

Universidad para la Cooperación Internacional

Maestría en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos (MIA)

Instructivo sobre ante-mortem, post-mortem y criterios técnicos requeridos por SENASA para el decomiso patológico en ovinos.

Postulante:

Ana Lucía Rodríguez Sánchez.

Evaluado y aprobado por:

Dr. Félix Modesto Cañet Prades.

Diciembre, 2018.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	6
DEDICATORIA	7
CAPITULO I	8
Resumen Ejecutivo	8
Antecedentes	9
Justificación	10
Objetivos	12
Objetivo General:.....	12
Objetivos Específicos:	12
CAPITULO II	13
Marco Teórico	13
Situación en Costa Rica en la producción ovina:	13
Descripción	14
Inspección Ante-mortem y Post-mortem de los ovinos	16
a. Criterio General de la Inspección Ante-mortem:	16
Operaciones del proceso de sacrificio de ovinos	25
a) Insensibilización y Sacrificio	25
b) Desangrado.....	28
b. Criterio General de Inspección Post-mortem	29
c) Inspección de Cabeza	31
d) Inspección de Ubre	35
e) Inspección de Vísceras Rojas	35
Inspección de Pulmones	36
Inspección de Corazón.....	38
Inspección de Hígado	39
Inspección de Bazo	40
Inspección de Riñones	41
Inspección del Tracto Urogenital (excepto riñones).....	41

f) Inspección de Vísceras Verdes.....	42
g) Inspección de Canal	43
c. Criterios para el Dictamen del resultado de la Inspección Post-Mortem.....	45
a) Inocua y sana.....	45
b) Condicionada para el consumo humano	45
c) Totalmente inadecuada para el consumo humano.....	46
Instructivo sobre criterios técnicos requeridos por SENASA para el decomiso patológico en ovinos.....	48
Enfermedades Nerviosas	48
❖ Prurigo Lumbar o Scrapie.....	48
❖ Listeriosis.....	50
❖ Maedi- Visna	52
❖ Rabia.....	55
❖ Tétano.....	56
❖ Cowdriosis	58
Enfermedades vesiculares.....	61
❖ Ectima Contagiosa.....	61
❖ Lengua Azul	63
❖ Estomatitis Vesicular	67
❖ Queratoconjuntivitis Infecciosa	69
❖ Peste Pequeños Rumiantes	71
Enfermedades Reproductivas	74
❖ Brucelosis	74
❖ Toxoplasmosis.....	77
❖ Aborto Enzoótico de las ovejas	79
❖ Epididimitis ovina.....	82
❖ Leptospirosis	84
❖ Cetosis o acetonemia.....	85
❖ Salmonelosis.....	87

❖ Foot-rot Ovino	90
Enfermedades Crónicas	93
❖ Viruela ovina	93
❖ Agalactia contagiosa	96
❖ Linfoadenitis Caseosa	98
❖ Paratuberculosis (PTBC)	101
❖ Carbunco bacteridiano / Ántrax	103
Enfermedades Clostridiales	106
❖ Enterotoxemia tipo D	106
❖ Gangrena gaseosa	109
Enfermedades Parasitarias	110
❖ Haemonchus contortus	110
• Método de FAMACHA:	112
❖ Fasciola Hepática	114
❖ Cisticercosis ovina	116
❖ Anaplasmosis	119
❖ Enfermedad de Nairobi	121
❖ Miasis por Gusano Barrenador	123
❖ Equinococosis / Hidatidosis Ovina	126
❖ Oestrus ovis	128
Enfermedades Neoplásicas	131
❖ Adenomatosis Pulmonar Ovina (APO)	131
CAPITULO III	135
Marco Metodológico	135
Práctica en Mataderos de Sacrificio Ovino	135
a. Inspección veterinaria en la planta de sacrificio	135
b. Investigación de las enfermedades de declaración obligatoria por OIE	136
Resultados de decomiso en el Matadero	136
a. Inspección veterinaria en la planta de sacrificio	136

b. Investigación de las enfermedades de declaración obligatoria por OIE.....	138
CAPITULO IV.....	139
Glosario de definiciones	139
Conclusiones	143
Recomendaciones.	144
Bibliografía	145
Anexos.	157
ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)	158

HOJA DE APROBACIÓN

El presente trabajo final de graduación fue aceptado por el Tribunal Examinador, como requisito para optar por la Maestría en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos, el día ____ de _____ del año dos mil _____.

Félix Cañet Prades

Director Maestría en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos
(MIA)

Giannina Lavagni

Docente lector

Dra. Ana Lucía Rodríguez Sánchez

Postulante

DEDICATORIA

Le doy gracias a Dios por haberme permitido culminar mis estudios y quien me dio salud para llegar al final de esta maestría.

En especial a mis padres Ana Cecilia Sánchez Alfaro y Rodrigo Rodríguez Vargas quienes me apoyaron en todo este trayecto y han sido parte imprescindible en la culminación de esta maestría.

A mí por todo el esfuerzo, dedicación, perseverancia que tuve durante todo el proceso de la maestría.

A mi cuñada Sirney Camacho, quien estuvo brindándome su apoyo en todo momento, su paciencia y dedicación para seguir adelante con mis estudios y poder culminar la maestría.

CAPITULO I

RESUMEN EJECUTIVO

El médico veterinario tiene un papel fundamental en la preservación de la inocuidad de los alimentos de origen animal. Una de las principales funciones es la inspección ante-mortem y post-mortem, con el fin de asegurar carne libre de enfermedades y apta para consumo humano.

El estudio realizado se dividió en dos partes, donde se realizaron visitas al Matadero CoopeMontecillos, ubicado en Alajuela y al Matadero MACOTECO, ubicado en las Nubes de Coronado, durante los meses de enero a agosto se sacrificaron un total de 1270 ovinos de los cuales 3 fueron decomisos totales, de los decomisos totales la principal causa fue la ictericia generalizada.

La segunda parte de la práctica fue investigar sobre las enfermedades de declaración obligatoria de la OIE que se presentan en los ovinos en nuestro país.

Este trabajo es de mucha importancia, ya que en nuestro país no tiene nada escrito sobre ovinos y surge la necesidad de implementar y estandarizar una inspección ante-mortem, post-mortem adecuada y reconocer las enfermedades por su agente etiológico, las lesiones ante-mortem, lesiones post-mortem, criterio de decomiso, medidas de control durante la transmisión de las enfermedades.

Con el presente trabajo tengo como objetivo elaborar una propuesta, que permita a todo el personal de los diferentes mataderos donde sacrifican ovinos, ofrecer una orientación para que se pueda llevar a cabo una inspección adecuada y ordenada, para proveer el cumplimiento de la normativa establecida por el SENASA.

ANTECEDENTES

La inocuidad alimentaria es un atributo fundamental de la calidad de los alimentos, ya que garantiza que los alimentos no causen daño cuando se consumen o preparan (Tafur, 2009; OIE, 2016). Con el crecimiento de la población humana, la producción de alimentos ha ido en aumento y con ello las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (OIE, 2016). Las ETA son una causa importante de morbilidad y mortalidad humana en el mundo, por lo tanto, los alimentos de origen animal juegan un papel importante en este proceso, ya que pueden ser fuente de patógenos u ocasionar contaminación de alimentos vegetales y agua (Rodríguez et al., 2005; Buncic, 2006; Vidal et al., 2013; OIE, 2016).

La inspección ante-mortem, permite reconocer animales no aptos para el consumo antes del ingreso a la cadena de producción; la observación de signos clínicos de enfermedad permite retener o desviar casos para proteger al personal y evitar la contaminación de las instalaciones.

La inspección post-mortem se basa en una revisión más extensa de los animales y de su carne y órganos para el consumo, su meta es asegurar que la carne esté sana, libre de enfermedades y sin riesgo para la salud humana (Moreno, 2006; FAO, 2007; Cedeño, 2012).

La inspección veterinaria protege la salud de los demás animales, ya que permite encontrar lesiones en los animales ocasionadas en el campo y a su vez, tomar medidas de salud de hato, para la detección temprana de estas, mejorar el bienestar, e implementar medidas de control, todo esto para reducir los decomisos involuntarios (FAO, 2007; Cedeño, 2012).

JUSTIFICACIÓN

La salud pública veterinaria es considerada una disciplina de extensa acción, con un papel crucial en la protección de la salud humana, el bienestar animal y la sostenibilidad ambiental (Villamil y Romero, 2003; Cartín, 2014). Según la OIE (2017), los médicos veterinarios forman una parte fundamental en la organización de los sistemas de gestión sanitaria y de higiene alimentaria de los países, siendo un requisito esencial para el comercio internacional de insumos pecuarios, puesto que el médico veterinario en matadero es primordial, ya que es la única autoridad que puede permitir a un animal para el sacrificio y su posterior consumo, así como la fabricación de subproductos para consumo humano (MAG, 2001).

Los principales ámbitos de acción de los servicios de Salud Pública Veterinaria son: vigilancia, prevención y control de zoonosis, inocuidad y seguridad alimentaria, donde se lleva a cabo inspecciones en las condiciones sanitarias de fabricación, almacenamiento y distribución de los productos alimentarios de origen animal, destinados al consumo humano, en este ámbito es importante que existan las condiciones adecuadas y profesional capacitado para llevar a cabo el correcto procedimiento de inspección post-mortem.

La salud pública veterinaria desempeña un papel fundamental en la atención primaria de salud. En muchos países el establecimiento de una situación de sanidad humana satisfactoria requiere, entre otras cosas, un control mucho más eficaz y, si es posible, la erradicación de las zoonosis. Muchas de ellas no tienen sólo un impacto directo sobre la salud humana, sino que causan también grandes pérdidas de alimentos. Por lo tanto, tienen una importancia económica y social. Una mejor relación entre el hombre y los animales, y el medio ambiente también es importante para alcanzar una situación aceptable de sanidad global.

El control eficaz de las zoonosis y de otros problemas no puede lograrse sin una contribución integral significativa de la atención primaria de salud. Esto requiere la

educación y participación de la comunidad para prevenir y combatir las zoonosis, mantener a los animales sanos y productivos, producir abundantes alimentos sanos, prepararlos y conservarlos adecuadamente, establecer y mantener relaciones correctas entre el hombre y los animales y proteger el medio ambiente de forma que no se deteriore y resulte desfavorable para el hombre y los animales.

Este trabajo consiste en realizar un instructivo para el personal de SENASA para que tengan una guía con respecto a las enfermedades patológicas ovinas que se observan durante la inspección post-mortem que realizan los inspectores y médicos veterinarios, estas enfermedades pueden ser de declaración obligatoria por la OIE o enfermedades comunes que se presentan en la granja.

Se realizó visitas al Matadero CoopeMontecillos, situado en Alajuela, y MACOTECO, ubicado en Las Nubes de Coronado, San José, Costa Rica; en los mataderos se realizó la inspección ante-mortem al sacrificio y luego, la inspección post-mortem de cada ovino que constituye la inspección de la cabeza (linfonodos), vísceras (palpación, incisión) y canal (observación).

OBJETIVOS

Objetivo General:

- ✎ Elaborar un instructivo de uso oficial de los criterios utilizados por SENASA para hacer la descripción de los estados patológicos más frecuentes en la inspección sanitaria y estandarizarlos.

Objetivos Específicos:

- ✎ Detección de los síntomas que pueden presentar las enfermedades de declaración obligatoria de la OIE, descritas en el Decreto N° 34669-MAG “Listado de enfermedades animales de declaración obligatoria”.
- ✎ Estandarizar la metodología y los criterios empleados para realizar la inspección ante-mortem y post-mortem en los ovinos destinados al sacrificio para consumo humano.
- ✎ Elaborar el instructivo para contar con una herramienta para la capacitación individual o grupal, que estandarice la competencia técnica para la ejecución de la inspección ante-mortem, post-mortem y de criterios de decomiso patológicos de los ovinos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Un matadero es una instalación industrial estatal o privada en la cual se sacrifican animales de granja para su posterior procesamiento, almacenamiento y comercialización como carne u otra clase de productos de origen animal. La localización, operación y los procesos utilizados varían de acuerdo a una serie de factores tales como la proximidad del productor, la logística, la salud pública, la demanda del cliente, y hasta preceptos religiosos o morales.

Las funciones concretas de los mataderos están principalmente determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne. La principal función consiste en proceder al sacrificio de los animales, la preparación de canales y otros servicios prestados a los carniceros en relación con la elaboración de la carne (FAO).

Situación en Costa Rica en la producción ovina:

En los últimos diez años, la actividad ovina ha mostrado un aumento en su popularidad dentro de la producción de rumiantes menores en Costa Rica (Naranjo y Naranjo, 2013), lo que ha aflorado una cantidad importante de retos y beneficios que deben ser analizados estratégicamente para ofrecer opciones de mejora productiva a los interesados.

En el país existe poca documentación relacionada con las explotaciones ovinas, pero se realizó el VI Censo Nacional Agropecuario detectó que Costa Rica tiene un hato de 35.800 ejemplares de ganado ovino, los cuales se dedican a la producción y comercialización de la carne de cordero (La Nación, 2015).

DESCRIPCIÓN

La inspección de los animales antes del sacrificio, es un paso importante en la producción de carne inocua para el consumo humano. Solamente en el animal vivo se pueden detectar anomalías de postura, movimiento y de la conducta. La inspección ante-mortem puede mejorar la eficiencia de la operación de producción al detectar los animales que no sean aptos para el consumo humano.

La responsabilidad recae principalmente en el SENASA como autoridad sanitaria, representada por veterinarios e inspectores auxiliares.

La inspección post-mortem procura asegurar que la carne sea sana, libre de enfermedades y que es de riesgo insignificante para la salud pública. La decisión de si la carne es apta o no para el consumo humano requiere de experiencia, habilidad, observación y evaluación, y debe tomar en consideración los resultados de la inspección ante-mortem, así como la información disponible sobre el historial de enfermedades del hato o de la región de origen de los animales.

En nuestro país este proceso incluye la inspección detallada de los órganos, vísceras, canales, así como la inspección de los nódulos linfáticos asociados, a través de un examen visual, por palpación e incisiones múltiples.

Es esencial que la correlación de una canal con sus órganos y vísceras separadas se mantenga hasta que finalice la inspección post-mortem, porque las patologías que puedan encontrarse en cada uno de estos puntos de inspección, tendrá implicaciones en las acciones que deban tomarse con la totalidad de la canal y sus vísceras.

Los sistemas de inspección sanitaria deben garantizar que sólo los animales aparentemente sanos fisiológicamente normales sean procesados para el consumo humano y que en el caso de presentarse animales con condiciones anormales sean

separados y manejados apropiadamente, de concordancia con las disposiciones sanitarias oficiales correspondientes.

El personal de inspección es un punto clave en la vigilancia de la sanidad animal, incluida las zoonosis, por lo tanto, este instructivo se propone servir como fuente de formulación y aplicación de una caracterización organoléptica pertinente y proporcional con las anomalías de fácil detección.

Estos objetivos se alcanzan por los procedimientos de inspección ante-mortem y post-mortem que se encuentran en el procedimiento de inspección que deben ser apropiados al espectro y prevalencia de enfermedades y defectos presentes en la clase particular de animales inspeccionados utilizando los principios de evaluación de peligros y el instructivo.

El desarrollo del presente instructivo contempla los procesos patológicos según su ubicación anatómica, según los pasos de inspección (cabeza, vísceras, canales y nódulos linfáticos).

Los criterios de decomiso descritos para cada estado patológico están emitidos en el "Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes" N° 29588-MAG-S, Decreto N° 34669 Listado de enfermedades de animales de declaración obligatoria y en las disposiciones de organismos internacionales como la FAO, OIE y USDA.

INSPECCIÓN ANTE-MORTEM Y POST-MORTEM DE LOS OVINOS

a. Criterio General de la Inspección Ante-mortem:

Es la inspección del animal vivo previo al sacrificio es un aspecto indispensable en la producción de carne apta para el consumo humano. La inspección ante-mortem tiene como finalidad principal la declaración de los animales aptos o no aptos para el sacrificio y posterior al consumo humano.

Sólo en el animal vivo se pueden detectar anomalías de postura, movimiento y comportamiento. Al mismo tiempo que el médico veterinario puede hacer valoraciones de conformación, del estado higiénico y de parámetros relacionados con el bienestar del animal.

La inspección ante-mortem permite detectar animales que no son aptos para el sacrificio y posterior al consumo humano, y de esta manera, se identifican y manipulan separados del resto de animales. Además, se individualizan animales que requieren condiciones especiales para ser sacrificados, y se recopilan datos que pueden orientar la inspección post-mortem.

La inspección ante-mortem debe permitir que el médico veterinario establezca en cualquier animal o manada si hay indicios de: deficiencias en el bienestar animal; condiciones que pueden ser perjudiciales para la salud humana o sanidad animal; presencia de zoonosis; presencia de enfermedades de declaración obligatoria (lista de la OIE); administración de sustancias ilegales.

Procedimiento de inspección:

- a) El Médico Veterinario o Inspectores Auxiliares debe realizar una inspección ante-mortem de todos los animales antes del sacrificio.
- b) La inspección ante-mortem se debe efectuar idealmente a la llegada de los animales. Esto permite la valoración de las condiciones de transporte.

- c) Sin perjuicio de lo anterior, la inspección se debe hacer dentro de las 24 horas posteriores a la llegada de los animales al matadero. Sin embargo, el médico veterinario oficial puede decidir hacer una inspección en cualquier otro momento.
- d) La inspección ante-mortem debe incluir una revisión de la documentación que establezca la regulación nacional vigente y además completar el formulario DIPOA-PG-003-RE-001 “Lista de Sacrificio” y una inspección visual/clínica.

Observación visual o exploración clínica: Es la valoración de los principales parámetros en el animal vivo que la praxis (práctica) veterinaria establece para un examen clínico. Se valora la respiración, el comportamiento, el movimiento, la postura, el color, el olor, la apariencia o conformación, la presencia de secreciones oral/nasal/anal/vaginal anormales, entre otros.

