

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Principales causas de decomisos en vísceras rojas en bovinos

POR:

ILSE ROCIO MORENO LÓPEZ

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO 2017

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL


Principales causas de decomiso en vísceras rojas en bovinos

POR
ILSE ROCÍO MORENO LÓPEZ

MONOGRAFÍA
QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESIDENTE:


MVZ. ALEJANDRO ERNESTO CABRAL MARTELL

VOCAL:


DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL

VOCAL:


MC. MARÍA HORTENSIA CÉPEDA ELIZALDE

VOCAL SUPLENTE:


DR. LUIS FELIPE ALVARADO MARTÍNEZ


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO DE 2017

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

Principales causas de decomiso en vísceras rojas en bovinos

POR
ILSE ROCÍO MORENO LÓPEZ

MONOGRAFÍA

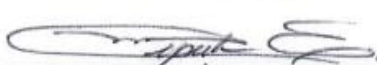
QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. COMITÉ DE ASESORÍA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


ASESOR PRINCIPAL:


DR. AGUSTÍN CABRAL MARTELL

ASESOR:



MC. MARÍA HORTENSIA CEPEDA ELIZALDE

ASESOR:


DR. LUIS FELIPE ALVARADO MARTÍNEZ

ASESOR SUPLENTE:


DR. ALFREDO AGUILAR VALDÉS


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

FEBRERO DE 2017

AGRADECIMIENTOS

A Dios, primeramente agradezco, por permitirme terminar lo que comencé hace algunos años, no ha sido fácil el camino, pero mi fe ha sido siempre más grande en el, ante cualquier problema, le doy gracias por tener salud, por tener la familia que tengo. Tu amor y tu bondad no tienen fin, permíteme sonreír ante todos mis logros, que son resultado de tu ayuda. Sígueme guiándome por un buen camino, no me sueltes de tus manos.

A mi madre, Francisca López Reyes que me dio la vida, que aun no estando conmigo desde hace ya tiempo, se que desde el cielo siempre cuida de mi y de mis hermanas y se que siempre esta guiandome desde el cielo.

A mi padre, Cuahutemoc Moreno Herrera, que despues de la partida de mi madre, tuvo el valor y la fortaleza para sacarnos adelante a mi y a mis hermanas, es un gran ejemplo de hombre, le agradezco todo su apoyo infinitamente.

A mis hermanas, Lizeth Moreno López y Karina Moreno López, por su apoyo, siempre estan en mi corazon.

A toda mi familia, Moreno tíos y tías que siempre han estado en los buenos y los peores momentos, siempre estare agradecida con ustedes.

A mis asesores, por ayudarme en la realizacion de mi monografia, gracias por su paciencia durante todo este tiempo.

A al Ing. Gilberto Hernandez Peña y la Dra. Sonia Guadalupe Chihuahua Castañon. A ellos gracias por permitirme trabajar junto a ellos, por su conocimiento, paciencia y amistad.

A amigos y personas que siempre en todo momento han mostrado apoyo y siempre han estado presentes en los buenos y malos momentos en vida, siempre estaré agradecida con ellos. Y con dios por haberlos puesto en mí camino.

DEDICATORIAS

A mi padre, Cuauhtémoc Moreno Herrera, por todo su confianza y apoyo que me ha brindado en todo momento.

A mi madre, Francisca López Reyes, que desde cielo me ha ayudado a cumplir una de mis metas.

A mis hermanas, Lizeth Moreno López y Karina moreno López, a quienes quiero mucho.

A toda mi familia, Moreno a tíos y tías quienes siempre como familia han estado apoyándome.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	V
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. HISTORIA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. OBJETIVO GENERAL.....	6
Objetivos específicos.....	6
4.1 Inspección sanitaria de la carne.....	7
4.2 Recepción del ganado y sacrificio.....	8
Inspección antemortem.....	8
4.3 Entrada al área de sacrificio.....	9
Lavado de la res.....	9
Insensibilización y aturdimiento.....	10
Desangrado.....	10
Desollado.....	10
Evisceración.....	11
División y lavado de la canal.....	11
Inspección postmortem.....	11
4.4 Inspección de vísceras rojas.....	12
Pulmones, tráquea y nódulos linfáticos del hilio pulmonar.....	13
Pericardio y corazón.....	14
Hígado, nódulos linfáticos ubicados en la porta hepática y la vesícula biliar.....	14
4.5 Control y destino de los decomisos.....	15
5. MARCO TEÓRICO.....	18

5.1	Normas Oficiales Mexicanas:	18
5.2	Causas de decomiso en vísceras rojas.....	22
	Lesiones en el pulmón.....	22
	Lesiones en el hígado.....	33
	Lesiones en el corazón.....	41
6.	CONCLUSIONES.....	55
7.	RECOMENDACIONES.....	56
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	57

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con el objetivo principal de efectuar un estudio epidemiológico acerca de las principales causas más frecuentes de decomiso de vísceras rojas (corazón, hígado y pulmón) en ganado bovino, tomando datos realizados en el establecimiento TIF 640 corrales de engorda mieleras en el año 2016.

Se recopilaron los registros de las inspecciones sanitarias de los decomisos en vísceras rojas (corazón, hígado y pulmón).

Las causas con mayor decomiso en hígados fueron por carotenosis, telangiectasia y abscesos hepáticos. En corazón hemorragias, adherencias y pericarditis. En pulmones las principales causas fueron por neumonía intersticial, hemorragias y enfisema pulmonar.

Palabras claves: Vísceras rojas, Decomiso, Inspección, Rastro, Bovinos.

1. INTRODUCCIÓN

Los mataderos o plantas de beneficio, son el sitio donde se sacrifican a los animales que posteriormente, serán destinados al consumo público, o a su procesamiento, para transformarlos y elaborar alimentos. Los animales productores de carne, denominados “reses de abasto”, son susceptibles a ciertas enfermedades que constituyen un gran peligro para la salud de los consumidores, además de las pérdidas económicas que estas pueden ocasionar por concepto de decomisos.

Es por estas razones que se recomienda, dar una mayor importancia al proceso de inspección de la carne en los mataderos.

La inspección sanitaria de los animales de abasto en los mataderos, tiene como función preservar la Salud Pública a través del control y examen minucioso de los animales, antes (examen antemortem), de las canales y vísceras durante y después de faenamiento (examen postmortem), lo que permite reducir de manera significativa la difusión de enfermedades e interrumpir los ciclos de transmisión, impidiendo el desarrollo de posibles epizootias y evitando la transmisión al hombre de enfermedades zoonóticas (Paredes, 2015).

La carne y productos cárnicos ocupan, como sustancias alimenticias, un lugar preponderante en todo el mundo. El consumo de carne ha aumentado considerablemente en todo el país. La calidad de la carne depende en primer lugar de la categoría carnicera en que haya sido incluida la res de abasto en el acto de su recepción. Son animales de abasto las especies domesticas de carnicería que, tras ser aturdidas, se sangran y evisceran y se destinan al consumo (Calderón y rocha, 2007).

La presencia del Médico Veterinario en el matadero, es supervisar que los órganos que se destinen a consumo humano estén libres de alteraciones que pueden afectar la calidad del producto, la salud humana y decomisar los que estén alterados (Cedeño *et al.*, 2012).

Por consiguiente, cuando existan alteraciones patológicas cuyos conocimientos es decir, no es posible determinar de manera satisfactoria con la práctica de la inspección sanitaria rutinaria entonces se procede a la investigación complementaria de la canal. En tales casos la práctica de las investigaciones complementaria no queda expensas del criterio del inspector, si no que existe una fuerza legal que le obliga a realizarlas. Esto significa que el inspector técnico debe recurrir a la utilización de medios auxiliares de diagnósticos que proceda emplear de acuerdo con el caso de que se trate y las referencias científicas que se tenga sobre el particular (Cedeño *et al.*, 2012).

En la actualidad los Médicos Veterinarios realizan una variada gama de labores afines y relacionadas en forma directa e indirecta con el beneficio de los animales y el destino de los subproductos resultantes del proceso de producción.

El cuidado del medio ambiente, el desarrollo de los procesos de producción automatizados, la utilización de los productos resultantes del animal, la diversificación en la comercialización y presentación del producto “carne”, han provocado e impulsado un desarrollo en la función y gestión del Médico Veterinario inspector del ganado y de carne (Calderón y Rocha, 2007).

Es por ello que con el presente trabajo que tiene por título principales causas de decomisos en vísceras rojas en bovinos, fue para determinar las patologías más frecuentes que afectan los órganos en el área de inspección de vísceras rojas (corazón, hígado y pulmón) y por consiguiente provocar pérdidas hacia la empresa.

2. HISTORIA

La industria empacadora de carnes en México, adquirió una mayor importancia después de que se detectara el brote de Fiebre Aftosa (FA) en bovinos en algunos estados.

En 1910, el movimiento revolucionario interrumpió la corriente de la industrialización de la carne en gran escala y al reanudarse la vida normal del país en 1918 la industria adoptó menores proporciones con carácter de pequeñas empacadoras.

En 1944, en el gobierno del General Manuel Ávila Camacho se proyectaron nuevas empacadoras para aprovechar el ganado que de otra manera moría por la sequía o que exportaban en pie las entidades norteñas como Chihuahua, Sonora y Coahuila.

El 25 de diciembre de 1946, se confirmó la aparición de la (FA) en el país, en enero de 1947 se hizo el cierre de las fronteras norte y sur y la prohibición de exportar ganado en pie a los Estados Unidos.

En 1950, Estados Unidos notificó que únicamente comprarían carne congelada, por lo que las plantas se transformaron en grandes establecimientos de sacrificio de ganado con instalaciones para la refrigeración y congelación de la carne (Escutia, 2013).

En 1955, con la erradicación de la (FA), México exportó carne deshuesada, congelada y en canal, con 23 plantas autorizadas con la aplicación de un marco normativo que garantizara la inspección y verificación de los procesos de producción, de los bienes de origen animal, supervisadas por autoridades sanitarias de México y Estados Unidos (Historia Establecimientos Tipo Inspección Federal).

En el 2012, el sistema contaba con 574 establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF) repartidos en la República Mexicana, de los cuales 137 son de sacrificio, 156 de corte y deshuese, 95 frigoríficos y 186 acreditados como plantas de transformación o procesamiento de cárnicos.

De los 137 establecimientos de sacrificio, 45 son de bovinos, 28 de porcinos, 34 de aves, 4 de equinos, 4 de ovinos, 2 de cabritos, 1 de conejos, 1 de codornices y 18 sacrifican más de una especie animal (Escutia, 2013).

3. JUSTIFICACIÓN

Debido a la falta de datos, este trabajo se realizó para conocer las principales patologías que afectan las vísceras rojas (corazón, hígado y pulmón) de bovinos en los Rastros, con el fin de controlar mediante decomisos los órganos de esta especie que van para consumo humano y así evitar enfermedades y producir un producto de buena calidad al consumidor (Vidrio, 2003).

La inocuidad y salubridad de los productos de origen animal es muy importante para asegurar la salud del consumidor y garantizar la responsabilidad oficial en este campo. Es por esta razón que la inspección veterinaria y la higiene en todos los mataderos son fundamentales para conseguir este fin (Altamiro, 2015).

El corazón, el hígado y el pulmón, deben de tener una inspección muy minuciosa por el Médico Veterinario, debido a que presentan alteraciones patológicas, causando muchos decomisos en los mataderos.

Por ello se consideró necesario llevar a cabo el presente trabajo, para que se permita proporcionar información sobre una pequeña parte de la panorámica zoonosológica de las enfermedades que son causa de decomisos totales y parciales. Esta información se constituye en un elemento de importancia a considerar por parte de los Médicos Veterinarios y los productores para el diseño e implementación de medidas sanitarias de prevención, control y/o erradicación de dichas enfermedades que se presentan en los bovinos (Flores y Sánchez, 1998).

4. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la presente monografía fue determinar las principales causas de decomiso de vísceras rojas como son el corazón, el hígado y el pulmón en ganado bovino, para que sea utilizado como una fuente de consulta renovada.

Objetivos específicos

- Identificar cuáles son las causas más frecuentes de decomiso en vísceras rojas en bovinos faenados en los mataderos, mediante la inspección sanitaria.
- Determinar cuales es el porcentaje de las causas más frecuentes de decomiso en las vísceras rojas tanto del corazón, del hígado y del pulmón.

4.1 Inspección sanitaria de la carne

Es el sistema más utilizado y reglamentado para el monitoreo de las enfermedades de los animales de consumo, en el ámbito mundial es la inspección sanitaria a través de los procedimientos de inspección antemortem y postmortem (Passos *et al.*, 2011).

Puede definirse la higiene de la carne, como la inspección efectuada por expertos de todos los productos cárnicos, con el objetivo de proporcionar al consumidor una carne sana y prevenir todo peligro para la Salud Pública.

La inspección abarca todas las etapas de la producción de carnes y sus productos, en el matadero, desde el momento de llevar a los animales para el sacrificio, hasta el momento de embarcar sus productos para el mercado. La inspección sanitaria de la carne representa una de las actividades del Médico Veterinario que más lo une a la Salud Pública, pues a través de ella se está protegiendo la salud humana, al impedir que carnes no aptas para el consumo humano, lleguen a los expendios y al consumidor.

La inspección de la carne comprende dos fases diferentes: el examen de los animales vivos a su llegada al matadero inspección antemortem y el examen de las canales y de todos los productos cárnicos obtenidos inspección postmortem (Gómez *et al.*, 2004).

4.2 Recepción del ganado y sacrificio

Inspección antemortem

La inspección antemortem consiste en el examen grupal clínico de los animales que se van a sacrificar, con el fin de detectar enfermedades o condiciones anormales o impedir el sacrificio de los enfermos.

Para realizar un examen adecuado, son necesarias buenas instalaciones, que incluyan la existencia de corrales techados, con bebederos y provistos de buena iluminación.

Es esencial para el funcionamiento de un rastro que exista un servicio veterinario con personal profesional de experiencia en clínica general, así como inspectores facultativos debidamente adiestrados que no tengan dificultad para reconocer a los animales enfermos, cuya carne (órganos) pueda ser un peligro para las personas que lo consuman.

Durante la inspección antemortem puede recomendarse sacrificio de urgencia, el cual se practica a las reses que presentan lesiones, heridas y enfermedades no zoonóticas cuya muerte es inevitable en corto plazo y por lo tanto deberán ser sacrificadas lo antes posible para que la carne (órganos) pueda ser declarada apta para consumo humano (Gómez *et al.*, 2004).

Finalidades generales de la inspección antemortem

- Decomiso en pie, animal que no es apto para el consumo ya que se diagnostica una enfermedad o defecto que además de representar un riesgo a la salud puede representar riesgo a la salud animal.
- Animal sospechoso animal que debe ser sometido a un examen minucioso para determinar si es apto para sacrificio o en su caso es rechazado.
- Sacrificio humanitario o de urgencia animales con lesiones traumáticas recientes a los cuales se les debe evitar un sufrimiento innecesario (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

- Después del examen antemortem, nos ayuda a detectar enfermedades y anomalías en el diagnóstico postmortem.
- Evitar contaminaciones innecesarias en la sala de matanza por canales, vísceras, provenientes de animales enfermos, impidiendo el sacrificio de estos.
- Permitir al médico veterinario que se encarga de la inspección dentro de la matanza, obtener información sobre los animales que requieren una inspección post-mortem más cuidadosa, que pueda garantizar que el producto es apto para el consumo humano (Gómez *et al.*, 2004).
- Los resultados de la inspección antemortem deben registrarse en un formato correspondiente por el Médico Veterinario.

4.3 Entrada al área de sacrificio

Los animales que son llevados al matadero, les tienen que hacer un análisis ante mortem que es realizado por un Médico Veterinario, cuando los animales se encuentren dentro de los corrales (Calderón y Rocha, 2007).

Solo se debe proceder al sacrificio de los animales que han cumplido un periodo mínimo de descanso de 3 horas. Será necesario que los animales hayan reposado antes de la matanza a fin de que sus condiciones fisiológicas sean óptimas y se asegure que no quede oculta signología de enfermedades o defectos.

Solo podrán entrar al área de sacrificio animales vivos o animales insensibilizados que vayan a ser sujetos a un sacrificio de emergencia por cuestiones de bienestar animal (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

Lavado de la res

Antes del proceso de matanza, con el uso de una ducha a presión para evitar cualquier tipo de contaminación, lo cual favorece un mejor rendimiento de la sangría y tranquiliza al animal. No debe usarse para el arreo de ganado ningún objeto que

pueda causarles estrés innecesario o traumatismos (Calderón y Rocha, 2007; Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

Insensibilización y aturdimiento

El animal es conducido desde los corrales, hasta el cajón de matanza, donde se efectúa el sacrificio mediante la insensibilización por el método de pistola de perno cautivo, pistola neumática que dispara un perno y perfora la piel y hueso frontal, tratando de no lesionar la masa cerebral. Con este método el animal no sufre y permite una excelente sangría.

Desangrado

Una vez aturdido el animal, es izado y degollado se procede a realizar un desangrado lo completo posible, en un lapso de 3 a 5 minutos (Calderón y Rocha, 2007).

La operación de aturdido, sujeción, izado y el desangrado de los animales, deberá efectuarse de manera secuencial a un solo animal, nunca a dos animales o mas de manera simultánea (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

Desollado

Es el conjunto de operaciones que se efectúan en rieles aéreos, en forma seriada, mediante un movimiento continuo por acción de una cadena que traslada al animal, suspendido, a lo largo de la sala de beneficio. Comienza con el descornado y desollado de la parte frontal de la cabeza, eliminando luego la piel de muslos, vientre, costillar y parte de los genitales. Luego se realiza una apertura a lo largo de la línea ventral para el desuello del tórax, brazo, antebrazo, pecho, espalda y paleta (Calderón y Rocha, 2007).

En el desollado se requiere de mucha práctica y experiencia, para no dañar la calidad de la canal en su acabado final y evitar cortes o rasgaduras que disminuyen el valor comercial del cuero.

Es importante que inmediatamente después del desollado se proceda a realizar la evisceración, para evitar riesgos de contaminación en la canal, por fuga de bacterias del tracto gastrointestinal.

Evisceración

Luego de desollado, se procede a abrir el pecho y el resto de la cavidad abdominal, para proceder a la extracción de las vísceras pélvicas, abdominales y torácicas.

División y lavado de la canal

Luego de la evisceración, la canal es dividida a lo largo de su línea media dorsal en dos medias canales, que luego son inspeccionadas por un Médico Veterinario y luego son lavadas a presión con abundante agua potable y luego ser sanitizadas (Calderón y Rocha, 2007).

Inspección postmortem

La inspección postmortem deberá efectuarse de modo sistemático con objeto de asegurar que la carne aprobada para el consumo humano sea inocua y sana, tan pronto como lo permita el faenado.

Los procesamientos de inspección deberán asegurar la ausencia de toda contaminación identificable en la inspección postmortem y reducir al mínimo posible las posibilidades de los riesgos que haya una contaminación invisible (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

La inspección postmortem utilizara muchos de los sentidos, incluyendo vista (observación macroscópica), olfato y tacto (palpación de órgano). La incisión en

órganos y nódulos linfáticos (corte laminar de los nódulos linfáticos) permitirán una inspección más detallada de estas partes.

El conocimiento técnico y profesional debe ser utilizado al máximo en:

- Las técnicas de observación, incisión, palpación y olfato.
- La clasificación de lesiones en una de las dos principales categorías: aguda o crónica.
- Establecer si la condición es localizada o generalizada y el grado de los cambios sistémicos en otros órganos o tejidos.
- Determinar la importancia de las lesiones patológicas primarias y sistémicas y su relevancia en los principales órganos y sistemas, particularmente en el hígado, los riñones, el corazón, el bazo y el sistema linfático.
- Coordinar todos los componentes de los hallazgos de las inspecciones antemortem y postmortem para hacer un diagnóstico final (FAO/OMS, 2004).

Organos a inspeccionar:

- Inspección a nivel de cabeza (lengua y nódulos linfáticos).
- Vísceras rojas (nódulos mediastínicos, parénquima hepático, pulmón y corazón).
- Vísceras verdes (intestinos, panza, cuajo, recto, libro).
- Canal (nódulos linfáticos y riñones).

Vísceras rojas

Las vísceras rojas incluyen el paquete del tórax como corazón, pulmones, linfonódulos, parte del esófago, parte del diafragma e hígado todavía unido en estas vísceras, se pone mucha atención rutinariamente por el personal calificado (Ramírez).

4.4 Inspección de vísceras rojas

Método:

Analizar detenidamente las vísceras rojas (corazón, hígado y pulmón), así como los nódulos linfáticos en estas, en búsqueda de patologías que afecten a los órganos y posterior a la canal para su total decomiso.

La inspección de vísceras rojas se debe realizar por observación, palpación e incisión en diferentes partes del órgano.

A continuación se describe detalladamente la inspección en vísceras rojas:

Pulmones, tráquea y nódulos linfáticos del hilio pulmonar

Se debe examinar el esófago una vez separado de la tráquea, se someterá a inspección, la tráquea incidida y examinada en toda su longitud hasta su bifurcación principal. Entonces se inspecciona y palpa el esófago, para lo cual se desliza de arriba hacia abajo entre los dedos con lo que se eliminan las adherencias grasas y conjuntivas, al objeto de poder inspeccionar todos los tramos del órgano.

A estos sigue la inspección de los pulmones, en la cual se comprobaba si existen alteraciones de la pleura pulmonar (adherencias, focos subpleurales) procesos inflamatorios, coloraciones anormales, enfisemas o retracción de los pulmones, abscesos, focos de naturaleza parasitaria (Calderón y Rocha, 2007).

En la palpación de los pulmones se deslizan ambas manos por los diferentes lóbulos para comprobar posibles alteraciones de consistencia. Acto seguido se practicará el reconocimiento de los nódulos linfáticos, bronquios o de la bifurcación de la tráquea, inspeccionándolos y cortándolos. Al examen de los nódulos linfáticos sigue la incisión de la tráquea en toda su longitud, prestando particular atención a la presencia de lesiones inflamatorias, adherencias y contenidos (restos de pienso). Para finalizar el reconocimiento de los pulmones hay que practicar suficientes cortes transversales en el tercio inferior de ambos órganos interesando las ramas traqueales principales (lesiones inflamatorias, abscesos, residuos de pienso).

Pericardio y corazón

El pericardio se abrirá hasta su inserción superior, observando la posible existencia de acumulos de fibrina, adherencias en la pericarditis traumática, tuberculosis (presencia de tubérculos) de la serosa y del pericardio. A esto sigue el examen de la superficie exterior del corazón. En la inspección del corazón se abrirán los ventrículos por un corte longitudinal con separación de la pared lateral con otros dos cortes longitudinales desde los atrios hasta la punta del órgano (reconocimiento del miocardio, sobre todo en lo referente a presencia de cisticercosis bovina). Se inspeccionan válvulas tricúspides hasta el corte del atrio derecho y desde la válvula bicúspide hasta la incisión de las válvulas semilunares de la aorta. A continuación de haber incidido la pared media de separación, sin llegar, sin embargo, en la separación hasta el epicardio, se encuentra abierto el corazón a manera de libro y se puede echar una ojeada al endocardio, miocardio y desembocadura de los grandes vasos.

En el reconocimiento del corazón hay que prestar atención al estado de la sangre residual, hemorragias en el endocardio, rugosidades y adherencia de las válvulas cardiacas, cisticercosis en el miocardio y tejido conjuntivo en el corazón, callosidades, corazón atigrado, consistencia y coloración de las vísceras, (Calderón y Rocha, 2007).

Hígado, nódulos linfáticos ubicados en la porta hepática y la vesícula biliar.

En la inspección del hígado se debe de atender sobre todo su tamaño, estado de los bordes (hepatitis), adherencia, focos parasitarios y coloración. La palpación debe de realizarse presionando la víscera de manera uniforme con la yema de los dedos con el objeto de poder detectar cualquier modificación de la consistencia (Cirrosis hepática).

Los cortes que han de practicar en el hígado se harán en la cara visceral en la base del lóbulo izquierdo profundizando tanto en el tejido que los conductos biliares principales resulten abiertos.

Para poder descubrir también invasiones recientes de *Fasciola hepática*. En la vesícula biliar se valora si existen lesiones inflamatorias, engrosamiento en las paredes, contenido extraño; a la inspección debe seguir la palpación de las paredes de la vesícula. Por lo demás, hígado y vesícula biliar no se deben reconocer estando colgados, pues entonces es imposible efectuar el adecuado reconocimiento de su estado. Por ello siempre debe contarse con una superficie acondicionada para realizar el examen, prefiriéndose las ventajas de una mesa metálica con el debido desagüe (Calderón y Rocha, 2007).

4.5 Control y destino de los decomisos

Los decomisos son órganos y partes de la canal que no son aptas para el consumo humano, porque pueden ocasionar riesgos a la salud, se consideran como desechos sólidos que pueden ser incinerados (Signorini *et al.*, 2006).