El médico veterinario puede solicitar la separación y aislamiento de un animal o manada para su examen o exploración clínica cuando considere que son sospechosos de alguna enfermedad o tienen presencia de sustancias prohibidas o por encima de los límites permitidos.

El establecimiento debe poseer condiciones físico sanitarias y deberá contar con las siguientes instalaciones:

a) Corrales:

Para el alojamiento y reconocimiento de los ovinos; en número, de acuerdo con la capacidad de sacrificio de este, los mismos deben cumplir con las condiciones establecidas en la legislación nacional, en el Decreto Ejecutivo 29588-MAG-S, “Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes”, Capítulo XII, Artículos 56 al 60, y cualquier otro que aplique. La infraestructura de estos debe ser construida de tal forma que sus

características no den lugar a posibles lesiones de los animales y operarios durante la movilización o estadía de los mismos.

Los corrales deben contar con espacio suficiente, aproximadamente 0,55 m² por ovino, de tal modo que les permita a todos los animales levantarse, echarse y voltearse simultáneamente, para evitar disputas, golpes o confrontaciones (Figura 1).



Figura 1. Corral con espacio suficiente para ovinos.
Tomado de Corrales de Acopio y Engorda de Ovinos.

El piso de los corrales debe ser antideslizante, para que evite lesiones en los animales. De preferencia con un sobre piso ranurado que puede ser fabricado con reglas de 1 x 3 pulgadas, separadas de 1,0 a 1,5 centímetros entre sí, de manera que permita drenar los desechos generados por los ovinos y a la vez evitar lesiones pódales (Figura 2).



Figura 2. Ejemplos sobre el piso ranurado.
Tomado de Infraestructura ovina INIA.

b) Bebederos:

Deben estar situados a una altura aproximada de 35cm del suelo para evitar la contaminación del agua, deben tener un tamaño suficiente que permita el acceso y consumo adecuado de agua limpia; deben mantenerse limpios y en buen estado. Pueden ser contruidos de cemento, metal, plástico, u otro material que permita su limpieza y pueden ser diseñados en forma de pileta, canoa, automático de pivote, con chupón o flotador interno adaptado a un recipiente plástico (Figura 3).



Figura 3. Bebedero automático de pivote (izquierdo) y bebedero automático con flotador interno (derecho).

Tomado de Manual Práctico para la Cría Ovina.

Los corrales deben ser techados y tener iluminación artificial o natural suficiente para facilitar la inspección ante-mortem de los animales, cuya intensidad no debe ser inferior a 540 lux (50 bujías pie).

c) Corral para aislamiento:

El establecimiento debe tener un corral para el aislamiento de los animales enfermos o sospechosos, contar con iluminación, con la especificación antes citada y sistemas de contención (cepo) para sujetar e inmovilizar los animales, para facilitar el examen clínico.

El piso de este corral debe estar separado del piso de los corrales adyacentes mediante un muro y debe tener desagües independientes, que no estén conectados

con los desagües de los otros corrales, para evitar la posible transmisión de enfermedades, debe tener abrevadero con las características antes mencionadas.

Debe estar identificado y contar con los equipos necesarios para la realización de un examen minucioso del animal, como estetoscopio, termómetro rectal, guantes, delantales, sogas, entre otros que el MVI considere necesarios.

d) Manejo de los animales:

El tiempo de reposo para los ovinos en los corrales de descanso, previo al sacrificio, debe ser 6 horas mínimo y no debe superar las 12 horas.

El manejo de los animales dentro de los corrales debe realizarse de tal forma que se minimicen situaciones de estrés, miedo; evitando golpes, maltratos, gritos o movimientos bruscos. Está totalmente prohibido:

- Golpear a los animales.
- Utilizar objetos punzantes, causantes de dolor.
- Utilizar aparatos eléctricos o de baterías que generen descargas.
- Amarrar los miembros, impidiéndoles el movimiento.
- Trasladar por medios mecánicos a los animales.
- Tirar de los animales por la cabeza, las orejas, los miembros, la cola o el pelo, ocasionando dolor o sufrimiento visible.

Para movilizar los animales, es preferible utilizar medios visuales, por ejemplo, banderas o bolsas plásticas. Sí se logra identificar los animales dominantes dentro del rebaño, se asegura un adecuado método de conducción hacia la manga de sacrificio, con el objetivo de evitar ocasionar lesiones durante su traslado.

El MVI o el IA deben realizar la inspección ante-mortem de los ovinos, en los corrales donde se localizan. Debe observar la conducta (comportamiento) y estado general.

Evaluar las condiciones generales de cada animal, con especial énfasis en:

- La cabeza; especialmente los ojos, los miembros anteriores y posteriores y el cuerpo.
- El grado de alerta, movilidad y respiración del animal.
- Si presenta alguna inflamación o alguna otra anomalía (Figura 4).



Figura 4. Ovino con abultamiento en abdomen. Cortesía Dr. Andrés Hernández, Uruguay.

Así como evaluar el comportamiento anormal al caminar o posiciones que demuestren dolor, manifestaciones anormales del sistema respiratorio, digestivo, genito-urinario, además de inflamaciones, abscesos, tumores, artritis, lesiones de la piel o membranas mucosas, despigmentación, úlceras, fístulas, sangrados, cortaduras.

Si durante la inspección ante-mortem se observan, en los animales, signos o síntomas de enfermedades, intoxicaciones, tratamientos u otras anomalías, estos deben ser considerados sospechosos e identificados como tales, y deben ser enviados al corral de aislamiento para efectuarles un examen clínico minucioso para emitir un dictamen.

Cuando los animales presenten signos evidentes de enfermedad, infección generalizada, intoxicación, condición anormal, o que estén moribundos serán identificados como condenados, procediendo a su destrucción o aprovechamiento industrial, según la legislación vigente, de acuerdo con las facilidades de cada establecimiento.

El IA, cuando aplique, debe comunicar al MVI los hallazgos (signos o síntomas de enfermedades, tratamientos u otras anormalidades), que puedan comprometer el sacrificio de los ovinos para consumo humano, para que este determine el dictamen final sobre la disposición del animal.

En caso de sospechar de alguna enfermedad que pueda ser un riesgo para la salud pública y la salud animal, el MVI o el IA debe aplicar las medidas sanitarias necesarias incluyendo la toma de muestras y el envío de las mismas a laboratorios oficiales u oficializados, e ingresar la información al SIVE (Sistema de Vigilancia Epidemiológica, ingreso y seguimiento de protocolos) si corresponde o también informar al departamento de epidemiología del SENASA.

Sí se localizan animales muertos dentro de los corrales al momento de la inspección ante-mortem, se debe proceder al traslado de su cadáver hacia otro lugar para su correcta disposición, asegurando un adecuado proceso de desnaturalización, con el fin de salvaguardar la salud humana y animal. El método a seguir será el mismo para los animales que se encuentren muertos dentro de los vehículos de transporte.

Los animales que hayan muerto accidentalmente dentro de las instalaciones del matadero deben ser inmediatamente procesados y a juicio del MVI pueden ser destinados al consumo humano.

De acontecer dentro de los recintos alguna labor de parto, se debe separar la oveja del grupo e indicar su condición en la "Tarjeta de Inspección Ante-mortem" DIPOA-PG-002-RE-028 correspondiente y/o mantenerse para sacrificio el tiempo que sea

correspondiente de dicha tarjeta. Así mismo debe terminar de completar el formulario DIPOA-PG-003-RE-001” Lista de Sacrificio”.

Una vez terminada la inspección ante-mortem el MVI o el IA autoriza el ingreso de los animales sanos para el sacrificio.

Las tarjetas ante-mortem acompaña al lote de animales al proceso de sacrificio, para proporcionar información relevante, cuando aplique, deben ser entregadas al IA en la sala de matanza antes de la hora de inicio del sacrificio de los animales, esto con la finalidad de que ejecuten un mejor control y que en la inspección post-mortem se tengan presentes los hallazgos de la inspección ante-mortem.

El MVI debe verificar el correcto llenado del registro DIPOA-PG-003-RE-001 y de las tarjetas DIPOA-PG-002-028, de forma diaria y firmarlos, o una vez revisadas estas últimas, autorizar al IA para su firma.

		DIRECCIÓN DE INOCUIDAD DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	Reg. a partir de: 01/07/17	Código: DIPOA-PG-003-RE-001
TARJETA DE INSPECCIÓN ANTEMORTEM		Versión 04	Página 1 de 1	
Establecimiento N°	Nombre Establecimiento	Corral N°	Lote N°	
Fecha inspección				
N° de Animales Inspeccionados		Hora de llegada:		
Hembras/ cerdas	Machos/ varros	Terneros/ lechones	Propietario:	
Engorda			Procedencia:	
N° de Animales Aprobados		Muestra:		
N° de Animales No Aprobados		Nombre y Firma MVI / Inspector de Inocuidad		
Flaco:		OBSERVACIONES:		
<small> Regulado a la Ley SENASA N° 8495, Decreto N° 2908-8640-5 Ley de Bienestar Animal N° 17531 Documento contenido propiedad de SENASA. El documento genera un registro en Internet, cualquier cambio ingresado en esta copia no es válido. </small>				

Figura 6. Tarjeta de Inspección Ante-mortem.
Tomada de la Página de SENASA
(www.senasa.go.cr)

Lo siguiente, es un diagrama de flujo de todo el proceso que conlleva el sacrificio de los ovinos, posteriormente se detallará cada una de las operaciones.



Operaciones del proceso de sacrificio de ovinos.

a) Insensibilización y Sacrificio

El reglamento de la Unión Europea recomienda para la insensibilización de los ovinos, el método de aturdimiento eléctrico, con una corriente mínima de 1,0 Amperio, con una frecuencia óptima de 50 Hz, limitado a la cabeza y tronco o el aturdimiento eléctrico limitado a la cabeza solamente (Figura 6).

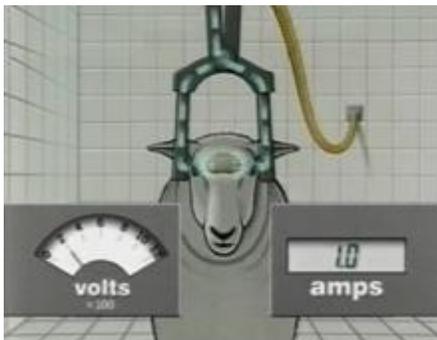


Figura 6. Posicionamiento correcto de electrodos en aturdimiento eléctrico de cabeza en ovino.

Tomado de Humane Slaughter Association.

Se debe colocar un electrodo debajo de cada oreja. La zona de contacto (la piel) debe estar previamente humedecida y permanecer en contacto con los electrodos durante un tiempo de 1-3 segundos máximo, según la OIE, o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, esto dependiendo del peso del animal. Si se utiliza el aturdimiento eléctrico limitado a la cabeza, los electrodos deben abarcar el cerebro del animal y adaptarse al tamaño de este.

Existen métodos de aturdimiento mecánicos, tales como, la pistola de perno cautivo penetrante, no penetrante y arma de fuego calibre 22. Estos métodos ocasionan en el animal daño cerebral grave, irreversible, excepto el no penetrante que ocasiona la pérdida de conocimiento momentánea en el animal.

La posición óptima del disparo para ovinos sin cuernos, corresponde al punto del cruce de dos líneas imaginarias que van de la parte superior de la base de la oreja, a la parte inferior de la base de la oreja contraria, siempre sobre la región de la frente, 2 cm hacia arriba de la línea imaginaria. Aquellos animales que presenten cuernos se les deben aplicar el disparo, sobre el hueso occipital con dirección a la faringe. El operario que realice el disparo debe ser capacitado para el uso de armas (Figura 7).

La presencia de los ovinos en el cajón de noqueo, se debe dar cuando el operario esté preparado para realizar la insensibilización y de ningún modo debe hacer esperar a los animales dentro del mismo, puesto que esto ocasiona estrés y ansiedad innecesaria que van en contra del bienestar animal.

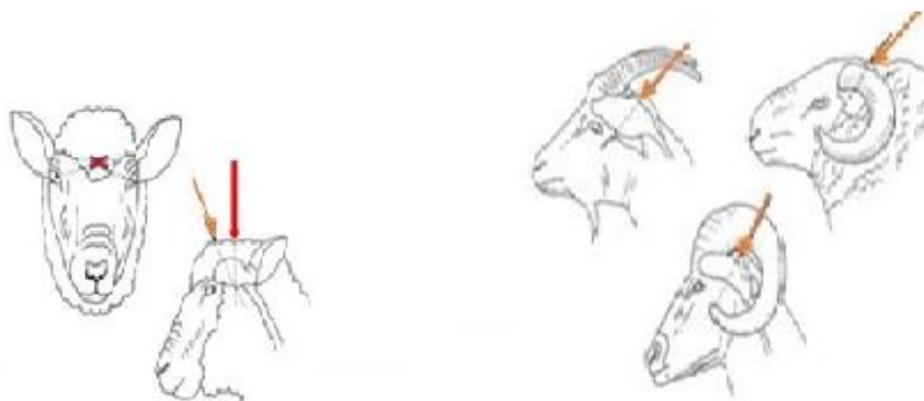


Figura 7. Puntos de disparo por medios mecánicos en las ovejas.

Cortesía Dr. Andrés Hernández, Uruguay

Cuando se realiza un aturdimiento eléctrico de manera efectiva, el cerebro se ve gravemente estimulado, y el animal muestra actividad tónica/clónica y hay una pérdida total de conciencia. Durante la primera fase (tónica), cuando la corriente fluye por el cerebro, el animal cae colapsado y deja de respirar, con las miembros anteriores extendidos y rígidas y los miembros posteriores flexionados hacia el cuerpo. En la segunda fase (clónica) el animal se relaja y comienza a dar patadas involuntarias con las cuatro patas. A medida que remite la actividad clónica, el animal pasa a la tercera fase (recuperación o agotamiento).

Mientras un animal está en las dos primeras fases está inconsciente y, por tanto, es insensible al dolor. Sin embargo, el inicio de la tercera fase es una indicación de que el animal está comenzando a recuperarse y podría experimentar dolor.

Fase	Síntomas físicos
Tónica	<ul style="list-style-type: none"> - El animal cae colapsado y se pone rígido. - No hay respiración rítmica. - La cabeza se levanta. - Miembros delanteros extendidos y miembros traseros flexionados hacia el cuerpo.
Clónica	<ul style="list-style-type: none"> - Relajación gradual de los músculos. - Movimientos de los miembros o patadas involuntarias. - Movimiento hacia abajo de los globos oculares. - Micción y/o defecación
Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> - Reanudación de una respiración rítmica normal. - Respuesta a estímulos dolorosos. - Visualmente consciente. - Trata de ponerse en pie.

La falta de actividad tónica obvia indica un **aturdimiento pobre o ineficaz.**

b) Desangrado

Debe realizarse dentro de un lapso de 30 segundos después de la insensibilización. Se debe efectuar un corte de tal manera que provoque un desangrado rápido, profuso y completo.

Para el desangrado, el operario debe realizar, con un cuchillo, una incisión longitudinal en la piel y desollar el área del cuello a nivel de la unión del cuello con el tórax, a la altura de las vértebras (C7 y T1) y luego, con otro cuchillo, realizar un corte, dirigiendo el cuchillo hacia la entrada del tórax y cortar la unión o la salida de la vena yugular y la arteria aorta (Figura 8). Ambos cuchillos y la chaira se deben

afilarse constantemente y esterilizar en cada movimiento, en agua caliente a una temperatura mínima de 82°C.

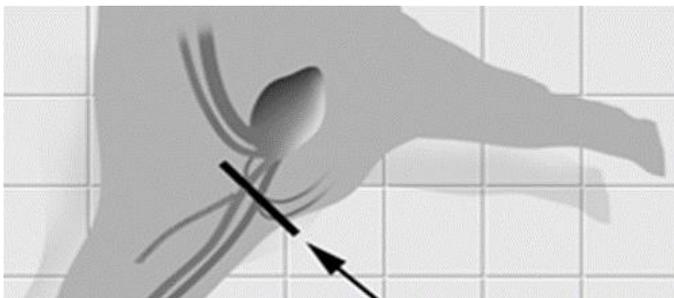


Figura 8. Corte de vasos sanguíneos (yugular y aorta).

Tomado de Aturdimiento de animales por perno cautivo, Humane Slaughter Association.

No se debe someter a los animales a ninguna otra operación de preparación de la canal hasta que haya transcurrido al menos 30 segundos, y haya cesado el sangrado, así como los reflejos cerebrales.

b. Criterio General de Inspección Post-mortem.

En un establecimiento de sacrificio de ovinos, el médico veterinario inspector (MVI) con la asistencia de sus inspectores auxiliares, realizan una inspección post-mortem de forma sistemática, de conformidad con los lineamientos establecidos en el Capítulo XX del Reglamento N° 29588-MAG-S “Reglamento Sanitario y de Inspección Veterinaria de Mataderos, Producción y Procesamiento de Carnes,” a todos los animales, y sus derivados cárnicos que ingresen y se procesen en los establecimientos autorizados para el sacrificio de ovinos.

Este procedimiento está dirigido al personal de la DIPOA (Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal) que se encuentra asignado a Unidades Periféricas responsable de la inspección de las cabezas, vísceras y canales de ovinos, para brindar un conocimiento satisfactorio de los requisitos de la inspección que debe cumplir de acuerdo a los lineamientos establecidos en la DIPOA y así poder

desarrollar la habilidad de mejorar la capacidad de formar juicios profesionales, en cuanto a la conformidad del producto y el cumplimiento de los requisitos sanitarios de los productos de origen animal que se procesan en el establecimiento.

El técnico que realice la labor de inspector auxiliar en cabezas, vísceras y canales debe conocer y utilizar el equipo necesario que utiliza el establecimiento para el procesamiento de las mismas.

Los materiales y equipos de seguridad requeridos por el MVI o IA, para la realización de la inspección post-mortem, deben ser proporcionados por el establecimiento e incluyen, pero no se limitan a: cascos de seguridad, guantes de seguridad, delantal de protección, cuchillos, chairas, cartucheras, ganchos, botas de hule y uniformes (Figura 9). También se puede optar por equipo de seguridad adicional como protectores de brazos y chalecos o petos metálicos.