La carne u órganos pueden declararse:

- ❖ Incondicionalmente inocua y sana y por consiguiente apta para el consumo humano.
- ❖ Condicionalmente apta para el consumo humano, en cuyo caso será necesario aplicar un tratamiento prescrito para hacerla inocua y sana (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).
- ❖ Aislamiento y retención de la carne hasta efectuar una nueva inspección, de acuerdo con la enfermedad o padecimiento de que se trate, donde se puede recurrir a pruebas de laboratorio para asegurar que la carne es apta o si es necesaria destruirla.
- ❖ Totalmente inadecuada para el consumo humano y que por lo tanto deberá ser decomisada o eliminada de otro modo, en caso de que sea inadecuada para el consumo humano, habrá que adoptarse una decisión posterior en cuanto a si la carne se puede utilizar para algún otro fin o si es necesario destruirla.

- ❖ Parcialmente inadecuada para el consumo humano, lo que existe retirar y eliminar las partes anormales antes de que la carne restante pueda ser aprobada como apta para el consumo humano; deberá adoptarse una decisión posterior en cuanto a si las partes retiradas por no ser aptas para el consumo humano se pueden utilizar para algún otro fin o si es necesario destruirlas (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

Los productos que se generan dentro de estos establecimientos son tres: los comestibles, no comestibles y decomisos.

Los productos no comestibles son aquellos despojos u órganos que por naturaleza o función no se pueden destinar para consumo humano, pero si para consumo animal siempre y cuando no tenga alguna patología u contaminación. Los productos no comestibles se pueden dividir en dos, no aptos para consumo y decomisados, los productos no aptos para consumo son aquellos que se generan dentro de la operación de un establecimiento, tales como vísceras, recortes de productos cárnicos, productos contaminados, retirados por la empresa, propios del proceso; los decomisos son todos aquellos productos que por algún motivo resultan de riesgo para la salud del consumidor y que durante la inspección, o por algún reporte microbiológico fueron retenidos por el personal veterinario, hasta determinar su destino (Manual de aplicación de las regulaciones inherentes al Sistema Tipo Inspección Federal, 2015).

Ambos productos deben ser mandados a planta de rendimiento, por lo que los establecimientos deben contar con planta de rendimiento o contrato con alguna planta de rendimiento.

Cuando el establecimiento cuenta con planta de rendimiento se deberá verificar que existen registros de los productos destinados para dicho fin; además todos los productos que sean destinados a planta de rendimiento deben estar acompañados del Aviso de Movilización de Despojos y Harinas (AMDH) o en caso de emergencia

del Certificado Zoosanitario de Movilización Nacional (Manual de aplicación de las regulaciones inherentes al Sistema Tipo Inspección Federal, 2015).

Los comestibles son todos aquellos productos obtenidos durante el proceso de sacrificio; vísceras rojas (pulmón, corazón e hígado) y vísceras blancas (Intestino delgado, grueso, libro, panza, cuajo, recto, patas, lengua, cola y órganos genitales).

Marcado de decomisos

Las canales y otras partes pertinentes (órganos) decomisadas por el Médico Veterinario Oficial (MVO), que lleva a cabo la inspección postmortem como peligrosas o no aptas para el consumo humano deberán ser identificadas según proceda y manipuladas de manera que se evite la contaminación cruzada de la carne de otras canales y partes pertinentes (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

Las canales, cabeza, órganos y vísceras que, como resultado de la inspección antemortem y postmortem, se hayan aprobado sin restricciones como aptos para el consumo humano deberán marcarse legible y apropiadamente (Gómez *et al.*, 2004).

Todas las canales, partes de canales, órganos y vísceras que se hayan descubierto con alguna lesión o condición que los haga impropios para el consumo humano, esto como resultado de la inspección antemortem y postmortem, deberán retenerse en condiciones de seguridad, a satisfacción del inspector, procediéndose de inmediato su separación o depósito en recipientes, hasta que hayan sido marcados, manchados, desnaturalizados o destruidos de algún otro modo con objeto de quedar excluidos de la cadena de alimentación humana (Gómez *et al.*, 2004).

El personal oficial del establecimiento, cuidará de que se observen todas aquellas medidas sanitarias para la correcta limpieza y desinfección de la maquinaria, equipo y del personal que estuvo en contacto con las canales, vísceras y órganos de los animales rechazados durante la inspección (Manual de inspección sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF, 2009).

5. MARCO TEÓRICO

Los animales contribuyen al bienestar humano, puesto que nos sirven para alimentarnos y por lo tanto, es nuestra obligación como seres humanos, evitarle hasta donde sea posible, situación de miedo, dolor, ansiedad, hambre y sed.

Un manejo inadecuado durante la matanza de los animales que van para consumo humano, puede percutir riesgos en la calidad de la carne (Méndez *et al.*, 2013).

En México, los Rastros TIF son supervisados por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el manejo y la matanza de los animales se lleva a cabo de acuerdo a las normas mexicanas y requerimientos internacionales, especialmente en el ámbito sanitario.

Ley Federal de Sanidad Animal

Esta ley tiene por objetivo fijar las bases para: el diagnóstico, prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales; es procurar el bienestar animal; regular las buenas prácticas pecuarias aplicables en la producción primaria, en los establecimientos dedicados al procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, en el caso de los Rastros y unidades de sacrificio y en los establecimientos tipo inspección federal (TIF) (LEY Federal de sanidad animal, 1993).

5.1 Normas Oficiales Mexicanas:

Proceso sanitario de la carne

Los establecimientos de sacrificio de animales de abasto, frigoríficos e industrializadoras de productos y subproductos cárnicos, tienen el propósito de obtener productos de óptima calidad higiénica sanitaria.

Estos establecimientos garantizan productos de óptima calidad higiénico sanitaria, ya que cuentan con sistemas de inspección y controles de alto nivel que aseguran productos sanos, por lo que es necesaria la aplicación de los sistemas de inspección que se llevan a cabo en estos establecimientos en todos los rastros y plantas de industrialización de productos y subproductos cárnicos a través de personal capacitado oficial o aprobado.

Los productos y subproductos cárnicos pueden ser una fuente de zoonosis y diseminadores de enfermedades a otros animales y consecuentemente, afectan a la Salud Pública, la economía y el abasto nacional (NOM-099-ZOO-1994).

Es necesaria la estandarización de los sistemas de inspección antemortem y postmortem en todos los Rastros, frigoríficos, empacadoras y establecimientos industrializadores de productos y subproductos cárnicos de la República Mexicana (NOM-009-ZOO-1994).

Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria

Esta norma tiene por objeto, establecer el procedimiento y las especificaciones técnicas para la verificación de los productos y codificación de mercancías cuya importación esta sujeta a regulación por parte de SAGARPA, con el fin de verificar que los productos no constituyan un riesgo zoosanitario y que sean de óptima calidad higiénico sanitaria para el consumo humano.

La carne, las canales, las vísceras y despojos que ingresen al país, pueden ser una fuente de enfermedades que afecten a la salud animal y a la Salud Pública si no se verifica su procedencia y calidad zoosanitaria.

En México solo se permite la importación de carne, canales, vísceras y despojos procedentes de plantas que cumplan con los requisitos que se exigen a las plantas mexicanas.

Los importadores de productos cárnicos cada día son más conscientes de que en México debe prevalecer la condición zoonosanitaria con el objetivo de hacer más productivos a los hatos ganaderos .

En las estadísticas que se llevan a cabo en las Unidades Fitozoosanitarias en puertos marítimos, aeropuertos internacionales y fronteras, se ha podido comprobar el incremento de la eficiencia en las importaciones de carne, canales, vísceras y despojos, lo que ha tenido como consecuencia que cada día los rechazos por parte de los inspectores sean menores (NOM-030-ZOO-1995).

Los establecimientos que operan dentro del sistema Tipo Inspección Federal (TIF) y que son controlados por esta dependencia, cuentan con instalaciones adecuadas para el sacrificio, refrigeración, congelación y procesamiento de animales vivos, canales y carne, de acuerdo a las especificaciones internacionales y a la supervisión permanente de Médicos Veterinarios oficiales altamente calificados, quienes constatan el cumplimiento de las disposiciones en materia de sanidad animal (NOM-030-ZOO-1995).

Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres

En México no existía una norma que regulara las técnicas de sacrificio humanitario en los animales.

Se requería una uniformidad en los métodos de insensibilización humanitaria que garantizaran una muerte rápida, sin sufrimiento y dolor para los animales.

Esta norma tiene por objeto, establecer los métodos de insensibilización y sacrificio de los animales, con el propósito de disminuir su sufrimiento, evitando al máximo la tensión y el miedo durante el evento.

En ocasiones es necesario aplicar el sacrificio de emergencia a animales que sufren lesiones u afecciones que les causen dolor y sufrimiento incompatibles con su vida y este sacrificio debe realizarse con métodos humanitarios.

Durante el manejo de los animales, los responsables deberán mantenerlos tranquilos, evitando los gritos, ruidos excesivos y golpes que provoquen traumatismos.

Para el arreo, nunca deberá golpearse a los animales con tubos, palos, varas con puntas de acero, látigos, instrumentos punzocortantes u objetos que produzcan traumatismos.

Los instrumentos y equipo adecuado para el sacrificio de emergencia, deberán estar siempre disponibles para su uso en cualquier momento. En el caso de no contar con estos instrumentos y equipo adecuado, ya sea en los sitios de producción, durante la movilización o en corrales, podrán utilizarse armas de fuego de suficiente calibre para provocar muerte inmediata.

Ninguna persona intervendrá en el manejo, insensibilización y sacrificio de los animales, a menos que cuente con la capacitación específica (NOM-033-ZOO-1995).

Todos los animales de abasto llevados al cajón de sacrificio deben ser sacrificados humanitariamente sin demora alguna, previa insensibilización.

El sacrificio humanitario que se realice en animales que no sean destinados para el consumo humano, solamente podrá realizarse con los métodos autorizados en esta norma, para la especie de que se trate y en razón del sufrimiento que le cause un accidente, enfermedad, incapacidad física o vejez extrema, imposibilidad para su manutención, riesgo zoonosario o por exceso en el número de los de su especie, cuando signifiquen un peligro comprobado para la Salud Pública (NOM-033-ZOO-1995).

5.2 Causas de decomiso en vísceras rojas

El paquete de Víscera Roja incluye las vísceras de tórax (pulmones, tráquea, corazón con pericardio, nódulos mediastínicos y bronquiales) e hígado (parénquima hepático).

Lesiones en el pulmón

En pulmones se registra color, textura, exudado, distribución y extensión de las lesiones (Ramírez *et al.*, 2013).

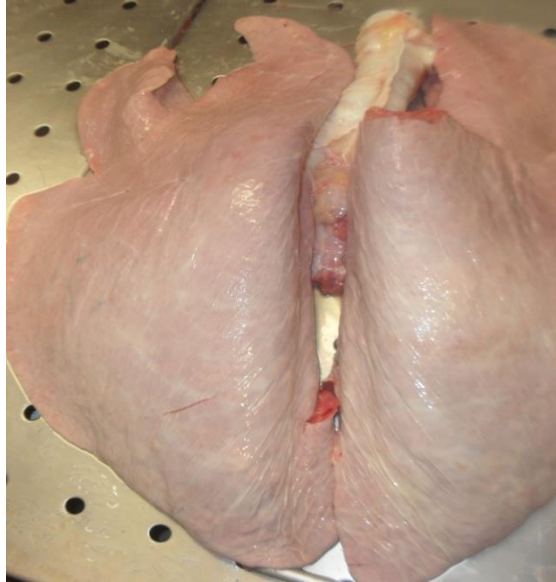


Figura 1. Pulmones sanos.

De acuerdo a estas características las lesiones se han clasificado en:

- Bronconeumonía Supurativa
- Bronconeumonía Fibrinosa o Pleuroneumonía
- Neumonía Intersticial
- Neumonía Embólica
- Neumonía Granulomatosa
- Bronquiectasia
- Pleuritis
- Traqueobronquitis
- Bronco-aspiración
- Hemorragias
- Abscesos
- Enfisema pulmonar

Bronconeumonía supurativa

La bronconeumonía supurativa se conoce también con los nombres de bronconeumonía o neumonía lobulillar pues comúnmente involucra lobulillos individuales, particularmente en bovinos y porcinos por el abundante tejido

conectivo que separa a los lobulillos pulmonares. La puerta de entrada de patógenos causantes de bronconeumonía supurativa es aerógena y es generalmente causada por bacterias o mycoplasmas que producen un daño moderado en los pulmones.

El pulmón afectado con bronconeumonía supurativa está consolidado, tiene apariencia lobulillar acentuada y un color que va de rojo intenso en casos agudos (hiperemia) a un color gris en casos crónicos (inflamación, atelectasia, fibrosis). Típicamente, los bronquios contienen exudado purulento el cual es fácilmente visible al comprimir el parénquima pulmonar (López Mayagoitia, 2014).