Figura 9. Materiales y equipos necesarios para realizar la Inspección post-mortem.

El MVI o el IA pueden utilizar el instructivo DIPOA-PG-RE-003-IN-001 Criterios técnicos para el decomiso de los estados patológicos en ovinos como guía para el reconocimiento, tanto de las condiciones patológicas más comunes, como de las enfermedades de declaración obligatoria de la OIE, descritas anteriormente.

c) Inspección de Cabeza

Una vez que el operario del establecimiento coloca la cabeza desollada y lavada en el punto de inspección de cabezas, el MVI o el IA debe hacer una revisión visual de la parte externa de la cabeza, ojos, oídos, cavidad nasal, cavidad oral y hueso frontal para descartar cualquier anomalía o contaminación presente.

Posteriormente, debe realizar la incisión de los nódulos linfáticos retrofaríngeos laterales (Figura 10) y mandibulares (Figura 11), de ambos lados.

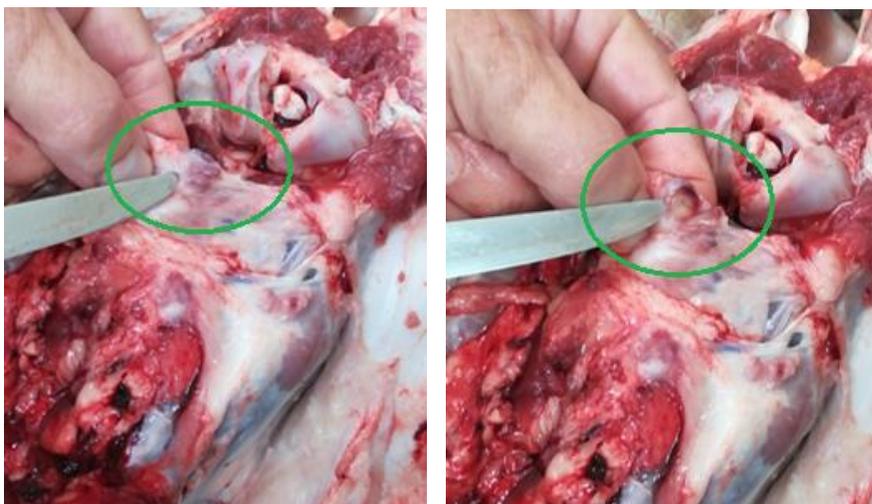


Figura 10. Inspección visual e incisión de los linfonodos retrofaríngeos laterales de la cabeza. Cortesía Matadero MACOTECO.

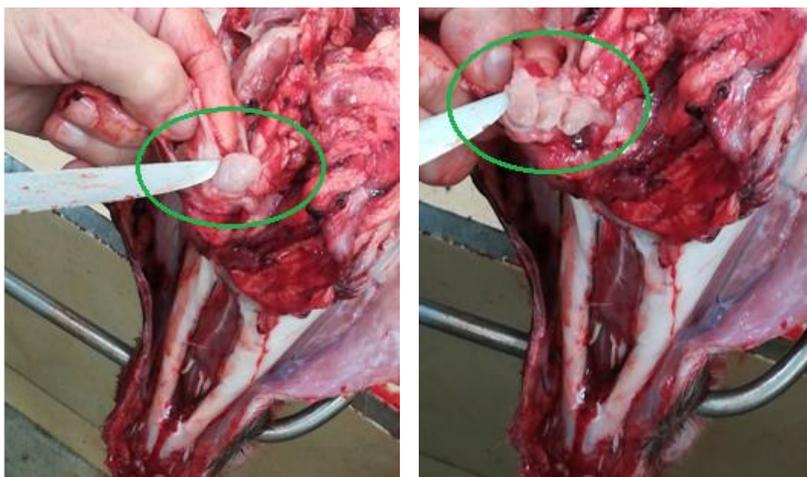


Figura 11. Inspección visual e incisión de los linfonodos mandibulares de la cabeza. Cortesía Matadero MACOTECO

A continuación, debe realizar una incisión a lo largo de la parte caudal de la cabeza, de forma tal que permita realizar la revisión e incisión de los nódulos linfáticos retrofaríngeos mediales (Figura 12).

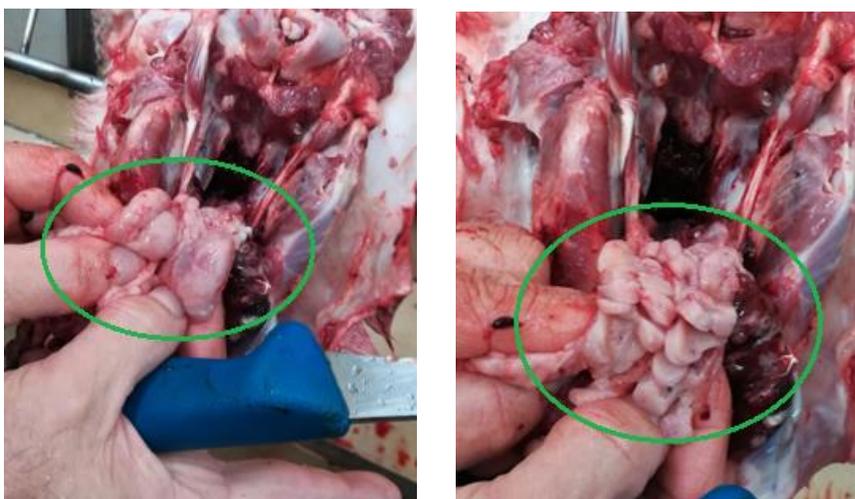


Figura 12. Inspección visual e incisión de los linfonodos retrofaríngeos mediales de la cabeza. Cortesía Matadero MACOTECO.

Además, debe identificar la glándula parótida, debajo de la cual se ubican los nódulos linfáticos parotídeos. Para lograr la exposición de estos nódulos linfáticos, debe incidir cada una de las glándulas parótidas y una vez identificados y expuestos, se deben incidir (Figura 13).

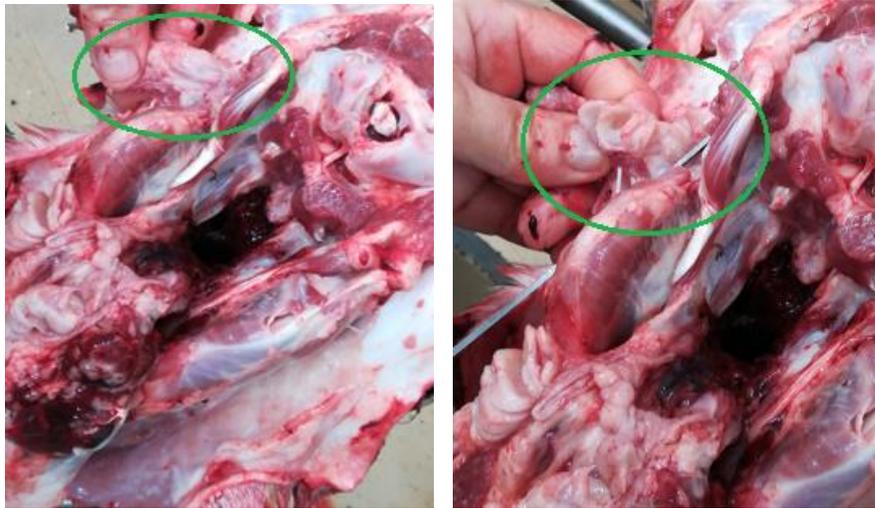


Figura 13. Inspección visual e incisión de linfonodos parotídeos de la cabeza. Cortesía Matadero MACOTECO.

Luego, debe realizar la inspección visual detallada del hocico y sus fauces, e inspeccionar la lengua visualmente, por palpación e incidirla de ser necesario (Figura 14).



Figura 14. Inspección visual y palpación de lengua. Cortesía Matadero MACOTECO.

Además, debe realizar cortes en los músculos maseteros interno y externo con el fin de evaluar la presencia de parásitos tales como *Cysticercus ovis* (Figura 15).

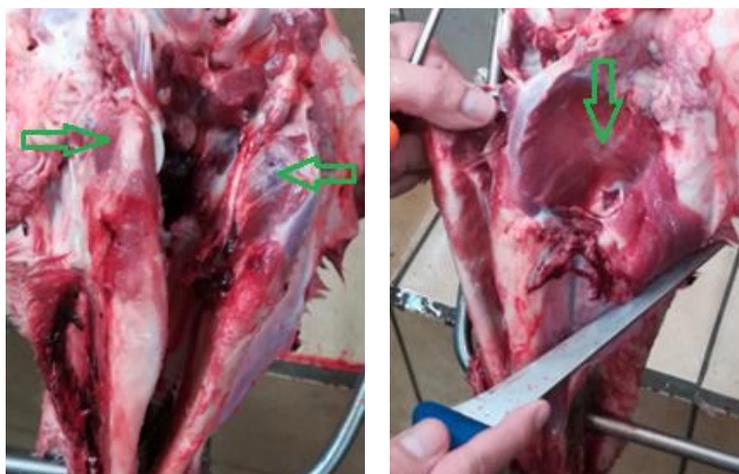


Figura 15. Inspección visual y corte de los músculos maseteros. Cortesía Matadero MACOTECO.

d) Inspección de Ubre

En caso ser necesario, el MVI o IA debe examinar la ubre visualmente, por palpación y si procede, incidir la ubre y los nódulos linfáticos inguinales (supramamarios, precurales) (Figura 16).

Las ubres de hembras lactantes y las que presenten evidentes alteraciones patológicas, deben separarse de la canal, lo antes posible durante el proceso, para evitar que sus secreciones puedan contaminar la canal.



Figura 16. Inspección de los linfonodos supramamarios.

Cortesía Dr. Andrés Hernández, Uruguay.

e) Inspección de Vísceras Rojas

La inspección de las vísceras rojas, incluye: pulmones, corazón, hígado, bazo y riñones.

Para continuar con la inspección, el operario del establecimiento debe presentar en el punto de inspección al MVI o el IA, los pulmones, tráquea, laringe y corazón; este último, puede o no presentarse ligado al resto (Figura 17).

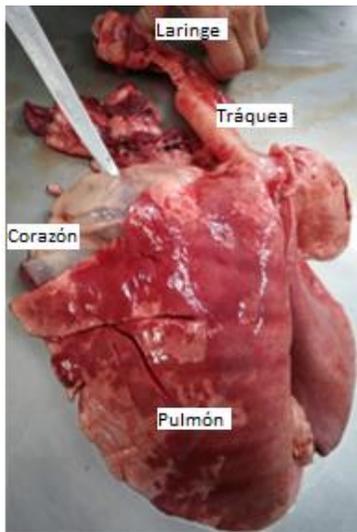


Figura 17. Laringe, tráquea, pulmones y corazón, presentados como una unidad. Cortesía Matadero MACOTECO.

Inspección de Pulmones

Para la inspección de los pulmones el MVI o el IA debe realizar el examen visual y palpación de todo el órgano (Figura 18).



Figura 18. Examen visual y palpación de pulmones. Cortesía Matadero MACOTECO.

Posteriormente debe realizar incisión múltiple de los nódulos linfáticos mediastínicos craneales, mediales y caudales (Figura 19) e incisión de los nódulos linfáticos traqueobronquiales derecho e izquierdo (Figura 20).

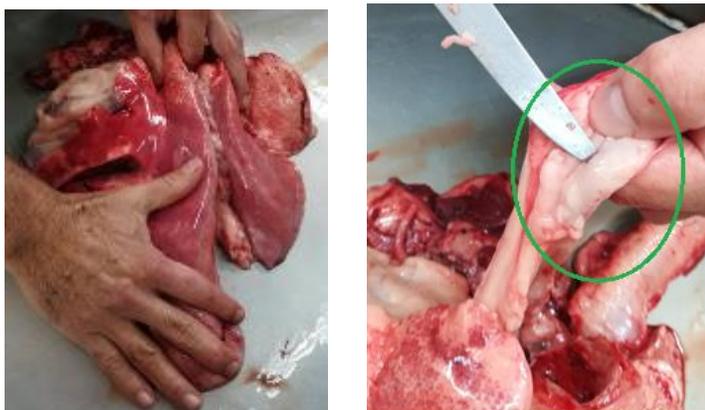


Figura 19. Inspección visual e incisión de linfonodos mediastínicos medial y caudal. Cortesía Matadero MACOTECO.

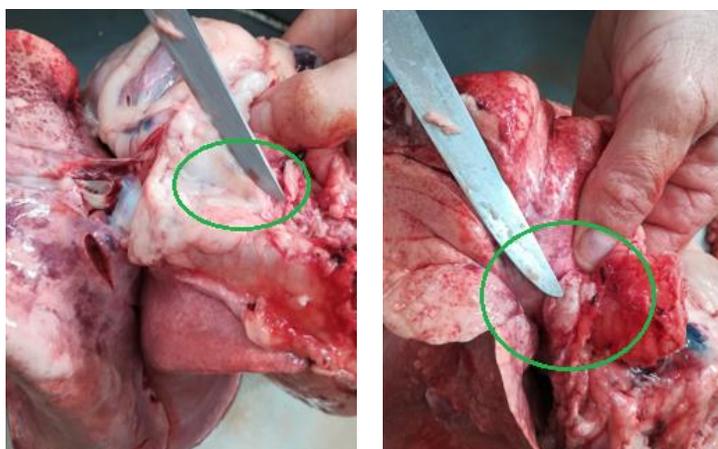


Figura 20. Inspección visual e incisión de linfonodos traqueobronquiales. Cortesía Matadero MACOTECO.

Por último, debe realizar una incisión longitudinal que debe abrir la laringe, tráquea y bronquios (Figura 21) y una incisión transversal de la parte inferior del lóbulo diafragmático, la cual debe descubrir el parénquima y los bronquios (Figura 22).

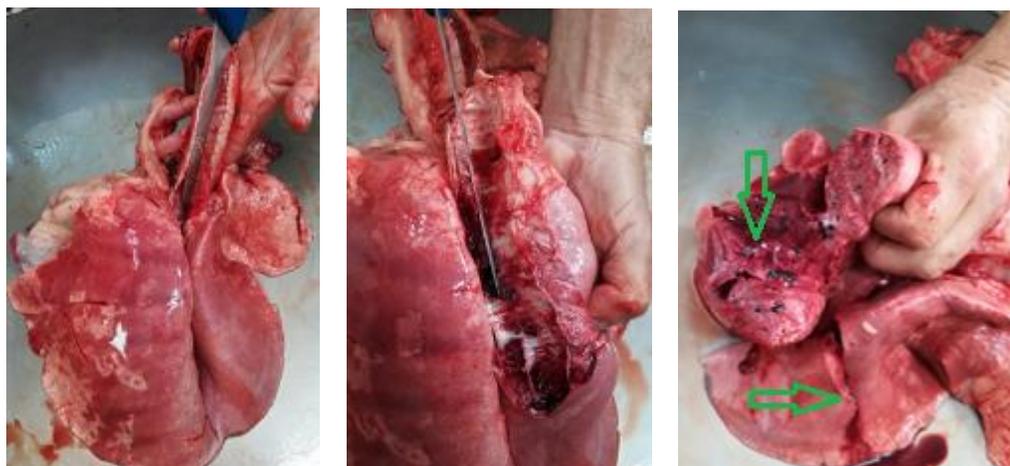


Figura 21. Incisión longitudinal de laringe, tráquea y bronquios.

Figura 22. Incisión transversal de la parte inferior del lóbulo diafragmático.
Cortesía Matadero MACOTECO.

Inspección de Corazón

En caso de haber recibido el corazón ligado a los pulmones puede desviar la tráquea hacia la izquierda para ubicar con facilidad el ventrículo izquierdo de este órgano (Figura 23).



Figura 23. Ubicación del ventrículo izquierdo del corazón. Cortesía Matadero MACOTECO.

Previo apertura del pericardio debe examinar visualmente y por palpación el exterior del órgano. Subsiguientemente, debe abrir desde la base hasta el vértice e incidir el

tabique interventricular y pared ventricular izquierda y proceder a examinar las caras de ambos ventrículos, las válvulas y el músculo cardíaco; en el cual debe realizar varias incisiones longitudinales (Figura 24).

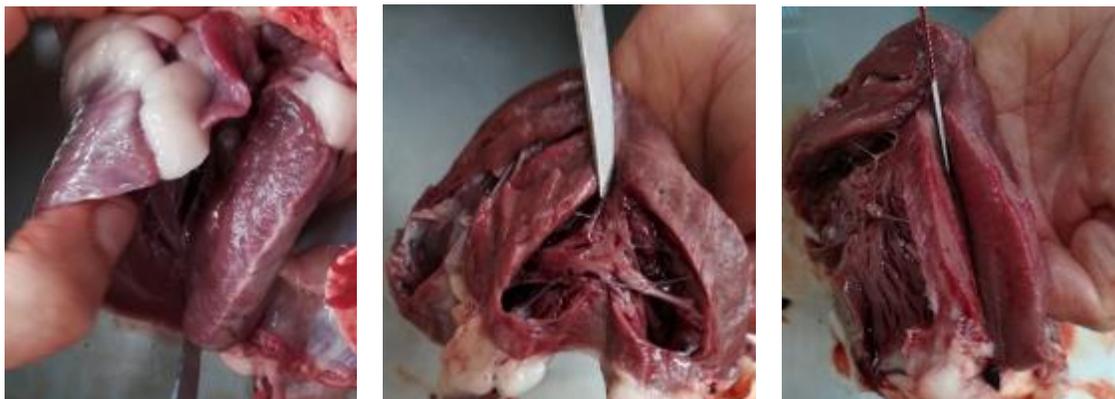


Figura 24. Incisión de ventrículos y músculo cardíaco. Cortesía Matadero MACOTECO.

Inspección de Hígado

Una vez que el operario del establecimiento coloca el hígado en el punto de inspección, el MVI o el IA debe proceder a examinar este órgano, visualmente, por palpación e incisión múltiple de los nódulos linfáticos retrohepáticos (Figura 25).