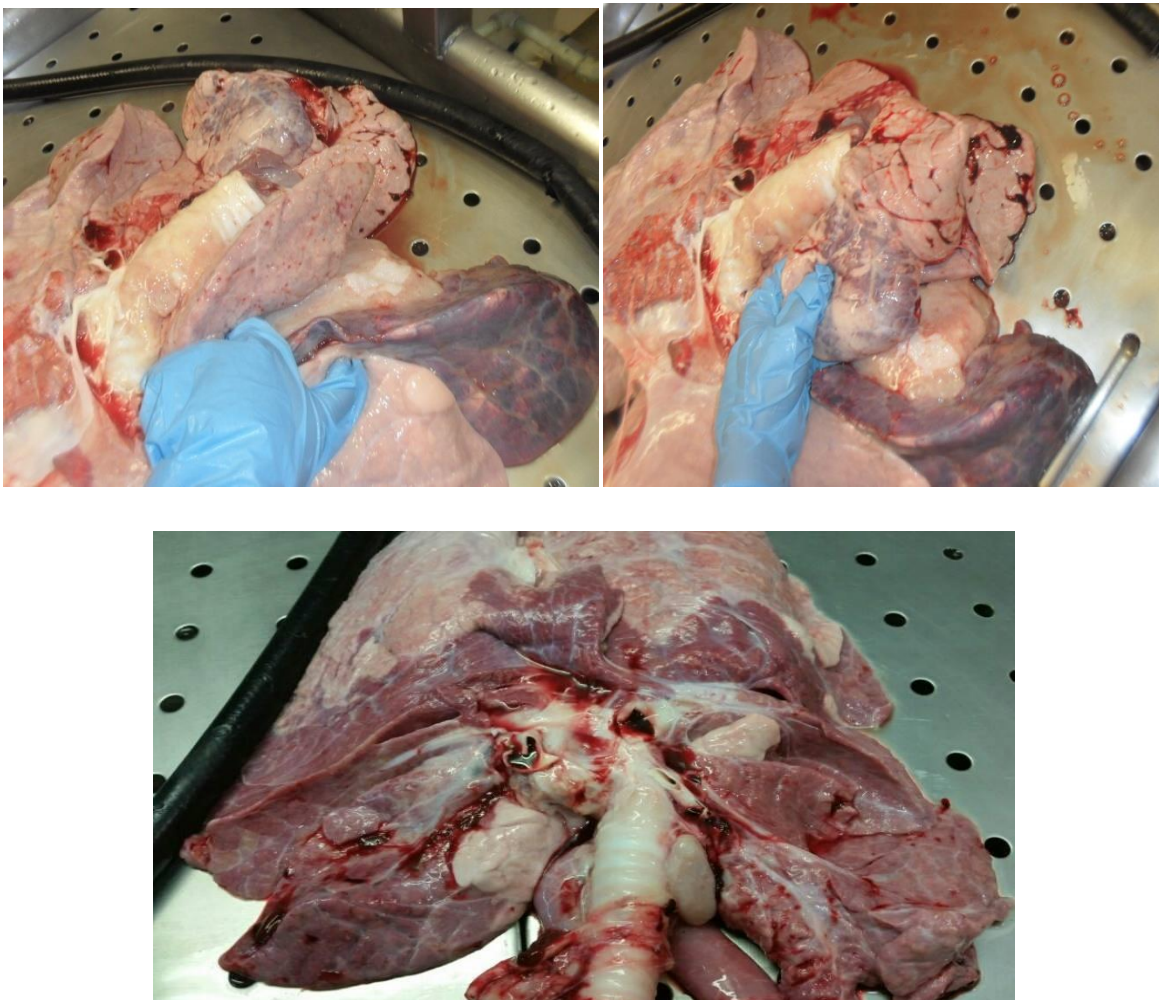


Figura 2. Pulmones afectados con bronconeumonía supurativa.

Bronconeumonía fibrinosa

La bronconeumonía fibrinosa también se conoce con los nombres de pleuroneumonía o neumonía lobar. La distribución en este tipo de neumonía es generalmente craneoventral. La textura del pulmón afectado varía de firme a dura.

La bronconeumonía fibrinosa se presenta generalmente acompañada de efusión pleural (hidrotórax) presencia abundante de fibrina en las superficies pleurales. En los casos hiperagudos y agudos la superficie pleural toma una típica apariencia de vidrio molido. El pulmón afectado tiene una textura dura y en superficie se observan generalmente áreas irregulares de necrosis en el parénquima pulmonar y una apariencia marmoleada del parénquima pulmonar (López Mayagoitia, 2014).



Figura 3. Pulmones afectados con pleuroneumonía.

Neumonía intersticial

Las neumonías intersticiales también se conocen como neumonitis. La distribución de las neumonías intersticiales es difusa y la textura del pulmón es típicamente elástica. Las neumonías intersticiales van frecuentemente acompañadas de edema, enfisema y bronconeumonía. La puerta de entrada en las neumonías intersticiales puede ser tanto hematógena (septicemias, viremas, toxinas o tóxicos en sangre) o aerógena (virus respiratorios, alérgenos o inhalación de tóxicos). Los pulmones con neumonía intersticial no colapsan cuando se abre la cavidad torácica y en ocasiones se pueden observar impresiones costales en la pleura visceral. La apariencia y

textura del pulmón es a veces carnosa y húmeda. El color de los pulmones varía de acuerdo a la relación sangre, tejido (hematocrito capilar alveolar) y al tipo de respuesta inflamatoria, proliferación de las células pulmonares y al grado de fibrosis (López Mayagoitia, 2014).

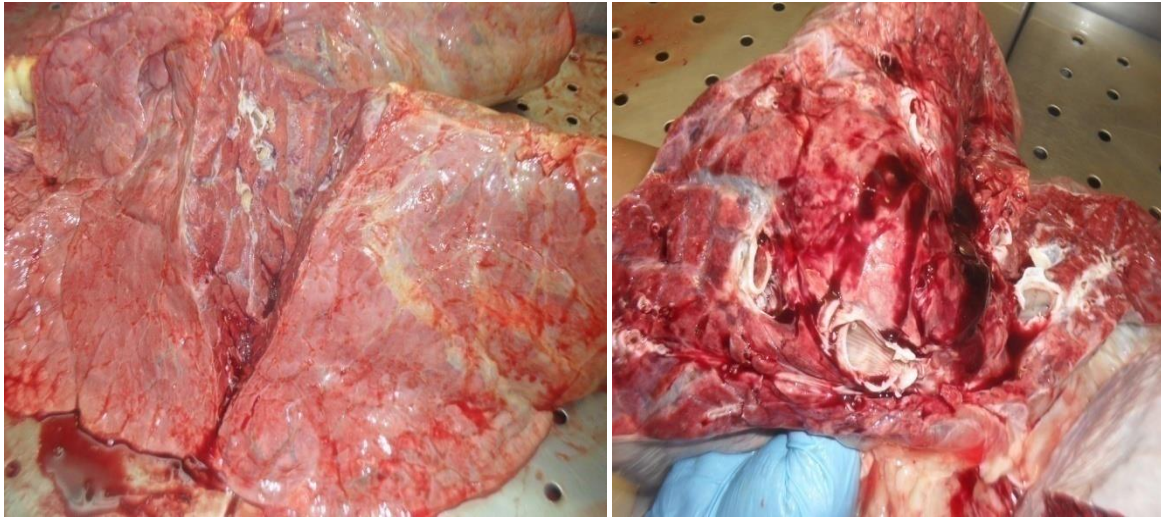


Figura 4. Pulmones afectados con neumonía intersticial.

Neumonía embólica

La distribución de la neumonía embólica es multifocal al azar y afectando varios o todos los lóbulos pulmonares. La puerta de entrada es obviamente hematogena. La patogénesis básica es la presencia de émbolos circulantes los cuales se adhieren a la pared de los capilares pulmonares y evaden la fagocitosis intravascular. En términos generales, los infartos pulmonares y la neumonía embólica son similares, excepto que esta última, los émbolos son generalmente sépticos.

Este tipo de neumonía embólica se manifiesta por la presencia de focos de inflamación de tamaño variable distribuidos al azar en varios o todos los lóbulos pulmonares. Estos focos varían en apariencia de acuerdo a la cronicidad de la lesión. En los casos agudos aparecen con un centro blanquecino rodeado de un halo hiperémico o hemorrágico. En los casos más avanzados aparecen como pequeños abscesos con o sin focos de necrosis. Al momento de la necropsia, es

importante revisar cuidadosamente otros órganos como hígado y corazón para determinar el origen primario de las embolias pulmonares (López Mayagoitia, 2014).



Figura 5. Pulmón afectado con neumonía embólica.

Neumonía granulomatosa

Las neumonías granulomatosas pueden tener una puerta de entrada aerógena o hematógena. Las lesiones son multifocales caracterizadas por la presencia de nódulos (granulomas) pulmonares. Muy frecuentemente, las lesiones pulmonares van acompañadas por nódulos similares en otros órganos. Las neumonías granulomatosas son especialmente causadas por agentes que no pueden ser fácilmente por la fagocitosis, como por ejemplo este tipo de agentes están las mycobacterias, hongos.

Este tipo de neumonía se caracteriza por la presencia de nódulos firmes distribuidos en el parénquima pulmonar afectando uno o más lóbulos pulmonares. Este tipo de neumonía puede fácilmente ser confundidas con neoplasias pulmonares por lo que se recomienda la histopatología (López Mayagoitia, 2014).



Figura 6. Pulmón con severa neumonía granulomatosa.

Bronquiectasia

La bronquiectasia es la distensión permanente de las vías respiratorias (bronquios) debido a exudado que las distienden y posteriormente ocurre fibroplasia periférica que vuelve el daño irreversible. La bronquiectasia es una de las secuelas más comunes en la bronconeumonía crónica. Los exudados pueden ser supurativo, mucopurulento y caseonecrotico (Ramírez et al., 2013)

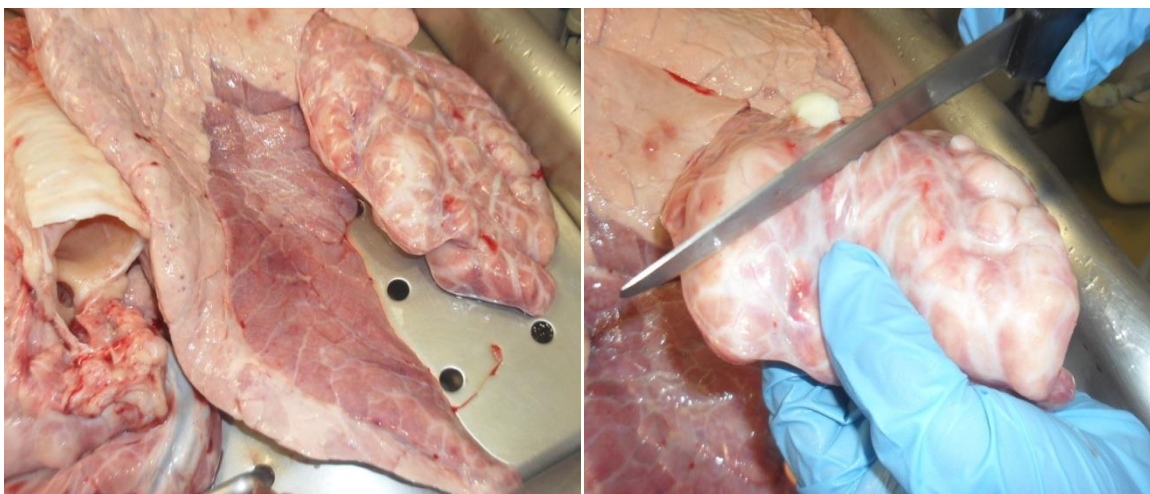


Figura 7. Pulmones con bronquiectasia.

Pleuritis

La pleuritis es evidencia de una sepsis que pudo haber dejado secuelas. Como por ejemplo se puede mostrar una pleuritis que puede causar la proyección de un exudado fibrinohemorrágico en organización. En muchas de las ocasiones las pleuritis como en el ejemplo anterior, tuvieron un origen de una sepsis derivada de rumenitis por acidosis ruminal. Ocasionalmente la lesión puede ser tan severa que provoca fibroplasia (adherencias) entre pleura visceral y parietal, también entre los lóbulos del pulmón. En otros casos es muy probable que pueda ser ocasionada por la extensión de bronconeumonía fibrinopurulenta.



Figura 8. Pulmones con pleuritis.