Figura 25. Inspección visual y palpación del hígado e incisión de los linfonodos retrohepáticos. Cortesía Matadero MACOTECO

Posteriormente debe incidir longitudinalmente el conducto biliar principal y examinarlo (Figura 26), e incidir a profundidad el parénquima hepático hasta descubrir los conductos biliares (Figura 27).

La vesícula biliar debe examinarse visualmente y palpase (Figura 28).

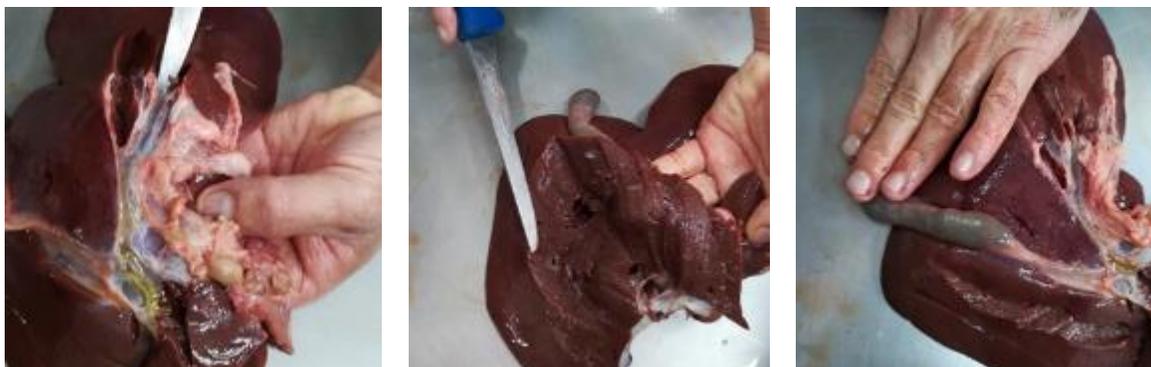


Figura 26. Incisión del conducto biliar. Figura 27. Incisión del parénquima hepático. Figura 28. Examen visual y por palpación de la vesícula biliar. Cortesía Matadero MACOTECO

Inspección de Bazo

El IA debe separar el bazo de sus relaciones anatómicas y proceder a su inspección visual, palpación e incisión (Figura 29).



Figura 29. Separación, examen visual, palpación e incisión del bazo. Cortesía Matadero MACOTECO.

Inspección de Riñones

Una vez que el operario del establecimiento coloca los riñones en el punto de inspección, el MVI o el IA, debe realizar una pequeña incisión con el fin de observar los mismos decapsulados. Posteriormente debe realizar la inspección visual, por palpación y por incisión del parénquima renal. (Figura 30).



Figura 30. Decapsulado, examen visual y por palpación e incisión de los riñones. Cortesía Matadero MACOTECO.

Inspección del Tracto Urogenital (excepto riñones)

El operario del establecimiento debe presentar al MVI o IA, el tracto urogenital (excepto riñones) como una unidad, en el caso de las hembras, y separado de sus relaciones anatómicas para la inspección (Figura 31). El MVI o IA debe realizar la inspección visual, palpación e incisión, si fuera necesario; indistintamente si es hembra o macho.



Figura 31. Tracto urogenital de cordero.
Cortesía Matadero MACOTECO.

f) Inspección de Vísceras Verdes

La inspección de las vísceras verdes incluye esófago, rumen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grueso (tracto gastrointestinal).

I. Tracto Gastrointestinal

Una vez que el operario del establecimiento coloca el tracto gastrointestinal en el punto de inspección (Figura 32), el MVI o el IA debe realizar el examen visual, palpación de la unión ruminoreticular (Figura 33) y de los linfonodos retículo-ruminales (Figura 34) y mesentéricos (Figura 35) e incidir los mismos si se encuentran de mayor tamaño que el normal o si se detectan cambios en su consistencia (Figura 36 y 37).



Figura 32. Tracto Gastrointestinal. Figura 33. Palpación de la unión ruminoreticular. Cortesía Matadero MACOTECO



Figura 34. Inspección visual e incisión de linfonodos retículo-ruminales.
Figura 35. Inspección visual e incisión de linfonodos mesentéricos. Cortesía Matadero MACOTECO.

Además, debe realizar el examen visual y palpación del esófago, y verificar que el eviscerador no contamine la canal con el contenido de las vísceras (Figura 38).



Figura 38. Examen visual y por palpación del esófago. Cortesía Matadero MACOTECO

g) Inspección de Canal

La canal debe examinarse con el fin de valorar el estado general, la eficacia del desangrado, el color, el estado de las serosas, la limpieza, los olores y cualquier posible anomalía que pueda detectarse.

Una vez que el operario del establecimiento presenta la canal para inspección, el MVI o el IA, debe realizar el examen visual de toda la canal interna y externamente, palpación de los nódulos linfáticos preescapulares, precurales, inguinales superficiales, iliacos internos y externos, renales y cervicales, e incisión de los mismos si se encuentran de mayor tamaño al normal o si detectan cambios en su consistencia (Figura 39).

Cuando el MVI o el IA consideren necesario se procede a la palpación e incisión de los músculos del esqueleto, grasa, tejido conjuntivo, huesos, articulaciones, vainas de los tendones, diafragma y toda otra parte de la carcasa. En caso de abrir las articulaciones, debe además examinar el líquido sinovial.



Figura 39. Inspección externa e interna de la canal y linfonodos preescapulares y precurales. Cortesía Dr. Andrés Hernández, Uruguay. Cortesía Matadero MACOTECO.

c. Criterios para el dictamen del resultado de la Inspección Post-Mortem

Una vez realizada la inspección post-mortem, se debe emitir los siguientes dictámenes, según el artículo N° 141 y marcarse e identificarse para indicar su destino, según los artículos 142, 143, 144 y 145 del Decreto N° 29588-MAG-S:

- a) Inocua y sana, por consiguiente, apta para el consumo humano: Al producto declarado inocuo se le coloca el sello oficial de Inspeccionado y Aprobado (personalizado para cada establecimiento). Este sello debe contener una marca circular, con la leyenda "INSP Y APROB" en letras mayúsculas, describiendo un círculo sobre la parte interna de la circunferencia. En el centro se debe leer el número de establecimiento con la abreviatura C.R.

Esta marca se debe aplicar en la canal y en las vísceras destinadas para consumo humano.

Esta marca también se aplica a materiales aprobados que envuelvan las canales o sus partes y para identificar los materiales de empaque de acuerdo a la norma vigente.

La colocación de los sellos de aprobación recae en el personal del establecimiento.

Las marcas y sellos que lleven el distintivo de la inspección deberán mantenerse limpios y desinfectados. Deberán guardarse bajo el control de un inspector y utilizarse únicamente bajo supervisión de éste.

- b) Condicionada para el consumo humano: Las canales, órganos y vísceras que requieran un tratamiento térmico o de congelación a fin de ser aprobadas como aptas para el consumo humano se deben separar e identificar como RETENIDO, utilizando las colillas DIPOA-PG-013-RE-005 o cintas oficiales, cuando aplique. En caso necesario el MVI debe realizar un examen más minucioso y detallado de estas para tomar la decisión final de su destino.

Estos productos deben mantenerse bajo la supervisión del MVI o el IA hasta que el tratamiento necesario haya sido completado y se realice una nueva inspección para determinar si es apta para consumo o se debe decomisar. Las partes, aquí descritas se mantendrán en la jaula de retenido.

En caso de ser requerido, el MVI, además, debe completar, firmar y sellar la constancia de retención DIPOA-PG-013-RE-015 “Constancia de decomiso o retención de animales o canales”. En este mismo registro, se debe colocar la fecha en la cual el producto fue liberado, si así corresponde.

- c) Totalmente inadecuada para el consumo humano: Estos productos se deben identificar de inmediato como DECOMISADO, utilizando las colillas DIPOA-PG-013-RE-007 o cintas oficiales, cuando aplique, o depositar en recipientes identificados como “CONDENADO” y se deben enviar al "Rendering" o destruir según corresponda, previa desnaturalización.

Se considera **decomiso total**, aquel que determina como inadecuado para el consumo humano al animal en general, que da como resultado, el rechazo de la totalidad del mismo. Para estos casos, el MVI debe completar, firmar y sellar la constancia de decomiso DIPOA-PG-013-RE-015 Constancia de decomiso o retención de animales o canales, generando dos copias, una para establecimiento y otra para archivo.

El **decomiso parcial**, es considerado aquel en el cual se rechazan partes del animal inspeccionado. El reporte de estos decomisos de cabeza, vísceras o partes de la canal, puede ser generado por el IA o escrito por un encargado en el establecimiento, de acuerdo a lo indicado por el IA, utilizando el formulario DIPOA-PG-013-RE-016 y de ser necesario, también se debe completar el formulario DIPOA-PG-013-RE-015 siguiendo los lineamientos antes descritos.

Además, se debe completar el formulario DIPOA-PG-013-RE-009 "Informe de inspección de decomiso de órganos, canales y animales; el cual se debe enviar mensualmente, vía electrónica, a la DIPOA.

Los coordinadores de área o los MVI deben presentar cualquier otro informe relacionado a estas actividades cuando así el superior inmediato lo solicite.

Toda la documentación generada deber ser guardada bajo custodia del MVI, según la tabla de plazos establecida por los procedimientos correspondientes.

Instructivo sobre criterios técnicos requeridos por SENASA para el decomiso patológico en ovinos.

Enfermedades Nerviosas

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: Manual Terrestre de la OIE, The Center for Food Security & Public Health y Manual de Diagnóstico de Enfermedades en ovinos y caprinos en México.

❖ Prurigo Lumbar o Scrapie

Pertenece a las encefalopatías espongiiformes contagiosas (TSE en inglés), un grupo de trastornos neurodegenerativos provocados por agentes causales de enfermedades no convencionales.

Por lo general, se cree que son priones, un grupo de proteínas infecciosas que aparentemente se reproducen al convertir una proteína celular normal en copias del prión.

El Scrapie puede encontrarse en todo el mundo. Se ha informado sobre esta enfermedad en Europa (incluso en el Reino Unido), Oriente Medio, Japón, Canadá, Estados Unidos, Kenia, Sudáfrica, Colombia y partes de Asia. Se desconoce la situación de esta enfermedad en muchos países debido a que no existen programas de vigilancia. Australia y Nueva Zelanda han permanecido libres de Scrapie a pesar de que han ocurrido brotes en estos dos países.

En Costa Rica no se ha encontrado reportes sobre esta enfermedad.

Lesiones ante-mortem:

El cuero áspero al tacto, seco y quebradizo; pérdida de lana por el rascado y mordisqueo (figura 40), son comunes junto con una pérdida de la condición general. Ataxia (incoordinación), especialmente de los miembros posteriores y puede a veces acompañarse de una tendencia a andar con elevaciones o saltitos y la muerte

súbita; puede modificarse el comportamiento al beber y orinar, ya que los animales afectados beben a menudo pequeñas cantidades de agua, y la rumia puede estar reducida.

Lesiones post-mortem:

La carcasa (canal) puede presentar atrofia (disminución del tamaño) o emaciación (adelgazamiento patológico). No se ha encontrado otra clase de lesiones macroscópicas graves.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medidas de control:

El riesgo de ingreso, puede reducirse si se mantiene un rebaño cerrado o si se limita al mínimo la compra de animales fuera del territorio. Si incorporan animales de reemplazo, éstos deben proceder exclusivamente de rebaños que dieron negativo para esta enfermedad.

El Scrapie puede ser contagioso y ha sido erradicada mediante el sacrificio de las ovejas importadas y demás animales del rebaño poco después de que fueron retirados de la cuarentena.



Figura 40. Pérdida de lana por rascado y mordisqueo.

❖ Listeriosis

La listeriosis o enfermedad de la marcha en círculos es una infección del sistema nervioso central y del sistema digestivo, causada por la bacteria *Listeria monocytogenes*.

Los animales infectados pueden excretar *L. monocytogenes* en las heces, leche y descargas uterinas. También se puede encontrar en fetos abortados y ocasionalmente en las descargas nasales y la orina de los animales sintomáticos.

L. monocytogenes está diseminada por todo el mundo y se encuentra ampliamente distribuida en el medio ambiente.

En Costa Rica, es endémica (afecta habitualmente a una región o país) y se han presentado casos en los ovinos.

Lesiones ante-mortem:

Depresión y anorexia (bajo peso corporal anormal), le siguen los síntomas neurológicos que pueden incluir parálisis facial con salivación profusa, tortícolis, estrabismo, marcha compulsiva en círculos, incoordinación y presión de la cabeza contra objetos o inclinación de la cabeza hacia un lado. Los animales pueden

presentar postración, y pueden realizar movimientos involuntarios de corrida o movimientos típicos de masticación. El curso de la enfermedad suele ser breve, entre 1-4 días en cabras y ovejas, y puede causar la muerte en 1-2 días.

Lesiones post-mortem:

Los animales con encefalitis (inflamación del encéfalo) (figura 41) causada por *Listeria*, suelen limitar líquido cefalorraquídeo de color turbio, áreas de ablandamiento en el bulbo raquídeo y congestión de los vasos meníngeos; focos necróticos en los órganos internos, especialmente el hígado.

Los fetos abortados (figura 42) pueden aparecer autolisados de manera leve a considerable. Puede existir un líquido claro o teñido con sangre en las cavidades serosas, y erosiones superficiales en la mucosa del abomaso. Se pueden encontrar focos necróticos en el hígado y, ocasionalmente, en los pulmones, bazo u otros órganos.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medidas de control:

Los pastos preparados bajo estas circunstancias producen un ensilaje con un pH más ácido, lo cual dificulta la multiplicación de *L. monocytogenes*. Evite las tierras de pastoreo lodosas y las áreas donde la tierra tenga un pH alto.

Evite proporcionar alimentos ásperos y toscos que pudiesen lastimar la boca de los animales. Además, si se produce un brote de listeriosis, los animales enfermos se deben aislar de los sanos a fin de prevenir la propagación de la enfermedad entre ellos.

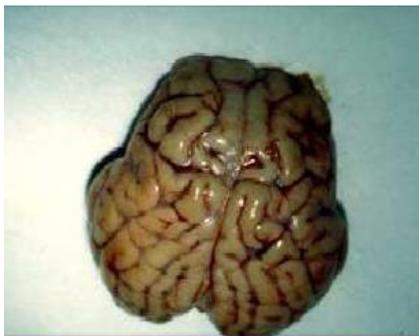


Figura 41. Encefalitis.



Figura 42. Aborto ovino por *Listeria*.

❖ **Maedi- Visna**

Es una enfermedad viral de gran importancia económica que ocurre en las ovejas y, en ocasiones, afecta a las cabras. El virus del Maedi-Visna (VMV), un *Lentivirus* de la familia Retroviridae, infecta a sus huéspedes de por vida. Aunque la mayoría de las infecciones son asintomáticas, una minoría de animales desarrolla síndromes progresivos y sin tratamiento de la enfermedad, por ejemplo, disnea (Maedi) o signos neurológicos (Visna).

El Virus de Maedi-Visna (VMV) ha sido reportado desde la mayoría de Europa continental, Reino Unido, Canadá, Estados Unidos, Perú, Kenia, Sudáfrica, Israel, India, Myanmar y las regiones del sur de la ex Unión Soviética.

En Costa Rica se ha confirmado y reportado un caso, ante el Departamento de Epidemiología del SENASA.

Lesiones ante-mortem:

La mayoría de las infecciones con Virus de Maedi-Visna son asintomáticos. Los signos neurológicos son sutiles como parálisis en las extremidades posteriores

(figura 43), temblor en los labios o una inclinación de la cabeza, acompañada por pérdida de la condición.

Los síntomas avanzan de forma gradual hacia ataxia, falta de coordinación, temblores musculares, paresia (parálisis o debilitamiento de la contractilidad muscular) y paraplejía (parálisis de la mitad inferior del cuerpo).

Lesiones post-mortem:

En Maedi, los pulmones están agrandados, anormalmente firmes y pesados y no colapsan cuando la cavidad torácica se abre. Habitualmente se encuentran enfisematosos y manchados, o uniformemente descoloridos, con zonas de consolidación de color gris claro o marrón claro (figura 44).

En Visna ocurren en el cerebro y en la médula espinal. En la materia blanca del cerebro y de la médula espinal, así como también en las superficies ventriculares, se pueden encontrar zonas localizadas asimétricas de color rosa parduzco. Las meninges pueden estar opacas y la médula espinal puede estar inflamada.

En las vías respiratorias más pequeñas, y los nódulos linfáticos del mediastino y traqueobronquiales generalmente se encuentran agrandados y edematosos.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medidas de control:

Las prácticas de manejo pueden influir en la prevalencia de la infección y, por consiguiente, en la frecuencia de la enfermedad. Por lo general, no se observan signos clínicos en rebaños con una baja prevalencia de infección.

El VMV puede ser erradicado de un rebaño, o reducido en prevalencia, al aislar a los corderos de las madres seropositivas inmediatamente después del nacimiento.

Los corderos se crían con calostro no infectado y leche pasteurizada, sustituto de leche materna o leche de ovejas seronegativas.

El rebaño también se debe evaluar frecuentemente, y las ovejas seronegativas y seropositivas deben mantenerse separadas.

Las ovejas seropositivas finalmente deben sacrificarse. En los programas de erradicación a escala nacional, la cuarentena de los rebaños infectados ayuda a los estadios finales del programa.



Figura 43. Parálisis de extremidades posteriores.



Figura 44. Pulmón no colapsa y contiene áreas proliferativas grisáceas y pálidas que se unen y atelectasis craneoventral (rojo – rosado).



Figura 44. Pulmón no se colapsa y tiene áreas proliferativas pálidas, grises y áreas con atelectasis en la región craneoventral (área hiperémica).

❖ Rabia

Es una enfermedad neurológica de los mamíferos, casi siempre mortal, una vez que se desarrollan los signos clínicos. Resulta de la infección por un virus neurotrópico del género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. El virus se propaga por la saliva, cuando un animal infectado muerde a otro.

El virus se encuentra en todo el mundo; algunos países, incluidos el Reino Unido, Irlanda, Suecia, Noruega, Islandia, Japón, Australia, Nueva Zelanda, Singapur, la mayor parte de Malasia, Papua Nueva Guinea e Islas del Pacífico.

En Costa Rica, no se han presentado ningún caso en ovejas; además somos declarados por la OIE en el 2016 como riesgo insignificante.

Lesiones ante-mortem:

Los signos con frecuencia son inespecíficos y pueden incluir aprensión (temor), inquietud, anorexia o aumento del apetito, vómitos, una fiebre leve, dilatación de pupilas, hiperreactividad a los estímulos y salivación excesiva.

También hay agresividad, rechinar de dientes, caída de lana, embisten a otra ovejas u objetos. Los carneros muestran excitación sexual. Pueden emitir balidos roncós. El animal generalmente, muere entre 4 y 8 días después de la aparición de los signos clínicos.

Lesiones post-mortem:

No existen lesiones graves características. El estómago puede contener varios objetos anormales, como palos y piedras.

Los signos histológicos típicos, encontrados en el sistema nervioso central, son polioencefalomielitis leves y multifocales y ganglionitis craneoespinal con infiltrados mononucleares perivasculares, proliferación glial difusa, cambios regresivos en las células neuronales y nódulos gliales.

Criterio decomiso:

Decomiso total. Se debe evitar el sacrificio para evitar exposiciones riesgosas a las personas. Se debe de informar al SENASA sobre algún animal sospechoso, para que el personal vaya a realizar el seguimiento correspondiente.

Medidas de control:

La rabia se puede prevenir en animales domésticos por medio de la vacunación anual y evitando el contacto con animales silvestres rabiosos. Las vacunas antirrábicas están disponibles para perros, gatos, ganado bovino, ovejas y caballos. Tanto las vacunas vivas inactivadas como las modificadas son efectivas.

En Costa Rica, en SENASA está a la venta la vacuna de la rabia.

❖ Tétano

Causado por *Clostridium tetani*, es una infección caracterizada por contracturas permanentes de la musculatura. La enfermedad se origina a partir de heridas de castración, descole y esquila (corte de pelo) contaminadas con el *Clostridium*. La multiplicación del *C. tetani*, en la herida, es muy rápida y produce toxina, la cual actúa sobre el sistema nervioso central.

En Costa Rica, no se ha presentado ningún caso en ovejas.

Lesiones ante-mortem:

Aumento de la excitación y espasmos o contracción de los músculos de la cabeza, del cuello y otras partes del cuerpo (figura 45). La muerte se produce por asfixia, por la fijación de la toxina en los músculos de la respiración. Las heridas más frecuentemente implicadas, con hemorragias y destrucción de tejidos, son las mordeduras, amputación de la cola.

Lesiones post-mortem:

No se encuentran lesiones o si existen no son características de la enfermedad.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Mediadas de control:

Se recomienda proceder a la vacunación en las zonas más afectadas y procurar que las castraciones, cortes de colas, esquileos, partos y cualquier manejo que conlleve la apertura de una vía de infección se verifiquen en las mejores condiciones de asepsia, y se evite posteriormente la contaminación de las heridas con materia orgánica.

La enfermedad se previene aplicando un plan de vacunación permanente a nivel de majada (rebaño). En el momento del brote se recomienda apartar los animales afectados de los sanos y realizar tratamiento tópico en las heridas con cicatrizantes. Se puede agregar algún desinfectante al agua de bebida para evitar el contagio a través de este medio.



Figura 45. Rigidez de los miembros, cuello estirado, cabeza hacia atrás y timpanismo ruminal.

❖ **Cowdriosis**

Es una enfermedad rickettsial de los rumiantes, es una de las más importantes del ganado en África. Esta enfermedad transmitida por garrapatas puede reducir de manera muy importante la productividad. Se debe a la infección causada por la bacteria *Ehrlichia ruminantium*, de la familia Anaplasmataceae y transmitida por garrapatas *Amblyomma*.

La Cowdriosis es endémica en la mayor parte de África al sur del desierto de Sahara, así como también en islas que la rodean como en Madagascar, y en el Caribe.

En Costa Rica, esta enfermedad es considerada **exótica**.

Lesiones ante-mortem:

Los síntomas comienzan con fiebre súbita, anorexia (disminución del apetito), letargia y disnea (dificultad respiratoria). A estos síntomas les siguen signos neurológicos que pueden incluir movimientos masticatorios, protrusión de la lengua, espasmos de los párpados (contracciones del párpado), y marcha en círculos, tambaleante, andar con elevación mayor de las patas. A veces, los animales se paran con rigidez y presentan temblores musculares. Algunos animales pueden mostrarse agresivos o ansiosos.

En los estadios terminales de la enfermedad, es común observar decúbito lateral con pataleo movimientos de galope, opistótono, hiperestesia (aumento anormal y doloroso de la sensibilidad táctil), nistagmo (movimiento involuntario de los ojos) y espuma en el hocico.

Lesiones post-mortem:

Hidropericardio (líquido pericárdico de color amarillento y rojizo), edema pulmonar (figura 46) y mediastínico, congestión intestinal, hidrotórax, ascitis, y edema de los nódulos linfáticos del mediastino y los bronquios. Se observan hemorragias petequiales en el epicardio y el endocardio. En otros órganos pueden observarse hemorragias submucosas y subserosas (figura 47). En el cerebro (figura 48) en ocasiones se encuentra congestión y edema de meninges.

Criterio decomiso:

Enfermedad exótica de reporte obligatorio. Deben seguir las pautas nacionales o locales para la notificación y pruebas de diagnóstico correspondientes.

Medidas de control:

En animales importados ilegalmente o las aves migratorias pueden introducir garrapatas a un país. Por lo general, los brotes se controlan con cuarentenas, eutanasia de los animales infectados y control de las garrapatas.

Las Ivermectinas pueden ser una buena alternativa, pero la tendencia actual en áreas enzoóticas más que erradicar es mantener una población de garrapatas justo suficiente para reestimar y mantener la inmunidad de sí mismas.



Figura 46. Pulmón, hay edema interlobular severo.

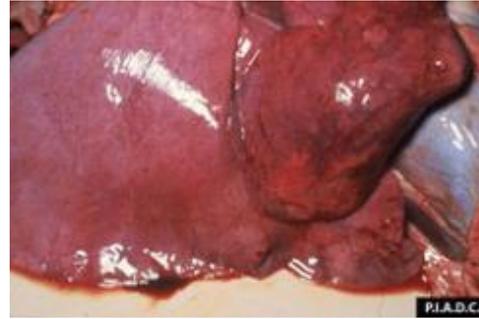


Figura 46. Pulmón, espacio interlobular esta distendido con edema.

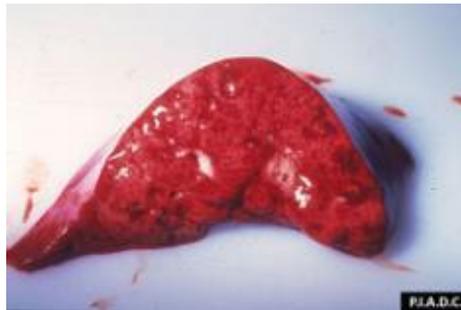


Figura 46. El pulmón no colapsó y está hiperémico. Los bronquios contienen líquido espumoso (edema pulmonar).



Figura 47. Riñón al corte hay numerosas hemorragias finas lineares- radiales; éstas se unen en la papila renal a la derecha.

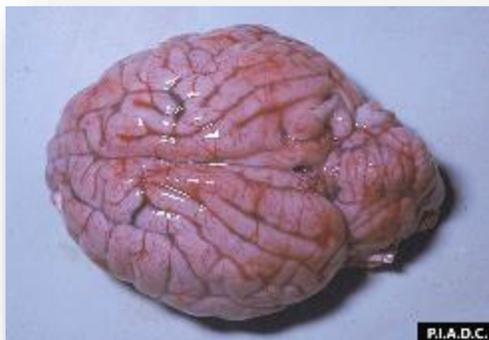


Figura 48. Cerebro, meninges están congestionadas y contiene muchas hemorragias pequeñas. Las circunvoluciones cerebrales están aplanadas (edema cerebral).

Enfermedades vesiculares.

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: Manual Terrestre de la OIE, The Center for Food Security & Public Health y Benito García.

❖ **Ectima Contagiosa**

Es una enfermedad viral que pertenece a la familia *Poxviridae*, del género *Parapoxvirus*, se encuentra a nivel mundial en países productores de ganado ovino. En los Estados Unidos, es más comúnmente visto en los estados occidentales (por ejemplo, Wyoming, Colorado, California y Texas). También se conoce como boquera, boca costrosa y dermatitis pustular contagiosa.

En Costa Rica, se ha reportado y confirmado un caso ante el Departamento de Epidemiología del SENASA.

El virus se encuentra en lesiones cutáneas y costras de animales infectados y se cree que ingresa mediante contacto directo con cortes o abrasiones en la piel. El

virus puede también propagarse mediante objetos, por ejemplo: calzado, sogas, y otros materiales.

Lesiones ante-mortem:

Aftas y ampollas en los labios, morro, orejas y párpados de las ovejas, cabras y otros animales. Pueden producirse lesiones dentro de la boca, especialmente en corderos jóvenes.

Lesiones post-mortem:

Se pueden observar pápulas (lesión en piel, menor de un centímetro de diámetro), pústulas (vejiga inflamatoria de la piel llena de pus), úlceras (lesión abierta en piel), tejido de granulación, lesiones inflamatorias o costras (formación cutánea de la piel) marrones, gruesas y friables en la boca (figura 49), nariz, orejas, párpados, patas, ubre, y perineo. En algunas ocasiones se pueden encontrar lesiones dentro de la boca (figura 50). Raras veces se han informado lesiones en el esófago, rumen, omaso, pulmones, corazón y tracto intestinal inferior.

Criterio decomiso:

Decomisan las porciones afectadas. Enfermedad zoonótica de reporte inmediato.

Medidas de control:

Aísle los animales enfermos para limitar la exposición a otros. Limpie y desinfecte minuciosamente y con frecuencia las áreas en las cuales se mantienen los animales enfermos.

Lávese las manos con frecuencia luego de trabajar con animales. Utilice guantes desechables al manipular animales enfermos. Minimice el contacto con llagas tanto como sea posible.

Tenga cuidado al administrar la vacuna, puede ser peligrosa y desarrolla la enfermedad en la mayoría de los animales inoculados y en las personas que hacen la inoculación y no toman las medidas respectivas.



Figura 49. Lesiones en los labios y morro.



Figura 50. Úlceras dentro del hocico y labios.

❖ Lengua Azul

Es una enfermedad viral de los rumiantes transmitida por insectos de ciertas especies de mosquitos del grupo *Culicoides*, miembro de la familia Reoviridae. En los animales domésticos, la manifestación clínica se produce con mayor frecuencia en el ganado ovino y puede producir una morbilidad significativa.

Se ha encontrado en muchas partes del mundo, como África, Europa, Medio Oriente, Australia, el Sur del Pacífico, América del norte y del sur y partes de Asia. En los Estados Unidos, la distribución del vector limita las infecciones a los estados del sur y del oeste. La mayor parte de Canadá está libre.

En Costa Rica la enfermedad es endémica, con presencia de anticuerpos en los animales, sin manifestación de síntomas por la resistencia desarrollada, por la constante exposición al vector.

Lesiones ante-mortem:

Puede presentar fiebre, salivación excesiva (figura 51), depresión, disnea y jadeo, descarga nasal formando una costra alrededor de los orificios nasales (figura 52), edema submandibular (figura 53). El hocico, labios y orejas se observan hiperémicos y los labios y lengua puede estar muy inflamados. La lengua es a veces cianótica y sobresale de la boca. La cabeza y orejas puede estar edematizadas. Las erosiones y úlceras a menudo se encuentran en la boca.

Las bandas coronarias (encima de la pezuña) (figura 54) de las extremidades están hiperémicas y el animal presenta dolor; se puede producir el desprendimiento de las pezuñas al caminar.

Lesiones post-mortem:

Las bandas coronarias de las extremidades pueden presentar hemorragias petequiales y equimóticas que se extiende hasta la parte cornea del casco. Las petequias, erosiones y úlceras son comunes en la cavidad oral (Figura 55), en particular sobre la lengua y almohadilla dental (figura 56) y membranas mucosas bucales pueden estar necróticas o cianóticas. La faringe puede estar edematosa o cianótica, y la tráquea hiperémica y congestionada. Se puede presentar espuma en la tráquea y líquido en la cavidad torácica. Hiperemia y erosiones ocasionales pueden verse en el retículo y el omaso. Petequias, equimosis (manchas irregulares 2-3cm de diámetro) y focos necróticos pueden encontrarse en el corazón. En algunos casos, se encuentra hiperemia, edema y hemorragias en los órganos internos. Hemorragia en la base de la arteria pulmonar es una característica particular de esta enfermedad. Además, los músculos esqueléticos pueden tener hemorragias focales o necrosis y las láminas faciales intermusculares pueden estar expandidas por el líquido del edema.

Criterio decomiso:

Decomiso total cuando la enfermedad presenta manifestaciones clínicas; y el aprovechamiento de la carne cuando sólo se trate de reacción serológica positiva. Es evidente que este dictamen se refiere a países en los que la Lengua Azul es zoonótica.

Medidas de control:

Se transmite por insectos vectores y no es contagiosa por contacto accidental. El control de insectos es importante para limitar la propagación de la enfermedad. El traslado de los animales a los establos por la tarde también puede reducir el riesgo de infección.

En los países endémicos de la lengua azul, las vacunas también se utilizan para el control. Vacunas atenuadas, están disponibles en países como los EE.UU. Las vacunas multivalentes también se venden en Sudáfrica. Además, las vacunas pueden causar malformaciones fetales en las ovejas preñadas.



Figura 51. Exudado nasal bilateral, erosión del plano nasal y salivación



Figura 52. Erosiones múltiples, costras en el hocico y labios.



Figura 53. Signo de edema submandibular.



Figura 54. Erosión lineal y enrojecimiento de la mucosa bucal (lado derecho).



Figura 55. Boca, mayoría de la almohadilla dental esta erosionada; mucosa pálido remanente esta necrótica.



Figura 55. Lengua, mucosa lateral contiene varias úlceras que están cubiertas por exudado y están rodeadas por zonas de hiperemia.



Figura 56. Pata, hay múltiples petequias en la pared de la pezuña, hay hiperemia marcada de la banda coronaria.

❖ Estomatitis Vesicular

Es una enfermedad endémica importante del ganado, en América; es un miembro del género *Vesicularis* en la familia Rhabdoviridae. Esta enfermedad viral zoonótica se caracteriza por vesículas, erosiones y úlceras en la boca, patas y ubres.

La Estomatitis Vesicular es endémica en México, América Central, norte de América del Sur y este de Brasil, así como en áreas delimitadas del sureste de EE.UU.

En Costa Rica no se encuentra ningún reporte en ovejas.

Lesiones ante-mortem:

Se caracteriza por vesículas, pápulas, erosiones y úlceras; estas lesiones se encuentran sobre todo alrededor de la boca, pero también pueden estar presentes en las patas, ubre y prepucio. La salivación excesiva es a menudo el primer síntoma.

Las lesiones de estomatitis vesicular son dolorosas y pueden causar anorexia, disminución de la ingesta de agua, y cojera. Algunos animales pueden tener una descarga catarral nasal, sangrado de úlceras o un olor fétido de la boca.

Lesiones post-mortem:

Lesiones tales como vesículas, úlceras, erosiones y costras en los labios, nariz, pezuñas (figura 57), pezones o prepucio, y en la boca. Lesiones de corazón y rumen, que pueden verse en la fiebre aftosa, no ocurren en casos de estomatitis vesicular.

Criterio decomiso:

Decomiso parcial; si el animal no presento estado febril, decomiso de aquellas partes afectadas.

Decomiso total, si el animal presento estado febril.

Medidas de control:

Puede propagarse entre los animales por contacto directo. Durante los brotes, el ganado no infectado, debe mantenerse alejado de los animales que podrían estar infectados.

Las instalaciones infectadas son puestas en cuarentena: no debería haber ningún movimiento de animales de una propiedad infectada por al menos 21 días después de que todas las lesiones se curen, a menos que los animales vayan directamente al matadero.

Una buena desinfección y saneamiento pueden reducir la propagación del virus a través de fómites; se inactiva con la luz solar y no sobrevive por largos períodos de tiempo en el medio ambiente, salvo en lugares frescos y oscuros.

Además, evitar alimentos duros o abrasivos puede prevenir abrasiones orales que podrían facilitar las infecciones.



Figura 57. Lesiones en pezuña



Figura 57. Lesiones rodete coronario de pezuña.

❖ Queratoconjuntivitis Infecciosa

Conocida también como Oftalmía Contagiosa Ovina, Oftalmía Infecciosa Ovina, Lágrima, Ceguera Contagiosa Ovina, Blight y Pink Eye, es una enfermedad de distribución mundial que afecta a las ovinos de todas las razas y edades.

El microorganismo más común es *Neisseria ovis* (también llamada *Moraxella ovis*, *Chlamydia psittacii*, *Mycoplasma conjunctivae*, *Mycoplasma conjunctivae*) se caracteriza por blefarospasmo (anomalía en la función de los párpados), conjuntivitis, lagrimeo y grado variable de opacificación y ulceración corneal.

Es una inflamación combinada de la córnea y la mucosa del ojo, propia del ganado ovino. Ocurre en todo el mundo, aunque los microorganismos causantes pueden variar dependiendo de la geografía.

Es altamente contagiosa mediante el contacto directo del exudado ocular; las condiciones irritantes tales como polvo o moscas pueden ser los vectores de la enfermedad.

En Costa Rica es endémica y se ha presentado reportes de esta enfermedad.