Traqueobronquitis

La traqueobronquitis es por lo general una secuela de una bronconeumonía crónica. La lesión muestra casi siempre un exudado mucopurulento. Por lo general parte distal de tráquea también tiene exudado (Ramírez *et al.*, 2013).



Figura 9. Presencia de pus en la tráquea.

Broncoaspiración

La broncoaspiración se debe a la mala insensibilización del animal y la consiguiente respuesta autónoma durante la agonía provocando inspiraciones violentas. La broncoaspiración puede ser tanto de contenido ruminal, como de sangre y mezcla de ambos. La broncoaspiración de sangre ocurre durante el degüello cuando la tráquea se ha seccionado. Se ha demostrado que cuando los animales son mantenidos por largo tiempo, consumen mayor volumen de agua y el contenido acuoso en el rumen facilita la broncoaspiración (Ramírez *et al.*, 2013).

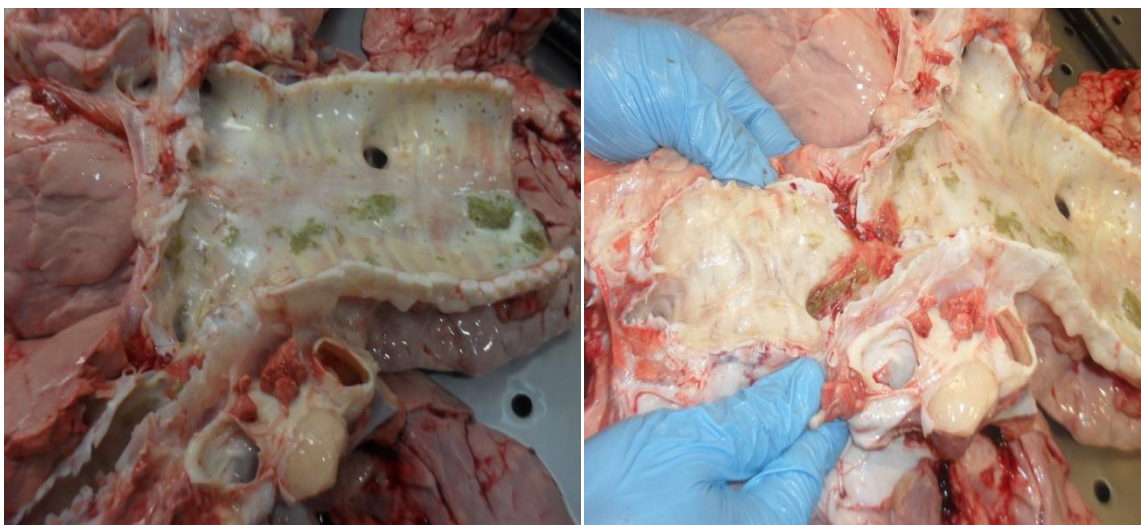


Figura 10. Pulmón con broncoaspiración (por una mala insensibilización).

Hemorragias

Aunque las hemorragias pueden ser el reflejo de una infección sistémica, lo más común es que sean el resultado de la mala insensibilización, lo que provoca vasoconstricción agonal y ruptura de pequeñas arterias y arteriolas. También la descarga eléctrica aplicada de manera inmediata posterior al degüello con la intención de favorecer el desangrado puede favorecer el desarrollo de hemorragias cuando hay alteraciones en el voltaje y sobre todo, cuando hay mala insensibilización y sufrimiento agonal (Ramírez *et al.*, 2013).

La infiltración hemorrágica de los tejidos puede consistir en petequias que son pequeñas hemorragias discoidales o anulares de hasta 2mm de diámetro (tamaño de la cabeza de un alfiler). Por su parte, las que presentan tamaños entre 1-2 cm de diámetro se llaman equimosis (tamaño de la cabeza de un alfiler de colores). Sufusiones (hemorragias en forma de brocha). Los hematomas son hemorragias de gran tamaño (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 11. Pulmón con hemorragias petequiales.

Abscesos

Un absceso es un depósito localizado de pus separado por una cápsula fibrosa del tejido que lo rodea. Se puede presentar en cualquier parte del cuerpo. Se pueden clasificar como abscesos primarios a aquellos usualmente situados en el tejido que tiene contacto con el tracto digestivo, respiratorio, tejido subcutáneo, hígado entre otros. Los abscesos secundarios, son los encontrados en el tejido donde el contacto es por vía sanguínea. Así mismo, se pueden clasificar como abscesos activos vs calcificados.



Figura 12. Pulmón afectado con un absceso.

Enfisema pulmonar

Es una concentración anormal de aire en el espacio intersticial; se siente como un crepito a la palpación del órgano afectado; encontrándose con más frecuencia en los pulmones que durante la inspección post mortem, se notan lesiones brillantes, coloración grisácea amarillenta alargadas, o pálidas. Las malas prácticas de aturdimiento causan una muerte agónica con gran esfuerzo respiratorio (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 13. Enfisema pulmonar.

Lesiones en el hígado

En hígado se registra color, aspecto (aspecto de nuez moscada, dilatación y dureza del tracto biliar, presencia de quistes) (Ramírez *et al.*, 2013).

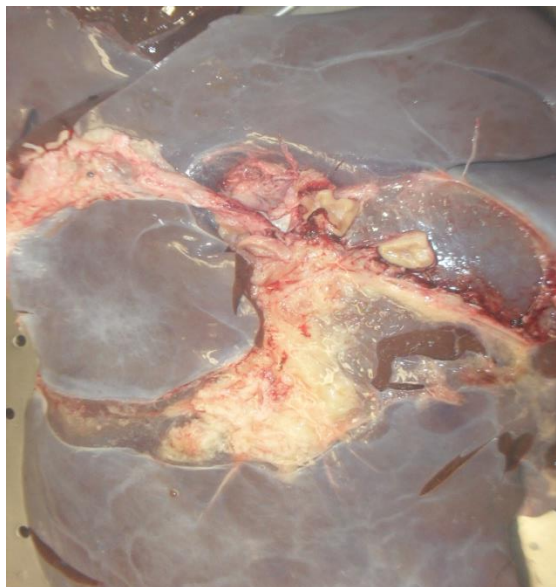


Figura 14. Hígado sano.

Las lesiones más frecuentes encontradas en el hígado son las siguientes:

- Fasciolosis/Distomatosis/Conchuela del hígado/Palomilla/Mal de botella
- Congestión
- Telangiectasia
- Carotenosis
- Cirrosis
- Hepatomegalia
- Piema
- Abscesos
- Adherencias

Fasciolosis/Distomatosis/Conchuela del hígado/Palomilla/Mal de botella

Enfermedad causada por la infestación del parásito *Fasciola hepática* al hígado en bovinos, también esta enfermedad es conocida como distomatosis, conchuela del hígado, palomilla y mal de botella. En la inspección post mortem del hígado se puede observar la presencia del parásito en los ductos biliares, fibrosis y calcificación de los ductos biliares, así como linfonodos pulmonares y hepáticos con coloración negra debido al excremento de los parásitos y en casos severos el animal afectado puede estar ictericio (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 15. Hígado con *fasciolas*.

Congestión

Por lo general hay una relación entre congestión hepática y falla cardíaca crónica (congestiva) sobre todo cuando el origen de la falla se localiza en el lado derecho del corazón (endocarditis en tricúspide, estenosis subvalvular de arteria pulmonar, defecto en el septo intraatrial o defecto en el septo interventricular). En algunos casos hay un esfuerzo mayor del corazón derecho porque la sangre del ventrículo izquierdo está siendo desviada al corazón (ventrículo) derecho, dado que el ventrículo izquierdo es más grueso y su músculo más apto para el esfuerzo. Entonces el ventrículo derecho que es naturalmente menos musculado, se ve obligado a bombear mayor volumen sanguíneo, provocándose su dilatación y falla. Esto se traduce en un estancamiento del retorno venoso y por consiguiente una congestión en hígado. Eventualmente, cuando la congestión hepática ha sido mantenida por tiempo prolongado, la alternancia de congestión, necrosis y fibrosis hepática le confieren un aspecto “típico de nuez moscada partida a la mitad” (Ramírez *et al.*, 2013).

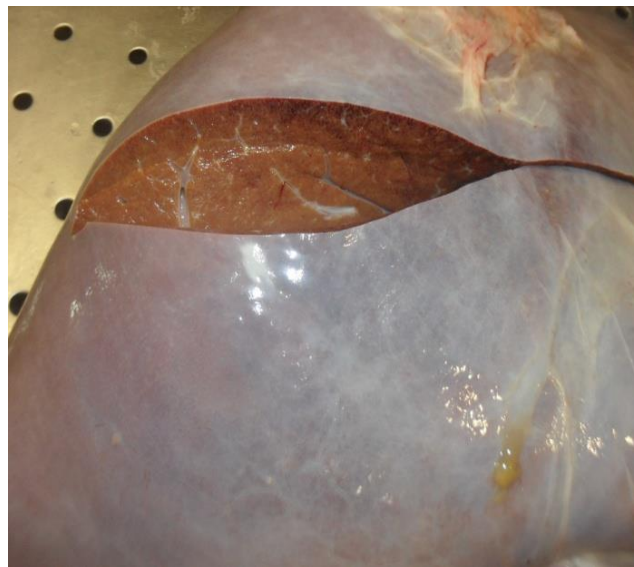


Figura 16. Hígados severamente congestionado (aspecto quemado).

Telangiectasia

La telangiectasia es la dilatación de los sinusoides hepáticos con la consiguiente acumulación de sangre y la presencia de focos de hemorragia de varios tamaños. La lesión es relativamente frecuente en los hígados de los bovinos provenientes de corral de engorda. Algunos han encontrado efectos benéficos en la administración de vit. E, no tiene repercusión en la salud pública (Ramírez *et al.*, 2013).



Figura 17. Hígado con telangiectasia.

Carotenosis

La carotenosis del ganado bovino es una pigmentación hepática exógena encontrada ocasionalmente por los inspectores federales de carne. El hígado y los nódulos hepáticos están coloreados de amarillo intenso o amarillo-rojizo y muestran cambios degenerativos y proliferativos. El caroteno no es tóxico en sí, pero se cree que se presenta en asociación con un agente tóxico, probablemente derivado de alguna planta.

En la carotenosis hepática, el hígado exageradamente amarillo suele ser grasoso, con o sin necrosis acompañante. Los hígados están coloreados de un amarillo verdoso peculiar por su contenido excesivo de caroteno. Se supone que el caroteno permanece sin alteración, no metabolizado a causa de alguna lesión tóxica de las células del hígado. Los hígados con pletórica de pigmentos biliares en la ictericia obstructiva tienen una coloración semejante (Altamiro, 2015).

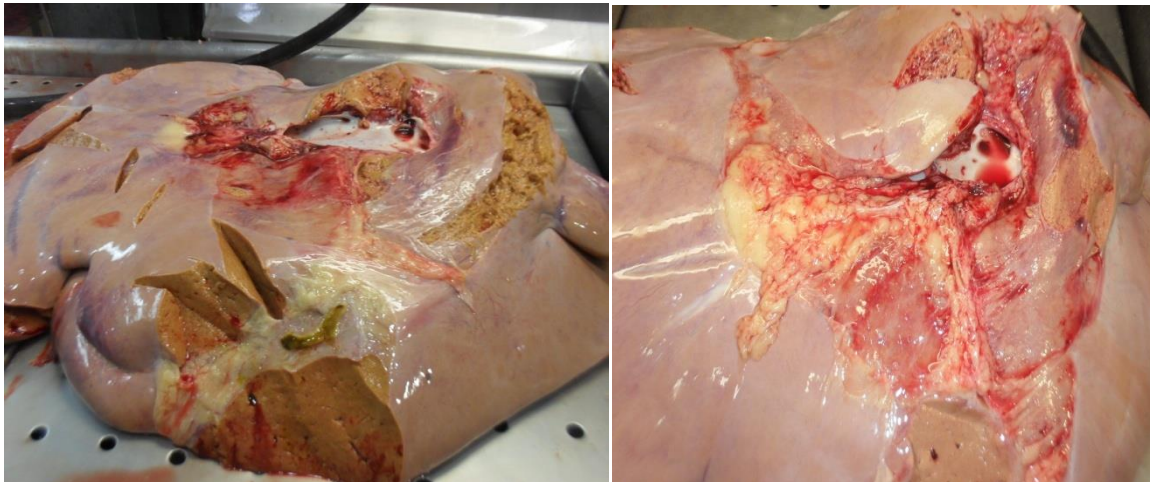


Figura 18. Hígados con carotenosis.

Cirrosis

Enfermedad degenerativa crónica del hígado en la que los lóbulos están cubiertos por tejido conectivo fibroso en el parénquima hepático. En algunos de los casos el parénquima se ha degenerado y los lobulillos están infiltrados por grasa, el hígado presenta un tamaño disminuido (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 19. Hígados con cirrosis.

Hepatomegalia

Hígado anormalmente grande. A menudo se producen debido a ciertas enfermedades y condiciones que pueden afectar directa o indirectamente el funcionamiento del hígado, puede aumentar de tamaño, adquiriendo una condición de enfermedad propia. Puede estar asociado, pero no limitarse a: reacciones infecciosas (agentes patógenos), infiltración grasa, obstrucción biliar, tumores (Altamiro, 2015; Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 20. Hígado con hepatomegalia.

Piema

Es cuando los organismos piógenos (organismos que producen pus) entran al torrente sanguíneo y forman en distintos órganos o sistemas. Abscesos piémicos se encuentran a menudo en los pulmones, riñones e hígado (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).

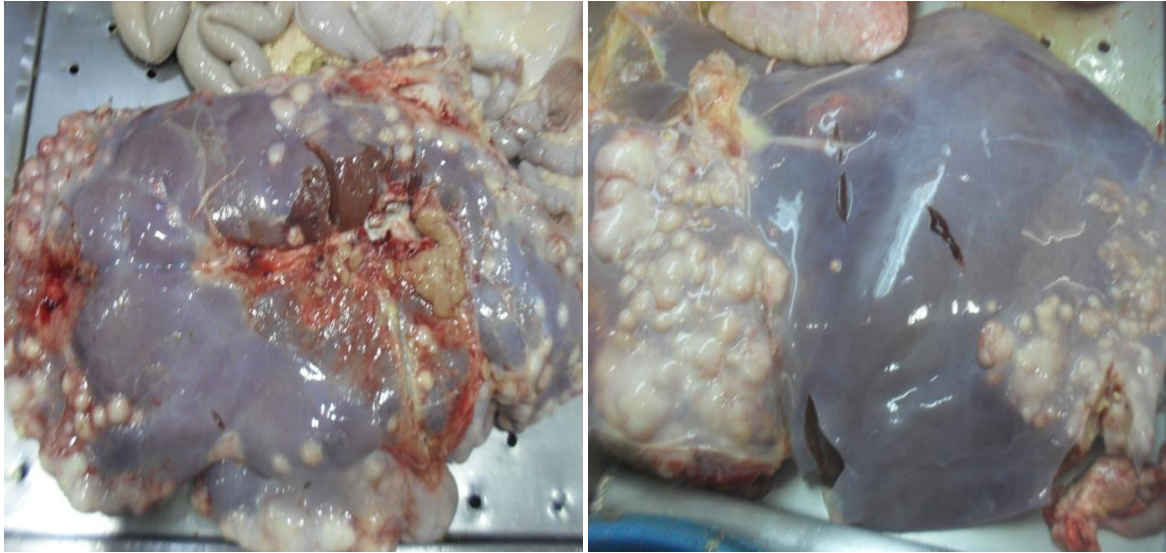


Figura 21. Hígados con piema.

Abscesos

Esta es una afección muy común en los hígados de todas las especies animales. Los abscesos son causados por una gran variedad de agentes etiológicos, a menudo relacionados con enfermedades específicas, pero por lo general con estrados localizados únicamente en el hígado.

Los abscesos se presentan en relación con procesos en los pre-estómagos, la pericarditis traumática, las lesiones umbilicales, las infecciones de las pezuñas, la metritis séptica. Los procesos mejor indicados son los que participa la *Fusobacterium necrophorum* como agente primario son los abscesos hepáticos, la difteria de los terneros y diversos procesos purulentos en pezuñas (Altamiro, 2015).

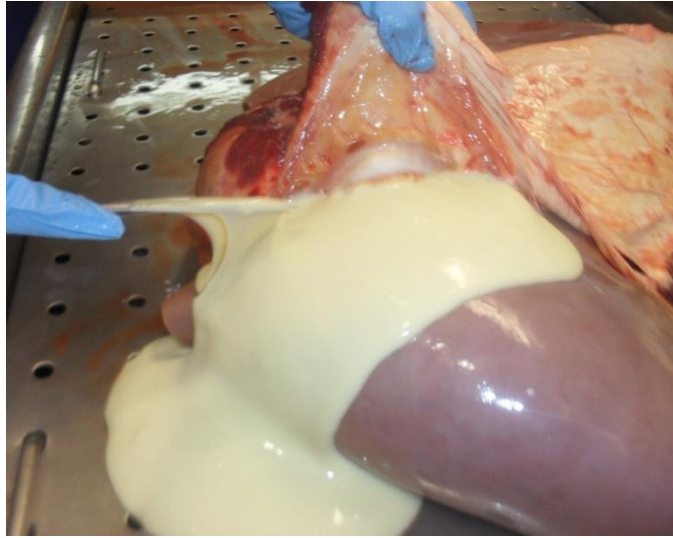


Figura 22. Abscesos en el hígado.

Adherencias

Es la unión de dos superficies que normalmente están separadas, también cualquier banda fibrosa que las conecte. Las adherencias normalmente son indoloras y no causan dificultades, aunque ocasionalmente producen obstrucción o disfunción ya que distorcionan los órganos (Altamiro,2015).

Por lo general hay una relación entre las adherencias por tejido conectivo fibroso que aparecen en la superficie diafragmática de la cápsula de Glisson en contacto con el aspecto posterior (visceral o peritoneal) del propio diafragma. En muchos casos puede apreciarse un absceso causando la respuesta inflamatoria crónica o bien solamente una fibroplasia adherente. La patogenia guarda relación con lo señalado previamente en abscesos hepáticos (Ramírez *et al.*, 2013).

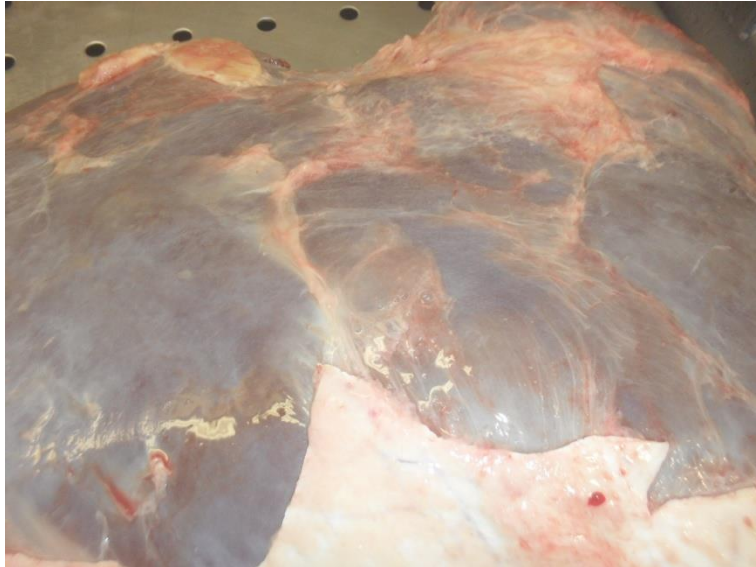


Figura 23. Hígado con adherencias.

Lesiones en el corazón

En corazón se registra color, aspecto (dilatación del corazón o su engrosamiento en ventrículos), la acumulación de líquido seroso (trasudado) o fibrinopurulento (exudado) en saco pericárdico, adhesiones entre pericardio y epicardio, defectos congénitos y endocarditis (Ramírez *et al.*, 2013).



Figura 24. Corazón sano.

Las lesiones mas frecuentes encontradas en el corazón son las siguientes:

- Pericarditis
- Reticulopericarditis traumática del ganado
- Adherencias
- Endocarditis
- Miocarditis
- Degeneración muscular en el corazón
- Hemorragias

Pericarditis

Es una inflamacion del pericardio y esta caracterizado por la adherencia del saco pericárdico al corazón y una apariencia opaca de las membranas serosas (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).

La pericarditis causa una reaccion inflamatoria, probablemente pueda ser como resultado de un evento de sepsis, o bien como cuando la lesión es cronica y se encuentra tejido fibroso adheriendo al pericardio parietal y el pericardio visceral (epicardio). Aplica decomiso de los tejidos afectados a menos que la lesion muestre evidencias de pleuritis, peritonitis y otras, entonces aplicaria el decomiso total de la canal (Ramírez *et al.*, 2013).



Figura 25. Corazón con pericarditis.

Reticulopericarditis traumática

Es una lesión causada por la perforación del retículo por un cuerpo extraño metálico. Dentro de los hallazgos más comunes están: adherencias en rumen, retículo y peritoneo; posible presencia de abscesos, peritonitis aguda o crónica, abscesos en el bazo, pericarditis traumática, objetos metálicos en el retículo (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).

La reticulopericarditis traumática tiene presentación ocasional en Rastro. Su impacto es mayormente en pericardio y diafragma, provocando una respuesta inflamatoria que puede ser tipo fibronosupurativo y muy exuberante (Ramírez *et al.*, 2013).

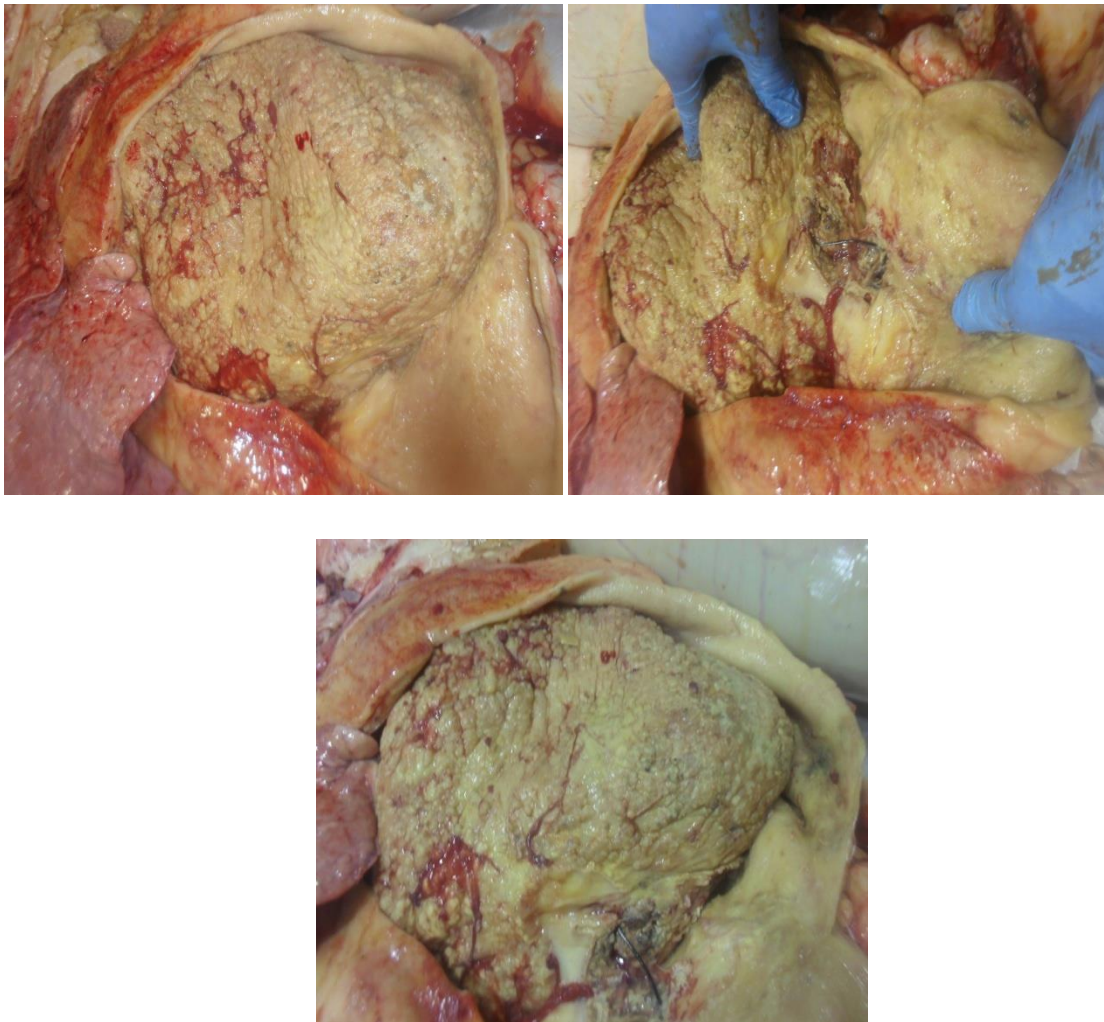


Figura 26. Reticulopericarditis Traumática

Adherencias

Las adherencias son bandas de tejido similar al cicatricial que se forman entre dos superficies anatómicas próximas dentro del organismo y hacen que éstas se peguen. Las adherencias pueden deberse a traumatismos, inflamaciones o formarse después de intervenciones quirúrgicas. La inflamación (hinchazón), una cirugía o una lesión pueden provocar que se formen adherencias casi en cualquier parte en el cuerpo, incluyendo el corazón, ya que cuando un animal presenta neumonía ó trastornos respiratorios severos por lo regular va acompañado de una adherencia si no es tratado correctamente.