Lesiones ante-mortem:

La conjuntiva se torna hiperémica y edematosa, con descarga ocular serosa (figura 58), que puede transformarse en purulenta. Inicialmente la córnea está clara alrededor de la lesión, pero unas pocas horas después aparece un enturbiamiento leve que posteriormente es más denso (opacidad de la córnea) (figura 59). La úlcera es un pequeño foco de necrosis epitelial que puede aparecer como erosión, vesícula o pérdida del epitelio en todo su espesor. Cuando la enfermedad progresa, el ojo se torna muy doloroso, presenta edema corneal severo, pérdida de la visión (figura 60) y también podría aparecer pus en la cámara anterior del ojo (hipopión), iridociclitis (inflamación aguda o crónica del iris y cuerpo ciliar) y queratocono (patología degenerativa de la córnea).

Criterio decomiso:

Decomiso total de la cabeza.

Medidas de control:

La mejor manera de prevenir la queratoconjuntivitis es mantener a los animales enfermos alejados de animales sanos.

Si compra animales en subastas públicas, se debe aislar el nuevo ganado por lo menos 30 días para mezclarlo con el que tenemos en la finca.

La erradicación total de la enfermedad es difícil debido a que los organismos que causan conjuntivitis son extensos y pueden persistir en los animales portadores.



Figura 58. Lagrimeo seroso.

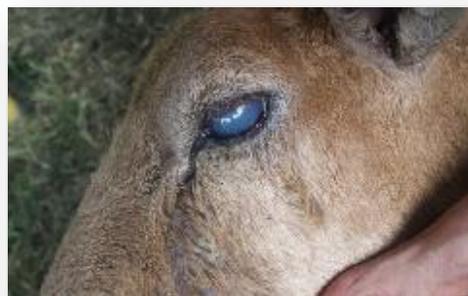


Figura 59. Opacidad de la córnea.



Figura 60. Pérdida de la visión.

❖ **Peste Pequeños Rumiantes**

Es una enfermedad viral altamente contagiosa que afecta a las cabras y las ovejas. Se pueden observar pérdidas importantes, sobre todo en las cabras; todos los animales afectados en algunos rebaños pueden morir.

Es un miembro del género *Morbillivirus* de la familia Paramyxoviridae.

Ocurre al sur del desierto del Sahara y al norte del Ecuador, África, en la mayor parte del Medio Oriente y en partes de Asia, como también en la mayor parte del Subcontinente Indio.

En Costa Rica, no se han reportado casos porque es **exótica**.

Lesiones ante-mortem:

Los síntomas iniciales incluyen fiebre alta repentina, inapetencia (falta de apetito), marcada depresión y somnolencia. Las descargas serosas nasales y oculares aparecen poco después de la aparición de la enfermedad. Es común que se adhieran los pelos alrededor de los ojos y la nariz puede obstruirse. Las encías se vuelven hiperémicas (tono rojo intenso), y unos focos necróticos pequeños, de color gris, que cubren erosiones poco profundas, empiezan aparecer en la boca. Las lesiones son más comunes en los labios y encías, pero también se pueden encontrar en la almohadilla dental, paladar, mejillas, sus papilas, y la lengua.

Las lesiones orales son dolorosas, y los animales se resisten abrir la boca. Los labios a menudo se inflaman, agrietan y se forman costras y el aliento de los animales con estomatitis grave es fétido. Generalmente se nota salivación excesiva. Las lesiones necróticas también se pueden encontrar en otras membranas mucosas, incluidas las de la cavidad nasal, vulva y vagina. Es común la respiración rápida y la disnea, tos y otros signos de neumonía pueden verse. Algunos animales abortan.

Lesiones post-mortem:

Se caracterizan por lesiones inflamatorias y necróticas en la cavidad oral y en todo el tracto gastrointestinal.

La carcasa (canal) está a menudo emaciada (proceso de adelgazamiento patológico) o deshidratada y puede tener evidencia de diarrea y descargas serosas o mucopurulenta oculonasales. Los labios a menudo tienen prominentes costras y la estomatitis necrótica es común. Las erosiones son poco profundas y bien demarcadas del epitelio normal, se pueden encontrar en la boca de algunos

animales. En casos graves, el paladar duro, faringe y esófago superior también pueden estar afectados. Lesiones similares se pueden encontrar en la vulva y en las membranas mucosas vaginales. El rumen, retículo y omaso no son significativamente afectados, aunque las erosiones en ocasiones se encuentran en los pilares del rumen.

Las lesiones más severas se observan en el intestino grueso, en particular alrededor de la válvula ileocecal, en la unión cecocólica y en el recto. Las lesiones respiratorias, presencia de congestión, pequeñas erosiones y petequias (lesiones pequeñas de color rojo) en la mucosa nasal, cornetes nasales, laringe y tráquea. Los nódulos linfáticos relacionados con el tracto respiratorio y gastrointestinal, están congestionados, agrandados y edematosos.

Criterio decomiso:

Por ser una enfermedad exótica, en caso de sospecha se procede a la destrucción de los animales. En zonas endémicas se aconseja el decomiso de las vísceras y el aprovechamiento con distribución limitada de las canales en las zonas afectadas por el brote y protegida por vacunación.

Medidas de control:

La cuarentena y el muestreo disminuyen el riesgo de infección.

La peste de los pequeños rumiantes se puede erradicar con una combinación de cuarentenas, controles de movimiento, eliminación de los animales infectados y expuestos, y la limpieza y desinfección de las instalaciones infectadas.

La rápida inactivación en el medio ambiente, ayuda a la erradicación, este virus se cree que permanece viable durante menos de 4 días fuera de los animales.

Los cadáveres son generalmente enterrados o incinerados.

Enfermedades Reproductivas

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: Manual Terrestre de la OIE y The Center for Food Security & Public Health.

❖ **Brucelosis**

Causada por la bacteria zoonótica *Brucella melitensis* o *Brucella ovis* provoca abortos en los pequeños rumiantes, con pérdidas económicas considerables. Esta infección causa pérdidas significativas debido a la disminución de la productividad y las pérdidas comerciales en muchos países en desarrollo.

En los humanos, la mayoría de los casos se deben a la exposición ocupacional a animales infectados, las infecciones también pueden ocurrir al ingerir productos lácteos contaminados.

Es particularmente común en el Mediterráneo, además se presenta en el Medio Oriente y Asia Central, alrededor del Golfo Pérsico, y en algunos países de América Central. Se ha informado la presencia de este organismo en África e India, aunque no parece ser endémico en el norte de Europa, América del Norte (excepto México), el sudeste de Asia, Australia o Nueva Zelanda.

En Costa Rica se ha confirmado esta enfermedad y documentado en un artículo denominado "Brucellosis in mammals of Costa Rica."

Lesiones ante-mortem:

B. melitensis causa principalmente abortos, mortinatos y nacimientos de crías débiles. Los animales que abortan pueden retener la placenta (figura 61). Las ovejas y cabras generalmente abortan una sola vez, aunque la invasión del útero y eliminación de brucelas pueden ocurrir durante las preñeces subsiguientes.

Pueden presentarse epididimitis graves (figura 62) y orquitis en los machos (figura 63), lo que provoca infertilidad. En ocasiones, se observa artritis en ambos sexos. Muchas ovejas y cabras que no están preñadas pueden permanecer asintomáticas.

B. ovis afecta a las ovejas no a las cabras. Este organismo causa epididimitis (inflamación de los testículos y epidídimo), orquitis y fertilidad reducida en los carneros. Las lesiones se pueden palpar en el epidídimo y escroto. Es posible que la epididimitis sea unilateral o bilateral. Los testículos pueden atrofiarse. Carneros eliminan *B. ovis* durante períodos prolongados sin lesiones clínicamente aparentes. En las hembras se pueden observar abortos, placentitis y mortalidad perinatal.

Lesiones post-mortem:

En los carneros infectados con *B. ovis*, las lesiones generalmente se limitan a epididimitis y orquitis (inflamación de uno o ambos testículos). El aumento de tamaño del epidídimo puede ser unilateral o bilateral, y la cola queda afectada con mayor frecuencia que la cabeza o el cuerpo. El endometrio con frecuencia se engrosa, queda fibroso y puede tener adhesiones extensas. La placentitis (inflamación de la placenta) no es común, en ocasiones se observa en las hembras infectadas.

Los abortos provocados por *Brucella spp.* generalmente están acompañados por placentitis (inflamación de la placenta). Los cotiledones pueden ser rojos, amarillos, normales o necróticos. En los pequeños ruminantes la región intercotiledonaria parece húmeda y tiene un engrosamiento focal. Puede haber exudado sobre la superficie.

Animales adultos, pueden encontrarse lesiones granulomatosas a purulentas en el tracto reproductivo del macho y de la hembra, glándula mamaria, ganglios linfáticos supramamarios y otros tejidos linfáticos, huesos, articulaciones y otros órganos y

tejidos. Se puede observar endometritis después de un aborto, y los machos pueden tener epididimitis y orquitis unilateral o bilateral.

Criterio decomiso:

Decomiso total, de ubres, órganos genitales y ganglios linfáticos correspondientes.

Medidas de control:

Se puede erradicar este organismo de un rebaño por medio de prueba y eliminación, o despoblación. En áreas donde *B. melitensis* es endémica se suele colocar a los rebaños infectados en cuarentena y sacrificar a los animales.

La prevalencia de *B. ovis* puede disminuir si se examinan los carneros antes de la temporada de apareamiento y se sacrifica a los que tienen anomalías palpables. Las ovejas libres de *B. ovis*, se evitan mediante el control de infecciones en los carneros.

Se deben limpiar y desinfectar a fondo todas las áreas expuestas a los animales infectados y sus secreciones.

Las personas que no trabajan con animales o tejidos, suelen infectarse al ingerir productos lácteos no pasteurizados.



Figura 61. Retención de placenta

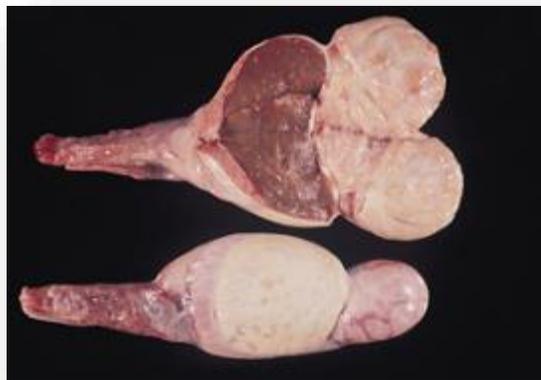


Figura 62. Epididimitis contagiosa del carnero: Inflamación del epidídimo y atrofia testicular.



Figura 63. Orquitis.

❖ Toxoplasmosis

El agente causal de esta enfermedad es un protozoo intracelular obligado del filo Apicomplexa, causada por un organismo unicelular llamado *Toxoplasma gondii*; se cree que es el parásito capaz de infectar a todos los animales de sangre caliente, incluido el hombre, y su distribución es mundial.

Las infecciones son particularmente comunes en climas cálidos, húmedos y en bajas altitudes.

La toxoplasmosis es un problema particularmente importante para la industria ovina, ya que *T.gondii* puede causar abortos en las ovejas si se infectan al inicio de la gestación.

En Costa Rica las enfermedades que se han presentado más frecuente en ovinos son: Seroprevalence and factors associated with *Toxoplasma gondii*-, *Neospora caninum*- and *Coxiella burnetii*-infections in dairy goat flocks from Costa Rica.

Lesiones ante-mortem:

La toxoplasmosis en las ovejas y cabras adultas es a menudo asintomática; sin embargo, las infecciones adquiridas durante la preñez pueden causar abortos (figura 64), mortinatos, momificación (figura 65) o reabsorción del feto. Los corderos infectados de forma congénita pueden tener falta de coordinación, estar débiles o ser incapaces de mamar, y tienen un alto índice de mortalidad.

Lesiones post-mortem:

En los abortos aparecen focos necróticos de color blanco-grisáceo de 1 a 3 mm en los cotiledones de la placenta. La región intercotiledónea es generalmente normal o levemente edematosa. En los animales infectados, se pueden encontrar granulomas múltiples en los pulmones, hígado, bazo y los riñones pueden contener áreas de necrosis. También se han observado hidrotórax (acumulación excesiva de líquido en la cavidad pleural del tórax), ascitis (acumulación anormal de líquido dentro del abdomen) y ulceración intestinal. El sistema nervioso central puede contener hemorragias, edemas (exceso de líquido en algún órgano o tejido), dilatación ventricular y áreas de inflamación.

Criterio decomiso:

Decomiso total, con signos clínicos o con efectos sistémicos y la aptitud para el consumo cuando solamente es positiva la serología.

Medidas de control:

Las medidas preventivas pueden ayudar a reducir la enfermedad congénita en las ovejas. Si es posible, los gatos deberían mantenerse alejados de las pasturas y los graneros donde haya ovejas y cabras preñadas.

Luego de un aborto, la placenta y los productos del aborto deben ser retirados del área, limpiar y desinfectar el lugar. También existe una vacuna viva modificada para ovejas en Europa y nueva Zelanda.



Figura 64. Aborto por
Toxoplasma gondii



Figura 65. Feto momificado
de color achocolatado y
tamaño reducido

❖ **Aborto Enzoótico de las ovejas**

El agente etiológico responsable es *Chlamydia abortus*, es una enfermedad de distribución mundial, y es la principal causa de aborto infeccioso en pequeños rumiantes; en numerosos países como Reino Unido, Francia, Holanda e Italia, y también en diversas regiones de España.

En Costa Rica se ha presentado casos y documentado en un artículo sobre *Detection of antibodies against Chlamydia abortus in Costa Rica sheep flocks.*

El aborto suele ocurrir durante las 2–3 semanas de la preñez con la aparición de mortinatos o placentas débiles (figura 66). La clamidiosis de los pequeños rumiantes es una zoonosis y el microorganismo debe manejarse con medidas de bioseguridad.

Lesiones ante-mortem:

Se caracteriza por abortos tardíos con expulsión de membranas fetales necróticas, mortinatos, y el nacimiento de crías débiles, de bajo peso o prematuras. Es posible observar un flujo vaginal marrón rojizo durante varios días después del aborto o del parto, generalmente la madre permanece saludable. La mayoría de las ovejas no presentan síntomas antes del aborto, y las afecciones posteriores al aborto, retención de placentas y metritis no son frecuentes.

Lesiones post-mortem:

Se caracteriza por placentitis con un feto relativamente normal. Los cotiledones, las áreas intercotiledonarias y zonas circundantes pueden estar necróticos, edematosos, engrosadas, inflamadas y cubiertas con exudado. Por lo general el feto fresco, puede ser autolítico, pero generalmente no es necrótico, sólo tiene lesiones inespecíficas. El feto se observa edematoso en la zona inguinal y umbilical, así como en la parte posterior de la cabeza.

Con frecuencia, el feto está cubierto de exudado marrón rojizo proveniente de la placenta. En ocasiones, puede haber edema claro o con manchas de sangre, líquido con manchas de sangre en las cavidades abdominal y pleural, o focos blancos localizados de necrosis en el hígado.

En los neonatos infectados se han descrito lesiones como neumonía (figura 67), encefalitis, hepatitis e incluso miocarditis. Esto puede deberse a la inmadurez del sistema inmunitario de estos animales.

Criterio decomiso:

El decomiso debe hacerse considerando que es una enfermedad no transmisible al hombre, tener en cuenta únicamente las alteraciones presentes en órganos y canal.

Medidas de control:

Evitar la introducción de animales infectados en rebaños libres de la enfermedad manteniendo a estos últimos en sistema cerrado o incorporando animales de reposición procedentes de granjas libres de *C. abortus*. Si el patógeno ya está en el rebaño, se debe aislar inmediatamente a las ovejas que aborten, retirar los restos del aborto, limpiar y desinfectar la paridera para limitar en la medida de lo posible la diseminación de la enfermedad.



Figura 66. Feto (izquierda) y placenta (derecha) procedentes de un aborto por *C. abortus* en una explotación de ovejas.



Figura 67. Pulmón de un cordero afectado por una bronconeumonía Clamidal.

❖ Epididimitis ovina

Enfermedad es causada por la bacteria *Brucella ovis* que causa epididimitis, orquitis y disminución de la fertilidad en los carneros, con pérdidas económicas considerables. Se asocia con abortos en las ovejas, y puede causar un aumento en la mortalidad perinatal de los corderos.

Se han informado casos de *B. ovis* en Australia, Nueva Zelanda, América del Norte y del Sur, Sudáfrica y muchos países europeos. Es probable que ocurra en la mayoría de las regiones del mundo donde se crían ovejas.

En Costa Rica, no se han encontrado reportes sobre esta enfermedad.

Lesiones ante-mortem:

Puede causar epididimitis puede ser unilateral o bilateral, orquitis y disminución de la fertilidad en los carneros, se pueden atrofiar los testículos. Puede causar abortos y placentitis en las ovejas, aparentemente con poca frecuencia. Las ovejas infectadas pueden parir corderos débiles que mueren poco tiempo después.

Lesiones post-mortem:

Las lesiones se hallan principalmente en el epidídimo (figura 68), túnica vaginalis y los testículos de los carneros. Las lesiones varían de un agrandamiento leve del epidídimo a grandes induraciones. El agrandamiento del epidídimo puede ser unilateral o bilateral, y la cola se ve afectada con mayor frecuencia que la cabeza o el cuerpo. Se pueden encontrar espermatocelos con líquido espermático espeso en el epidídimo. Puede producirse atrofia fibrosa en los testículos. La túnica vaginalis se suele presentar engrosada y fibrosa y con amplias adherencias. Se puede observar placentitis en las ovejas.

Criterio decomiso:

Decomiso total del órgano afectado.

Medidas de control:

B. ovis generalmente ingresa a un rebaño a través de semen o animales infectados. Se puede disminuir la prevalencia de la infección si se examina a los carneros antes de la estación reproductiva y se elimina a los animales con anomalía probables.

Generalmente, las infecciones en las ovejas se evitan al controlar las infecciones en los carneros.



Figura 68. Testículo. El epidídimo está marcadamente agrandado y contiene bandas de tejido fibroso (epididimitis crónica). En este caso, el testículo está relativamente sano.

❖ **Leptospirosis**

Es una enfermedad infecto-contagiosa, zoonótica, febril de origen bacteriano *Leptospira interrogans*; que puede llevar a la muerte. La enfermedad se encuentra distribuida por todo el mundo, principalmente en zonas tropicales y subtropicales húmedas. Las especies afectadas son los animales domésticos, silvestres (mamíferos de sangre caliente) y el hombre.

En Costa Rica, no se ha reportado ningún caso en ovejas.

Lesiones ante-mortem:

Se caracteriza por fiebre y anorexia y, en algunos animales, ictericia, hemoglobinuria (presencia de hemoglobina en orina) o anemia. También se pueden observar casos de abortos, mortinatos, corderos o cabritos débiles e infertilidad. La enfermedad clínica es relativamente poco frecuente en las ovejas.

Lesiones post-mortem:

Puede haber signos de anemia, así como ictericia, hemoglobinuria y hemorragia submucosa y subserosa. Los riñones están típicamente inflamados y contienen equimosis y petequias, que se vuelven pálidas con el tiempo. El hígado agrandado, friable, de color pálido-amarillento y aparecen focos de necrosis diminutos. Los linfonodos y el bazo están oscuros y edematosos o hemorrágicos. Se pueden encontrar úlceras y hemorragias en la mucosa del abomaso. También se pueden observar petequias en otros órganos en algunas infecciones fulminantes. En los animales jóvenes se observa afección del miocardio y meningoencefalitis. Se han registrado edema pulmonar y enfisema, pero son raros.

Criterio decomiso:

Decomiso total, en fase aguda.

Medidas de control:

La prevención se debe centrar en la eliminación del reservorio animal y vacunación de animales domésticos (como perros).

La leptospirosis es una entidad relacionada con la presencia de vectores, especialmente ratas, por lo que el control de las mismas y la higiene ambiental como mantener limpio de maleza el terreno, son fundamentales para evitar el criadero de roedores. Evitar que los animales beban agua contaminada.

❖ Cetosis o acetonemia

Trastorno metabólico que se caracteriza por hipercetonemia (aumento de cuerpos cetónicos tóxicos en sangre) e hipoglucemia (disminución de glucosa en sangre), lo que genera un estado de intoxicación en los animales, que produce trastornos neurológicos y cambios degenerativos en órganos como el hígado y los riñones. Generalmente, en el último tercio de la gestación y más habitualmente en hembras que están gestando dos o más fetos.

La toxemia de gestación supone una alteración del metabolismo energético debido a un déficit de carbohidratos en el hígado que conduce a la degradación de lípidos y a la producción de cuerpos cetónicos (que aparecen en cantidades importantes en sangre y orina), hipoglucemia, bajos niveles de glucógeno hepático e infiltración grasa del hígado.

Lesiones ante-mortem:

La enfermedad suele aparecer al final de la gestación. El desarrollo de los signos clínicos es progresivo y dura alrededor de una semana. La oveja afectada se muestra apática (figura 69), torpe y triste, permaneciendo inmóvil, hay pérdida de reflejos auditivos y oculares (no responden al reflejo de amenaza, pero sus pupilas

son normales), y la marcha es dificultosa (chocan contra los objetos y presionan con la cabeza los obstáculos que encuentran en su camino). La oveja no come ni bebe y presenta constipación, con heces duras y secas.

Lesiones post-mortem:

Lesión más característica es una infiltración grasa con degeneración hepática (figura 70) y focos de necrosis en los depósitos grasos del epiplón (repliegue del peritoneo situado en el abdomen). El rumen dispone de menos espacio para el alimento debido a la gestación gemelar y la gran masa de grasa del epiplón (figura 71). La corteza renal esta pálida y las glándulas suprarrenales están agrandadas y friables.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medidas de control:

Ajustar la alimentación al estado fisiológico, condición corporal y número de fetos gestantes, evitando tanto el hambre como el engrosamiento excesivo. Por otro lado, se evitarán los factores estresantes como el transporte, esquila prolongado; se proveerá refugio a los animales y se mantendrá un buen programa sanitario.



Figura 69. Oveja apática, en decúbito esternal, en la fase terminal de la enfermedad.



Figura 70. Hígado amarillento-anaranjado debido a un proceso de degeneración grasa.



Figura 71. Final de la gestación, con grandes depósitos grasos en epiplón y portando dos fetos en el útero.

❖ **Salmonelosis**

Salmonella abortus ovis infecta principalmente a las ovejas. Las infecciones pueden causar tormentas de abortos cuando el organismo ha sido introducido recientemente a un rebaño. Cuando este microorganismo es endémico, ocurren abortos esporádicos en animales jóvenes y en animales recién introducidos al rebaño. Las pérdidas económicas surgen principalmente por abortos, animales

mortinatos y enfermedad en corderos infectados al nacer. En ocasiones, las hembras desarrollan metritis y septicemia.

Las infecciones por *Salmonella abortus ovis* pueden encontrarse en todo el mundo, aunque son más comunes en Europa y Asia Occidental. Se han informado infecciones en Francia, España, Alemania, Chipre, Italia, Suiza, Rusia y Bulgaria

En Costa Rica, no se han reportado casos en ovinos.

Lesiones ante-mortem:

El signo clínico más importante es el aborto (figura 72), principalmente durante la segunda mitad o el último tercio del período de gestación. Los corderos también pueden nacer muertos o morir a las pocas horas de haber nacido por septicemia. En ocasiones, los corderos parecen saludables; sin embargo, mueren en 3 semanas; algunos presentan diarrea o síntomas de infecciones pulmonares.

La mayoría de las hembras parecen estar sanas de cualquier manera, aunque algunos animales presentan fiebre transitoria. Pueden apreciarse secreciones vaginales durante algunos días antes y después del aborto. La diarrea es poco frecuente.

Algunas hembras pueden desarrollar metritis postparto y peritonitis a partir de bacterias invasoras secundarias.

Lesiones post-mortem:

El feto abortado y la placenta pueden tener una apariencia completamente normal o estar autolizados. Muchas veces, son evidentes signos de septicemia en la placenta y pueden incluir edema y hemorragias en la membrana corioalantoidea y necrosis o inflamación de los cotiledones placentarios. Puede observarse inflamación supurativa multifocal, necrosis, edema o hemorragias en los tejidos fetales. El hígado y el bazo pueden estar inflamados e incluir focos de color pálido.

En corderos jóvenes o hembras con diarrea, es posible observar enteritis y abomasitis, con inflamación de los ganglios linfáticos regionales. Las hembras que mueren por septicemia generalmente presentan metritis aguda; a menudo el útero está inflamado y contiene tejido necrótico, exudaciones serosas y placenta retenida.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medida de control:

Salmonella abortus ovis es una enfermedad contagiosa. Para evitar el contagio, las ovejas deben permanecer en cuarentena, los animales abortados deben ser aislados y los productos de los abortos deben desecharse. Los criaderos afectados, con todos los fomites (objeto carente de vida) potenciales, deben ser desinfectados con un agente eficaz contra la *Salmonella*.



Figura 72. Aborto por *Salmonella abortus ovis*

❖ **Foot-rot Ovino**

Es una enfermedad infecciosa que ataca los pies de ovinos y caprinos de cualquier edad, sexo o raza, siendo más susceptibles aquellas pezuñas blancas. También llamado Pododermatitis, Cojera, Panadizo, Pie podrido.

Esta enfermedad se produce por la acción conjunta de dos bacterias que se ayudan mutuamente en la invasión de la pezuña y son estimuladas por las fecas de los animales. Una es el *Dichelobacter nodosus* microorganismo parásito estricto (no tiene capacidad para sobrevivir fuera de los tejidos del animal).

El otro microorganismo es el *Fusobacterium necrophorum*, considerado como contaminante normal del suelo, por lo que no es posible su erradicación. El factor predisponente es la presencia de terrenos húmedos y temperaturas templadas.

Las lesiones en la pezuña o en la piel del espacio interdigital (figura 73), provocadas tanto por piedras, semillas de pasto, espinas, como por la penetración de larvas del parásito intestinal *Strongyloides papillosus* facilitan la entrada de las bacterias causantes del Foot-rot.

La introducción de un animal enfermo a un rebaño sano, es suficiente para que en poco tiempo todo éste se vea afectado.

Lesiones ante-mortem:

Ligera cojera de una o más extremidades (figura 74), que va empeorando de forma rápida, acompañada de un desmejoramiento del estado general del animal. Los animales se ven impedidos de caminar, les dificulta alimentarse y buscar agua, lo que genera un desmejoramiento del estado general del animal, desencadenando una serie de consecuencias que afectan la producción, como la dificultad de los carneros para montar, la oveja en lactancia no podrá satisfacer sus necesidades

alimenticias para su cría, los corderos demoran más tiempo en alcanzar el peso de venta y los animales débiles están más propensos al ataque de otras enfermedades.

En las etapas iniciales sólo se observa una inflamación en la piel del espacio entre los dedos. En etapas más avanzadas, la pezuña muestra diversos grados de deformación (figura 75), muerte y desprendimiento de tejidos y un olor desagradable, dado por un exudado gris blanquecino, que se encuentra cubriendo la zona lesionada bajo la pezuña desprendida.

En primavera y verano el olor y la secreción, atraen a las moscas que depositan sus huevos en las lesiones de las pezuñas dando origen a una miasis (gusanera).

En Costa Rica, no se han reportado casos. Pero si se presentan lesiones en las pezuñas, son lesiones individuales como procesos en la línea blanca, dermatitis digital e interdigital.

Lesiones post-mortem:

Se registra dermatitis interdigital que comienza en los talones hacia adelante, con hiperemia de la zona, focos de necrosis (figura 76) y escoriaciones (raspones); úlceras por el decúbito en ovejas postradas, miasis, separación del tejido blando del talón y de la suela, olor característico cuando se afecta la lámina sensitiva y se mezcla el exudado seroso y el tejido necrótico (figura 76).

Criterio decomiso:

Decomiso es total de los miembros afectados.

Medidas control:

Se recomienda pediluvios con solución desinfectante, 1-2 veces por semana, donde los animales deben estar con sus cuatro patas sumergidas por un tiempo mínimo de 10 minutos. Los animales tratados deben ir a un potrero que no hayan

pastoreado animales por lo menos 15 días. Es importante diferenciar el Foot-rot de cojeras producidas por abscesos del pie, heridas, golpes, exceso de crecimiento de la pezuña.

Se recomienda el uso de tierra con buen drenaje, revisar las pezuñas y despaldar periódicamente, eliminar los animales que recidivan y realizar selección de ovinos y caprinos resistentes a la enfermedad.



Figura 75. Pezuña muestra diversos grados de deformación.



Figura 76. Tejido necrótico.



Figura 73. Lesiones en la pezuña o en la piel del espacio interdigital.



Figura 74. Ligera cojera de una o más extremidades.

Enfermedades Crónicas

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: Manual Terrestre de la OIE, Organismo Mundial de las Naciones Unidas (FAO) Y The Center for Food Security & Public Health.

❖ Viruela ovina

Resultan de la infección por el virus de la viruela ovina (VVO) o el virus de la viruela caprina (VVC), emparentado con el género *Capripox* de la familia Poxviridae. Son enfermedades virales contagiosas de los pequeños rumiantes. Estas enfermedades pueden ser leves en razas nativas que viven en áreas endémicas, pero suelen ser letales en animales recién introducidos. Se ocasionan pérdidas económicas como resultado de la disminución de la producción de leche, daño en la calidad del cuero y la lana y otras pérdidas productivas.

La viruela ovina y caprina se encuentra en partes de África y Asia, Medio Oriente y la mayor parte del subcontinente indio.

En Costa Rica no se ha presentado algún caso, ya que se considera una enfermedad exótica.

Lesiones ante-mortem:

Las lesiones de la boca, orificios nasales, ojos o párpados pueden causar salivación o inapetencia, así como rinitis, conjuntivitis o blefaritis con rinorrea (abundante liquido en la nariz) mucopurulenta. Las membranas mucosas afectadas pueden necrosarse y ulcerarse o desprenderse. Los animales con lesiones pulmonares pueden tener signos respiratorios tales como tos, descarga nasal y disnea. Los nódulos en los intestinos pueden causar diarrea. En algunos animales se puede observar depresión y emaciación.

Lesiones post-mortem:

La piel a menudo contiene máculas (figura 77), pápulas (figura 78) y lesiones necróticas y costras, rodeadas de áreas de edema, hemorragia y congestión. Las membranas mucosas de los ojos, nariz, boca, vulva y el prepucio pueden estar necróticas o ulceradas. Los pulmones con frecuencia contienen áreas congestionadas, edematosas o consolidadas, y nódulos firmes de color gris o blanco (figura 79). En la mucosa abomasal son comunes las pápulas o las pápulas ulceradas. Estas también se pueden encontrar en el rumen, intestino grueso, faringe, tráquea y el esófago. Algunas veces se pueden observar focos discretos sub-capsulares pálidos en la superficie de los riñones, hígado y los testículos. Los ganglios linfáticos de todo el cuerpo por lo general están aumentados de tamaño y son edematosos, y pueden estar congestionados y hemorrágicos.

Criterio decomiso:

Decomiso total, cuando se observa en mal estado de la carne.

Decomiso parcial, de las partes afectadas, en los casos benignos, en vías de cicatrización y con buen estado de las carnes.

Medidas de control:

Los capripoxvirus se introducen a través de animales infectados; también se puede propagar la enfermedad mediante fomites (objeto carente de vida) y productos animales tales como la lana. Los brotes pueden ser controlados mediante cuarentena, controles de movimiento, despoblación de los animales infectados y expuestos, seguidos de una limpieza y desinfección estrictas de los establecimientos agropecuarios y los equipos. Es importante eliminar adecuadamente los animales muertos infectados, los que a menudo se entierran o incineran.

Los animales nuevos deberían permanecer en cuarentena antes de incorporarlos al rebaño. Los rebaños infectados y los animales enfermos deben ser aislados por al menos 45 días después de que se hayan recuperado de los signos clínicos. En algunos brotes, quizás se deba sacrificar al rebaño.



Figura 77. Piel inguinal.
Varias máculas coalescentes
contienen petequias.



Figura 78. Escroto. Múltiples
pápulas en el escroto y en la
piel adyacente en la ingle.



Figura 79. Pulmón. Numerosos
focos discretos, redondos,
marrón claro, ampliamente
distribuidos en el pulmón, son
focos de neumonía; unos
cuantos tienen centros pálidos
(necróticos).

❖ **Agalactia contagiosa**

Es una enfermedad micoplasmal de las ovejas y las cabras, que puede ocasionar graves pérdidas económicas a partir de la mastitis (inflamación de la glándula mamaria), poliartritis (inflamación de las articulaciones) (figura 80) y queratoconjuntivitis (enfermedad ocular contagiosa) (figura 81). Ha sido erradicada de algunos países, es difícil de controlar en los lugares en los que se disemina. Es clásicamente causada por una infección con *Mycoplasma agalactiae*.

Se ha informado la presencia de agalactia contagiosa en gran parte del mundo. La enfermedad es particularmente común en la región mediterránea de Europa, Asia y África del Norte.

En Costa Rica no se han dado reportes sobre esta enfermedad, se considera una enfermedad **exótica**.

Lesiones ante-mortem:

Comienzan con fiebre transitoria seguida por malestar, inapetencia y mastitis. La ubre está caliente e inflamada, y la leche por lo general es amarilla verdosa, o azul-grisácea, con una consistencia acuosa al principio y luego grumosa. La lactancia disminuye y puede detenerse por completo. Finalmente, la ubre se atrofia y se pone fibrosa. También es común la poliartritis, especialmente en las uniones tarsiana y carpiana, y es posible que sea el signo clínico más importante en los machos. La gravedad de la artritis varía; algunos animales están simplemente rígidos, mientras que otros cojean gravemente y es posible que no puedan pararse o caminar. Aproximadamente en la mitad de las infecciones se desarrolla queratoconjuntivitis.

Lesiones post-mortem:

Las lesiones pueden incluir signos de septicemia, neumonía, mastitis, artritis y enfermedad ocular. Con frecuencia, en las hembras se observa mastitis catarral con

inflamación primaria de los tejidos intersticiales. En los estadios más tardíos, puede haber fibrosis (formación patológica de tejido fibroso en un órgano) o atrofia (disminución del tamaño de un órgano o tejido) parenquimatosa. Es posible que se advierta artritis con edema periarticular, en especial en las uniones carpianas. La membrana sinovial puede ser hiperémica, y el líquido sinovial, hemorrágico o turbio. Puede presentarse conjuntivitis serosa o mucopurulenta, queratitis (inflamación de la córnea) o ulceración córnea. Algunos organismos también han sido asociados con lesiones genitales, incluso vulvovaginitis (inflamación de la vagina y vestíbulo), metritis catarral quística o salpingitis (inflamación de las trompas de Falopio) en hembras, y balanopostitis (inflamación del glande y prepucio) o degeneración testicular en machos.

Criterio decomiso:

Decomiso parcial, en casos localizados como ubre y ganglios supramamarios.

Decomiso total, cuando la enfermedad está generalizada.

Medidas de control:

Los rebaños infectados son puestos en cuarentena o sacrificados. El establecimiento debe limpiarse y desinfectarse antes de volver a poner animales.

En áreas endémicas, el buen manejo e higiene pueden reducir la transmisión de agalactia contagiosa en rebaños. Los establecimientos y equipos deben limpiarse y desinfectarse regularmente, y los animales enfermos deben aislarse. Los animales de ordeño también deben separarse de los animales jóvenes. Puede resultar muy útil retirar al neonato de la madre y alimentarlo con leche y calostro pasteurizados.



Figura 80. Poliartritis en corderos.



Figura 81. Queratoconjuntivitis unilateral en caprino.