Si la adherencias están asociadas a procesos infecciosos, y se manifiestan alteraciones en otros órganos, se realiza el decomiso total (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en porcinos, 2012).

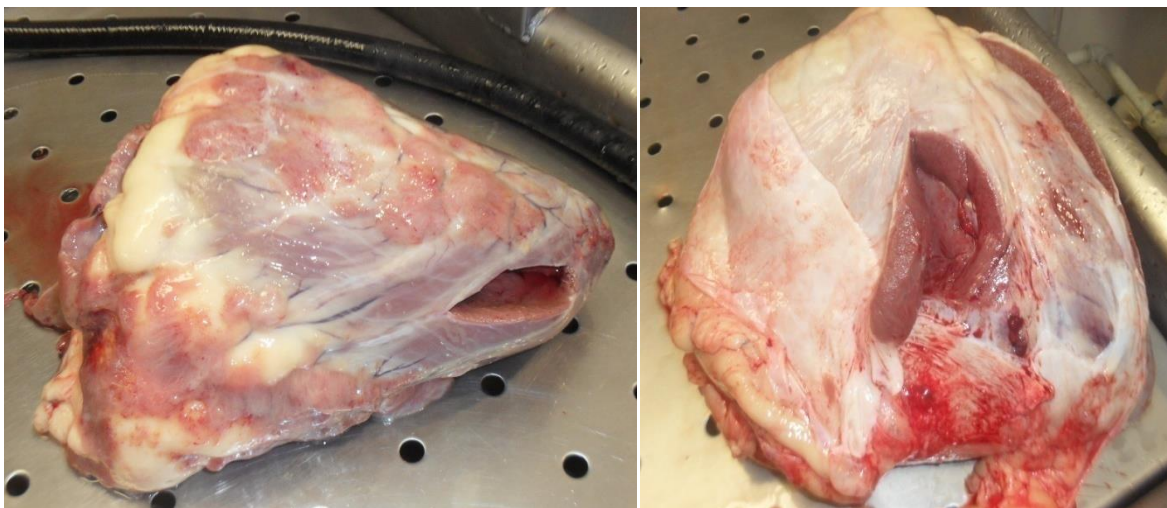


Figura 27. Adherencias en el corazón.

Endocarditis

Se define como inflamación del endocardio (músculo interno del corazón). La lesión es principalmente vista en las válvulas cardíacas. Puede ser resultado de bacteremia causando por infección en algún otro órgano. Se pueden presentar manifestaciones sistémicas en otros órganos. Hallazgos: lesiones grandes en forma

de coliflor en el endocardio, o lesiones verrugosas pequeñas en endocardio (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).



Figura 28. Corazón con endocarditis vegetativa.

Miocarditis

Las causas más comunes de presentación de esta patología están asociadas a reticuloperitonitis traumáticas y menor grado por diseminación por sangre. En algunos casos la miocarditis manifiesta múltiples abscesos en músculo cardíaco, resultado de bacteremia (Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).

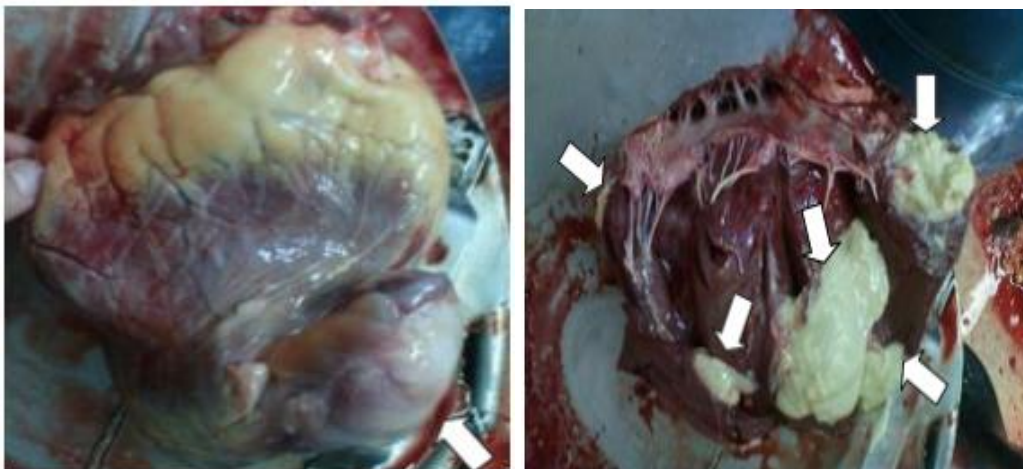


Figura 29. Corazón con miocarditis. (Fotografías tomadas de criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos, 2016).

Degeración muscular en el corazón

La degeneración implica el cambio de tejido a una forma funcionalmente menos activa o un deterioro del músculo, disminuyendo su tamaño. Se produce en respuesta a trauma, anoxia (falta de oxígeno en el tejido), mecanismos inmunes, toxinas, agentes virales y bacterianos. Se presentan músculos de menos consistencia y tamaño así con una coloración mas oscura de lo normal (Criterios técnicos para el decomiso de los estdos patológicos en bovinos, 2016).



Figura 30. Del lado izquierdo observamos corazón con degeneración muscular.

En el lado derecho se observa corazón con color normal.

Hemorragias

Pueden ser observadas en la forma de pequeños puntos del tamaño de la cabeza de un alfiler (hemorragias petequiales) y algo mayores (hemorragias equimóticas) presentando una coloración rojo brillante cuando son frescas. Las causas principales a considerar son: enfermedades infecciosas e intoxicaciones (Pestana, 1995).

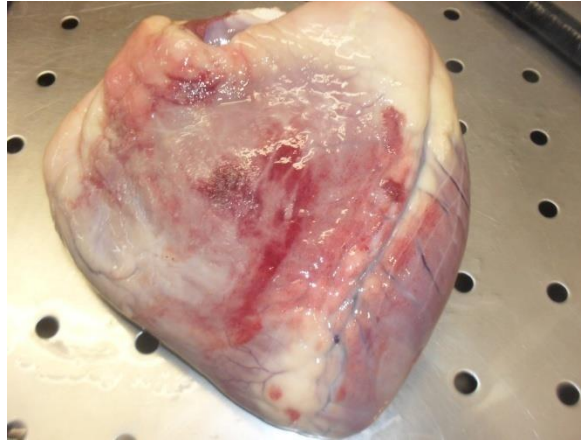


Figura 31. Corazón con hemorragias o sufusiones.

Los datos que a continuación se presentan en las tablas y graficas, son registros que se tomaron del Rastro cem laguna meat.

CUADRO 1: Total de animales sacrificados y organos decomisados (porcentaje) en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre del año 2016.

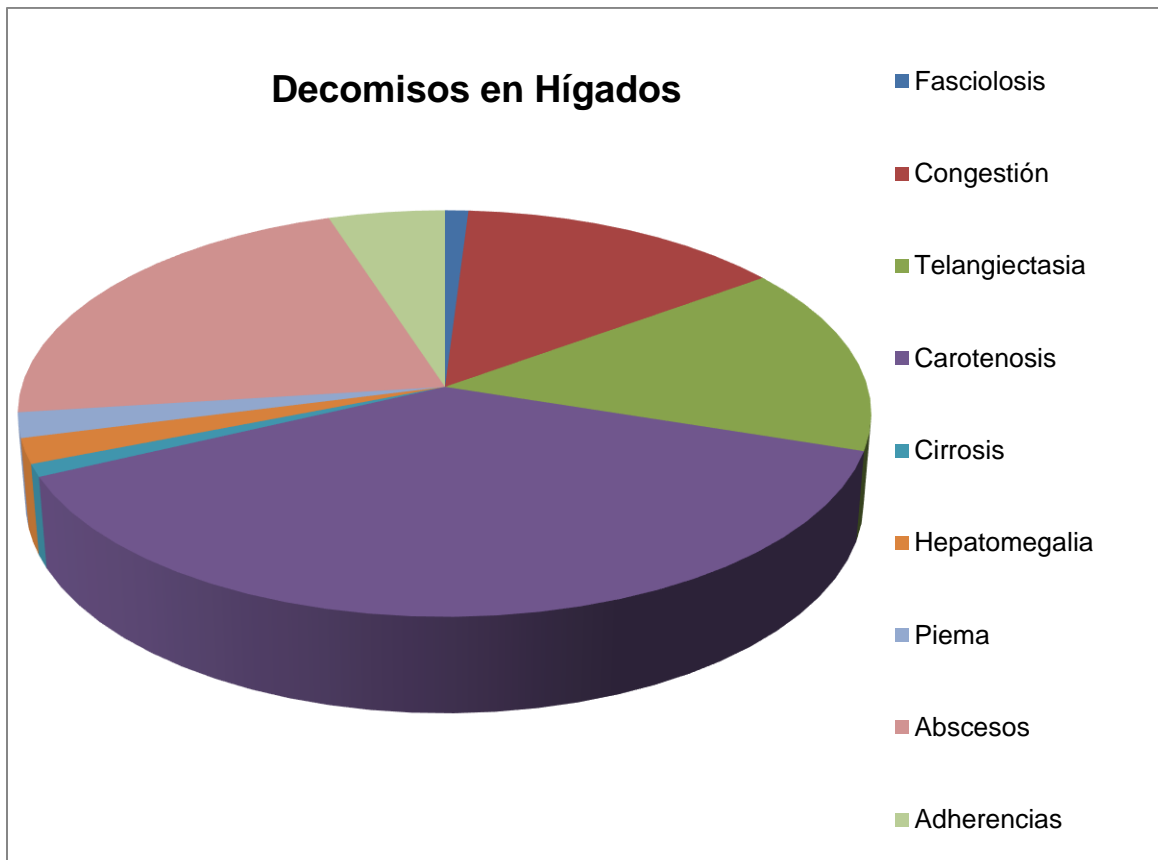
Meses	Cabezas sacrificadas	Piezas Higados	(%)	Piezas Pulmones	(%)	Piezas Corazones	(%)
JUNIO	1745	365	20.91	396	22.69	135	7.7
JULIO	1779	478	26.86	531	29.84	185	10.39
AGOSTO	2325	716	30.79	863	37.11	253	10.88
SEPTIEMBRE	2466	698	28.30	1146	46.47	230	9.32
TOTAL	8315	2257		2936		803	
	Frecuencia absoluta (%)	27.14		35.30		9.65	

FUENTE: cem laguna meat

CUADRO 2: Principales lesiones observadas como causa de decomiso en Hígado

Números de animales sacrificados	Tipo de Lesion	Números de Hígados	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia absoluta (%)
	Fasciolosis o Distomatosis	1	0.99	
	Congestión	14	13.86	
	Telangiectasia	15	14.85	
	Carotenosis	38	37.62	
	Cirrosis	1	0.99	
	Hepatomegalia	2	1.98	
	Piema	2	1.98	
	Abscesos	22	21.78	
	Adherencias	5	4.95	
TOTAL 801		100		12.48

FUENTE: cem laguna meat.

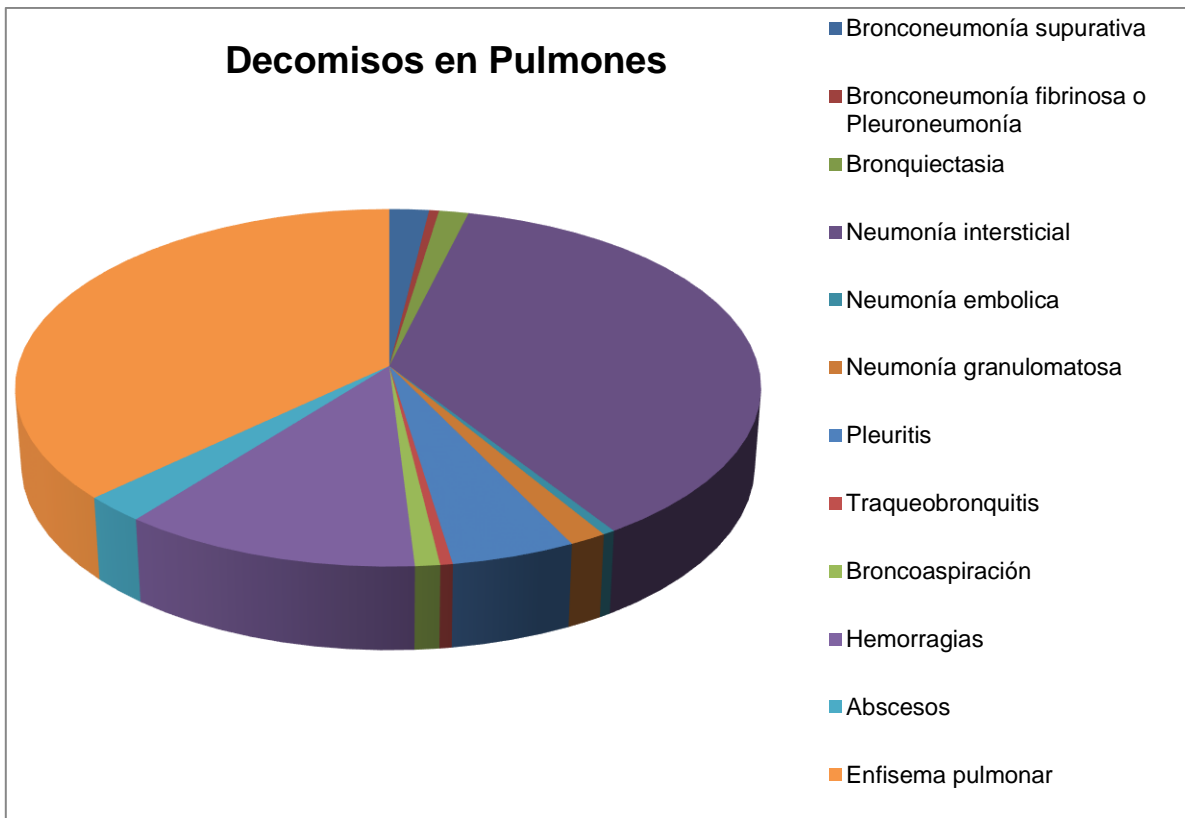


Grafica 1. Frecuencia de las enfermedades de decomisos en hígados.

CUADRO 3: Principales lesiones observadas como causa de decomiso en Pulmones

Número de animales sacrificados	Tipo de lesión	Número de pulmones	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia absoluta (%)
	Bronconeumonía supurativa	4	1.92	
	Bronconeumonía fibrinosa o pleuroneumonía	1	0.48	
	Bronquiectasia	3	1.44	
	Neumonía intersticial	77	37.01	
	Neumonía embólica	1	0.48	
	Neumonía granulomatosa	3	1.44	
	Pleuritis	10	4.80	
	Traqueobronquitis	1	0.48	
	Broncoaspiración	2	0.96	
	Hemorragias	24	11.53	
	Abscesos	5	2.40	
	Enfisema pulmonar	77	37.01	
TOTAL 801		208		25.96

FUENTE: cem laguna meat

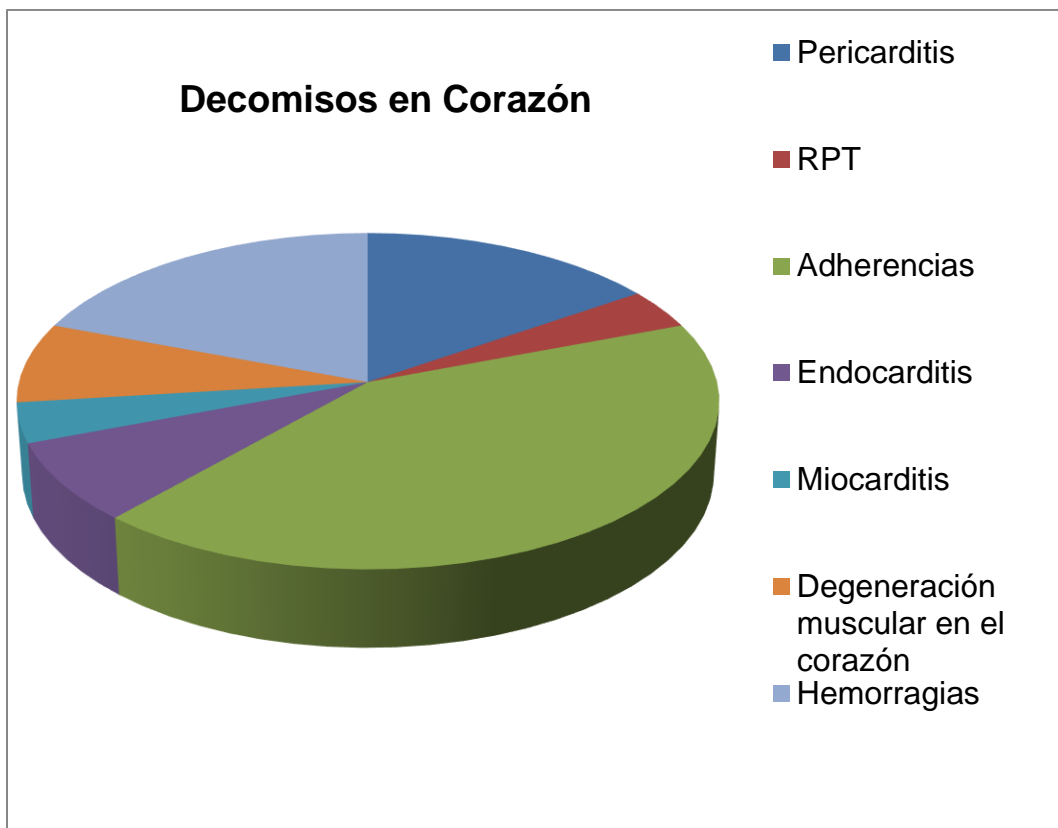


Grafica 2. Frecuencia de las enfermedades de decomisos en pulmones.

CUADRO 4: Principales lesiones observadas como causa de decomiso en corazones

Número de animales sacrificados	Tipo de lesión	Número de corazones	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia absoluta (%)
	Pericarditis	4	15.38	
	RPT	1	3.84	
	Adherencias	11	42.30	
	Endocarditis	2	7.69	
	Miocarditis	1	3.84	
	Degeneración muscular en el corazón	2	7.69	
	Hemorragias	5	19.23	
TOTAL 801		26		3.24

FUENTE: cem laguna meat



Grafica 3. Frecuencia de las enfermedades de decomisos en pulmones

6. CONCLUSIONES

La inspección en Rastro permite el registro de lesiones y decomisos que puedan interpretarse y ofrecer una retroalimentación en los procesos que se llevan a cabo en el corral e inclusive antes (pre corral).

Se determinaron las causas más frecuentes de decomisos en el rastro cem laguna meat. Desde Junio a Septiembre del año 2016, se sacrificaron 8,315 cabezas, existiendo 5,996 órganos decomisados.

Los principales órganos que se encuentran con más lesiones en bovinos son los pulmones y el hígado.

Con respecto a las causas más frecuentes de decomiso en los órganos pulmón, hígado y corazón:

- En cuanto al pulmón es el órgano que más frecuentemente se decomisó, la mayor causa es por neumonía intersticial y enfisema pulmonar.
- En cuanto al hígado es el segundo órgano mas decomisado dentro del rastro, la causa mayor o principal por carotenosis y abscesos.
- En cuanto al corazón uno de los órganos menos decomisados, pero también frecuente dentro de todos los órganos en el bovino, la mayor o principal causa de decomisos en corazón fue por adherencias.

Con estos datos se puede constatar que no se alcanza el aprovechamiento completo del animal debido al alto porcentaje de afecciones patológicas que sufren más en estos órganos.

Los Médicos Veterinarios son parte importante en este sistema, su papel que inicia en la llegada de los animales a los corrales de reposos y que no termina en la planta de sacrificio sino hasta que el producto llega a los consumidores, verificando que estos productos sean de la mejor calidad e inocuos.

Gran parte de estos decomisos tiene que ver con la Salud Pública, por lo que es muy importante que no salgan para consumo.

7. RECOMENDACIONES

Del presente estudio realizado, con los datos obtenidos en el trabajo expuesto, se hacen las siguientes recomendaciones:

Se recomienda organizar registros que establezcan la procedencia exacta de los bovinos que llegan al Rastro, debido a que los actuales no permiten establecer la secuencia de patologías que sistemáticamente se presentan.

Se deben establecer formatos específicos para reportar las diferentes patologías que de forma recurrente que se presentan en el Rastro.

8. BIBLIOGRAFÍA

Altamiro M.M. 2015. Incidencia de las principales alteraciones hepáticas macroscópicas en bovinos faenados en el camal municipal de Ambato. Trabajo de investigación. Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias agropecuarias. Cevallos, Ecuador. 132 p.

Calderón V. X., Rocha T. J. 2007. Determinación de la calidad de la carne bovina mediante inspección sanitaria en el matadero proincasa. Tesis. Licenciatura. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 45 p.

Cedeño D. A., Martínez G., Cilima R. 2012. Principales causas de decomiso de vísceras rojas en bovinos en el frigorífico del municipio de pasto. Revista investigación pecuaria. Volumen 1. No. 1. Nariño, Colombia. 15 p.

Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en bovinos. 2016. SENASA. Costa Rica. 81 p.

Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en porcinos. 2012. SENASA. Costa Rica. 52 p.

Escutia S. I. 2013. Expresiones veterinarias. Historia del sistema Tipo Inspección Federal de carnes de México. Disponible en: <http://expresionesveterinarias.blogspot.mx/2013/09/historia-del-sistema-tipo-inspeccion.html>

FAO/OMS. 2004. Bosquejo de código de prácticas de higiene para la carne. Publicado en la 10° sesión del comité del codex alimentarius sobre higiene de carne.

Flores V. F., Sánchez S. R. 1998. Determinación de las principales decomiso en bovinos y porcinos sacrificados en el rastro municipal de atemajac de Brizuela. Tesis. Licenciatura. Universidad de Guadalajara, centro universitario de ciencias biológicas y agropecuarias. Zapopan, Jalisco. 18 p.

Gómez M. J., Monzón S. J., Loaiza de paz E., Rodas S. T. 2004. Caracterización higiénico sanitaria de los rastros municipales y privados en la república Guatemala. Tesis. Licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 149 P.

Historia. Establecimientos Tipo Inspección Federal. Disponible en: <http://publico.senasica.gob.mx/?id=2354>

Jiménez H. A. 2013. Proceso operativo estandarizado en rastro tipo inspección federal. Universidad Agraria Antonio Narro. Monografía. Licenciatura. Torreón. Coahuila. 46 p.

LEY Federal de sanidad animal. 1993. Diario oficial de la federacion.

López M. A. 2014. Tipos morfológicos de neumonías en medicina veterinaria. Universidad de la isla de Príncipe Eduardo. 12 p.

Manual de aplicación de las regulaciones inherentes al Sistema Tipo Inspección Federal. 2015. 23 p.

Manual de inspeccion sanitaria en establecimientos de sacrificio TIF. 2009. 30 p.

Méndez M. D., S. de aluja A., Rubio L. M., Braña V. D. 2013. Bienestar animal para operarios en rastros de bovinos. Universidad Autónoma de México. Ajuchitlán. Colón. Queretaro. 54 p.

NOM-009-ZOO-1994. Proceso sanitario de la carne. Diario oficial de la federación.

NOM-030-ZOO-1995. Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras, despojos de improtación en puntos de verificación zoosanitaria. Diario oficial de la federación.

NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. Diario oficial de la federación.

Paredes L. L. 2015. Estudio epidemiológico de las causas más frecuentes de decomiso de animales de abasto (bovinos), faenados en el matadero municipal del

cantón Guayaquil. Tesis. Maestría. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 110 p.

Passos P. A., Mateus V. R., Alfaro Z. C., Jiménez L. E. 2011. Revista de porcicultura iberoamericana. Análisis de las causas más frecuentes de decomisos de vísceras en cerdos, en un matadero de Costa Rica y su implicación económica. 8 p.

Pestana Ch. 1995. Patología especial y diagnóstico de las enfermedades de los animales domésticos. Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali. Baja California. 231 p.

Ramírez R. R. Interpretación de lesiones y decomisos en rastro durante el proceso de bovinos de corral de engorda. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ramírez R.R., Ramírez H. C., López M. A. 2013. Atlas de lesiones que causan decomisos en el ganado bovino engordado en corral. 63 p.

Signorini P. M., Civit G. S., Bonilla P. M., Cervantes R. M., Calderón V. M., Pérez M. A., Espejel M. M., Almanza R. C. 2006. Evaluación de riesgos de los rastros y mataderos municipales. México. D.F. 62 p.

Vidrio L. R. 2003. Causas y pérdidas económicas por decomiso de vísceras y canales de bovinos en el rastro de Vargas. Tesis. Licenciatura. Universidad veracruzana facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Veracruz, Veracruz. 27 p.