❖ Linfoadenitis Caseosa

También llamada pseudotuberculosis, apostema de los ovinos, enfermedad de Preisz-Nocard; es una enfermedad crónica que afecta principalmente a los pequeños rumiantes. En países como Australia, Canadá y Estados Unidos, es considerada una de las enfermedades infecciosas económicamente más importante por afectar la producción ovina y caprina. Causa pérdidas debido a deterioro del estado general progresivo del animal, que se traduce en una disminución de la producción de lana, carne, leche; desórdenes reproductivos y decomiso de vísceras.

Esta enfermedad es causada por la bacteria *Corynebacterium pseudotuberculosis* que se presenta en forma cutánea y visceral. La primera se caracteriza por la formación de abscesos en el sistema linfático subcutáneo, que se pueden palpar a través de la piel y pueden fistulizarse o cortarse, drenando contenido purulento. En la forma visceral los abscesos se manifiestan en órganos como pulmones, hígado y riñón.

En Costa Rica es una enfermedad endémica, y se han presentado casos en los animales.

Lesiones ante-mortem:

Los abscesos aparecen en regiones del cuerpo del animal donde hay ganglios linfáticos (figura 82), que se caracterizan por la supuración, necrosis y exudado de pus. Pueden estar en la zona parotídea (debajo de la oreja); en la región preescapular (delante de la escápula) o en el flanco. Los abscesos por lo general son más manifiestos en piel, glándula mamaria y fascia escrotal.

Lesiones post-mortem:

Se debe revisar primero los nódulos linfáticos superficiales: parotídeos, mandibulares (figura 83), preescapulares, prefemorales, y subcutáneos; posteriormente inspeccionar los nódulos linfáticos viscerales, en especial los mesentéricos, traqueobronquiales y mediastínicos, además de los lumbares. Debe revisarse el parénquima pulmonar, donde las lesiones pueden ser múltiples y de variado tamaño, desde escasamente palpables a abscesos que pueden ocupar el pulmón entero.

Es común encontrar en los animales adultos, además de ganglios comprometidos, presencia de abscesos en el subcutáneo, intermusculares, hígado, riñón. En los machos es común encontrar afecciones testiculares, (epididimitis, orquitis, escrotitis) que fácilmente se confunden en el animal vivo.

Criterio decomiso.

Decomiso total.

Medidas de control:

Es una enfermedad de difícil control. Normalmente la causa la diseminación es la introducción de animales infestados al rebaño. Los animales de alto valor económico que presentan abscesos pueden ser tratados, pero deben ser aislados del resto de los animales. En tanto los que no cumplen con esta característica es preferible eliminarlos.

Las crías deben ser separadas de sus madres para evitar contagio. Como la enfermedad se contagia por medio de heridas, es importante mantener la infraestructura de corrales libre de elementos que produzca cortes, como alambres y clavos.

Todo instrumental utilizado con los animales debe ser esterilizado, con el objetivo de evitar la transmisión de enfermedades de un animal a otro. La esterilización del instrumental puede realizarse sometiéndolos en agua hervida por unos pocos minutos.

Los lugares donde se aíslan los animales enfermos o que han sido contaminados con pus, deben ser desinfectados y lavados. Todo material contaminado debe ser quemado.

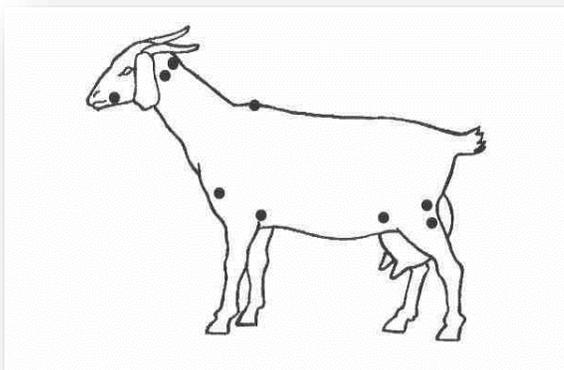


Figura 82. Localización de los abscesos e inflamaciones de los nódulos linfáticos afectados por *C. pseudotuberculosis*.



Figura 83. Linfadenitis caseosa, nódulos linfáticos mandibulares.

❖ Paratuberculosis (PTBC)

También llamada Enfermedad de Johne, es una enfermedad micobacteriana crónica que se caracteriza por debilitamiento irreversible, diarrea y muerte por caquexia en los rumiantes. Esta enfermedad es provocada por el patógeno obligado *Mycobacterium avium* subespecie *paratuberculosis*. Además, la paratuberculosis provoca pérdidas en la producción de los animales infectados de forma asintomática.

Se caracteriza por ser una enteritis granulomatosa crónica e infecciosa que afecta principalmente a rumiantes. Produce en el animal afectado una emaciación (adelgazamiento patológico) progresiva y una diarrea cada vez más grave.

Se puede encontrar en todo el mundo. Se ha probado que solamente Suecia y algunos estados de Australia están libres de la enfermedad.

En Costa Rica es endémica, y se han presentado casos en ovejas.

Lesiones ante-mortem:

La lana suele dañarse, caerse con facilidad, y la diarrea es menos común que en el ganado bovino. También se caracteriza por la pérdida progresiva de peso (figura 84), que ocurre a partir de los 2 años de edad.

Lesiones post-mortem:

Lesiones similares se producen en las ovejas y cabras. La mucosa intestinal por lo general esta levemente engrosada (figura 85), pero en ocasiones se encuentran nódulos caseificados o calcificados en los intestinos y en los ganglios linfáticos asociados. Algunas cepas de *M. avium* subespecie *paratuberculosis* producen un pigmento que produce una coloración amarilla amorronado en las lesiones intestinales.

Criterio decomiso:

La canal se acepta para consumo humano, si la condición general no es grave.

Decomiso total, en casos crónicos que presenta enflaquecimiento agudo con atrofia muscular.

Medidas de control:

Una vez que la paratuberculosis ha ingresado al rebaño, las técnicas básicas de control son: evitar que los animales jóvenes se infecten mediante la disminución de la exposición a estiércol, calostro y leche infectada; disminuir la exposición del rebaño mediante la separación de los animales infectados y sacrificándolos tan pronto como sea económicamente viable. En los programas de vigilancia, el rebaño se evalúa nuevamente de forma periódica, y los animales positivos a las pruebas se separan del resto y se sacrifican. Los animales que en particular presentan síntomas deben aislarse y sacrificarse lo antes posible.



Figura 84. Pérdida progresiva de peso.



Figura 85. Intestino. La superficie mucosa del intestino tiene una apariencia corrugada debida a un infiltrado granulomatoso.

❖ Carbunco bacteridiano / Ántrax

Es una enfermedad infecciosa de curso agudo altamente contagiosa que afecta preferentemente a los rumiantes, siendo transmisible a otros animales, incluido al hombre. Tiene baja prevalencia en bovinos y aún más en pequeños rumiantes. Es causada por una bacteria esporulada *Bacillus anthracis*, cuya característica particular es la de presentar cápsula y producir unas toxinas que son responsables de la muerte del huésped. Además, esta bacteria cuando entra en contacto con el oxígeno, forma una espora que es una forma resistente a las condiciones climáticas severas y que le permite sobrevivir en el medio ambiente. Estas esporas pueden permanecer viables en la naturaleza durante largos períodos de tiempo en alimentos secos, subproductos animales como lanas y cueros, objetos contaminados y suelo. Cuando ingresan al organismo animal reconstituyen la forma vegetativa con toxinas, responsables de la muerte de los animales.

El carbunco se encuentra en todo el mundo, en todos los continentes, excepto la Antártida. Existen áreas endémicas con brotes más frecuentes y otras áreas sujetas a brotes esporádicos en respuesta a cambios climáticos.

En Costa Rica, no se han reportado casos en las ovejas.

Lesiones ante-mortem:

El signo más característico del carbunco es la muerte súbita en ovinos, bovinos, caprinos y rumiantes silvestres. Pocos animales pueden ser observados con síntomas clínicos como temblores, dificultad respiratoria, parálisis ruminal, diarrea y convulsiones. La mayoría de los animales es encontrado muerto con marcado meteorismo (distensión abdominal), escaso rigor mortis, arrojamiento sanguinolento por ollares (figura 86) y ano, sangre es oscura y no se coagula en animales muertos, rápida descomposición del cadáver (figura 87).

Lesiones post-mortem:

Los cadáveres de los animales muertos no deben ser sometidos a inspección, para evitar la diseminación de esporas en el medio ambiente. Si esto ocurriera porque se presume de otras causas de muerte, se observa esplenomegalia (bazo aumentado de tamaño), hemorragias en su cápsula y gran fragilidad de su parénquima (barro esplénico). El líquido en cavidad abdominal suele ser abundante y sanguinolento, con petequias generalizadas en todos los órganos.

Criterio decomiso:

Decomiso total. Los animales enfermos o sospechosos a la enfermedad no deben sacrificarse en el matadero.

Los animales enfermos no deben admitirse en el matadero.

Medidas de control:

En el caso que la enfermedad se descubra en el matadero, durante la inspección ante-mortem, debe realizarse desinfección total de los corrales.

Los cadáveres deben quemarse o bien enterrarse a buena profundidad, para evitar la diseminación de las esporas en los suelos por parte de animales predadores.

Evitar todo contacto de personas con los animales muertos o sus productos; efectuar una buena desinfección de manos, ropas y calzado si se estuvo expuesto.

La vacunación puede prevenir la presentación de la enfermedad en el ganado. Se utiliza la vacuna del cepo de Sterne. Esta vacuna del microorganismo vivo atenuado es incapaz de producir la enfermedad clínica, inmuniza, contra el carbunco. Una vacuna única produce inmunidad durante una media de nueve meses

La detección oportuna de los focos, la puesta en cuarentena de los locales afectados, la destrucción de los animales enfermos y fómites (objeto carente de vida), y la implementación de procedimientos sanitarios adecuados en los mataderos y fábricas de productos lácteos garantizarán la inocuidad de los productos de origen animal destinados al consumo del hombre.



Figura 86. Salida de sangre por ollares.



Figura 87. Hinchazón de cadáver.

Enfermedades Clostridiales

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: INIA/Calderón Cecilia, Martínez María Eugenia, Higiene e Inspección de Carnes /Robles Carlos y García Benito.

❖ Enterotoxemia tipo D

Es una enfermedad relacionada con la alimentación, causa muerte súbita debido a una toxina producida por *Clostridium perfringens* tipo D. Los cambios en la dieta de los animales aumentan la presencia de la enfermedad. Bajo condiciones de alimentación con alto consumo de carbohidratos no estructurales (concentrado) o frente a un cambio brusco en la ración, se forma en el rumen un medio adecuado para que este microorganismo se reproduzca en grandes cantidades, produciendo la toxina que es absorbida por los ovinos. La enfermedad se desarrolla en el momento en que las toxinas, que son muy dañinas, son absorbidas, aumentando la permeabilidad de la pared intestinal, lo que permite el paso de estas toxinas a la sangre. También daña al sistema nervioso, ya que un efecto importante de la toxina es una lesión en los capilares cerebrales.

En Costa Rica, es endémica y se han reportado casos en las ovejas.

Lesiones ante-mortem:

La mayoría de los enfermos son encontrados muertos, y suelen ser los animales más desarrollados. Aquellos animales afectados que alcanzamos a ver vivos aparecen excitados, con ataxia e incoordinación, convulsiones, movimientos de masticación y salivación abundante. Algunos caminan en círculos, con opistótonos (postura anormal), chocando contra postes, árboles o simplemente en un estado de intensa depresión cerebral. Los animales que se muestran excitados o con convulsiones pueden tener hipertermia (aumento de la temperatura del cuerpo).

En la fase final de la enfermedad el animal cae en decúbito lateral con opistótonos, pedaleo, convulsiones, nistagmo (movimiento involuntario del ojo), ceguera, hipersalivación, disnea (respiración dificultosa), respiración estertorosa entre convulsiones, rechinar de dientes, luego espuma sanguinolenta por boca y nariz, diarrea y muerte.

Lesiones post-mortem:

Es posible observar un riñón con aspecto de gelatina a su alrededor, denominado "Riñón Pulposo" (figura 88), congestión en las mucosas, exudados hemorrágicos en cavidades, congestión y edema pulmonar, hepatomegalia y degeneración hepática; abomasitis (inflamación del abomaso) y enteritis necrótica hemorrágica (figura 89), edema e hipertrofia de los ganglios mesentéricos.

Criterio decomiso:

Decomiso total, las canales entran en putrefacción con gran rapidez.

Medidas de control:

Se debe tener precaución especial durante el faenado y evisceración porque el agente es causa de enfermedad transmitida por alimentos (ETA).

Las acciones preventivas a través del manejo sanitario animal, involucra el empleo de vacunas. El objetivo de utilizar las vacunas en los animales, es inducir a la resistencia inmunológica frente a la enfermedad. El tipo de vacuna que se utiliza se prepara a partir de toxinas inactivadas y también de cuerpos bacterianos muertos.

Es recomendable vacunar a las ovejas 30 días antes del parto. Así los corderos al recibir calostro de la madre, recibirán también anticuerpos para la enterotoxemia. Los corderos deberán recibir su primera vacuna a los 20 días de vida y luego aplicar un refuerzo a los 21 días.

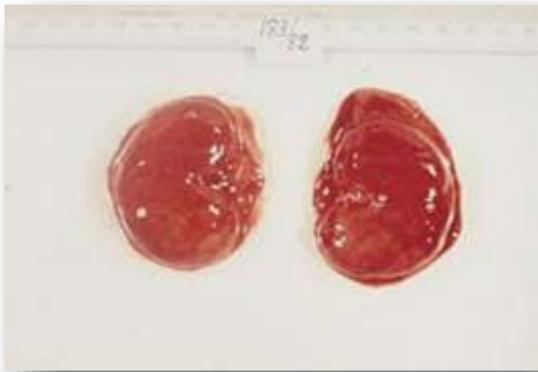


Figura 88. Riñón pulposo.



Figura 89. Enteritis necrótica-hemorrágica en cordero.

❖ **Gangrena gaseosa**

También llamado Edema Maligno. Los posibles agentes son: *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi* Tipo A, *Clostridium novyi* Tipo B, *Clostridium perfringens*, *Clostridium chauvoei*.

Es una infección de origen exógeno, es decir que la bacteria no está previamente en el animal, sino que proviene del medio ambiente. Las heridas de esquila, descole, castración e inyección de productos veterinarios son la puerta de entrada más común para que la bacteria comience a reproducirse y a producir sus toxinas.

Evolucionan en el tejido subcutáneo, aunque frecuentemente la masa muscular también se halla afectada, produciendo luego septicemia, shock toxiinfeccioso y muerte del animal.

En Costa Rica, es endémica y se han presentado casos en ovejas.

Lesiones ante-mortem:

En la zona de entrada (herida) se ve hinchazón y la piel tirante. El animal esta decaído, claudicación de alguno de los miembros y fiebre, son los signos más tempranos. Luego es posible detectar edema y enfisema subcutáneo, coloración rojiza de la piel, postración y muerte aguda.

Lesiones post-mortem:

Se puede visualizar en la zona de la herida debajo de la piel, un material gelatinoso, húmedo y oscuro, con un olor putrefacto característico. Además, abundante exudado líquido o gelatinoso en el subcutáneo con necrosis y gangrena de los tejidos musculares adyacentes. Los músculos afectados tienen un color oscuro y al corte su aspecto es como el de una esponja o panal de abejas, con abundantes cavidades generadas por la producción de gas por parte de las bacterias. A nivel general se encuentran petequias en serosas, líquido en cavidades y órganos abdominales y torácicos congestivos.

Criterio decomiso:

Decomiso total.

Medidas de control:

Mejorar el manejo de la esquila (corte de pelo de la oveja) a fin de que haya menos heridas; que las heridas se desinfecten y mejorar la higiene del galpón de esquila, manijas (puños) y peines de esquila.

Desinfectar periódicamente las agujas y jeringas que se utilicen para la inyección de vacunas y antiparasitarios.

Enfermedades Parasitarias

Las siguientes enfermedades, la información fue tomada de las siguientes páginas: Manual Terrestre de la OIE, Organización Mundial de las Naciones Unidas (FAO) y The Center for Food Security & Public Health, Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores (UNO).

❖ **Haemonchus contortus**

Enfermedad causada por las infecciones de este nematodo se denominan hemonquirosis, hemoncosis o haemonchosis. Se le encuentra a menudo junto con otros gusanos gastrointestinales en infecciones mixtas.

La hemoncosis está caracterizada por una anemia hemorrágica atribuida a la pérdida de sangre producida por los gusanos hematófagos en el abomaso que segregan un anticoagulante en las lesiones, de modo que las mismas continúan sangrando después de que el gusano haya abandonado el punto de alimentación.

El *Haemonchus* se localiza en el estómago (cuajar) donde va a producir las lesiones, sobresaliendo la hemorragia. Se puede apreciar gran cantidad de gusanos en movimiento.

En Costa Rica se han presentado casos en los ovinos.

Lesiones ante-mortem:

Causa anemia por deficiencia férrica, emaciación (adelgazamiento progresivo), heces oscuras y edema abdominal, torácico y submandibular (mandíbula de botella) (figura 90), pérdida progresiva de lana, falta de apetito y muerte. La diarrea no es frecuente.

Lesiones post-mortem:

Los nematodos adultos perforan o dañan la mucosa estomacal (abomaso) (figura 91) y chupan sangre de los vasos sanguíneos adyacentes, lo que causa inflamación (gastritis) y ulceración de la pared estomacal. Otros daños que pueden surgir en infecciones crónicas son cambios grasos del hígado, hipoproteinemia (escasez de proteína) y emaciación (adelgazamiento progresivo).

Criterio decomiso:

Decomiso total, de las partes afectadas.

Medidas de control:

Considerando lo nocivos que son estos helmintos, son especialmente importantes las medidas preventivas como el manejo de pastos (rotación), evitar la sobrecarga. Como estas infecciones son muy dañinas tanto para el ganado joven como para el adulto, las medidas preventivas no deben restringirse sólo al ganado joven.

También el ganado adulto estabulado puede infectarse a través de forraje natural, o de heno o camas infectadas con larvas infectivas. Por ello se recomiendan vivamente aplicar medidas higiénicas que lo impidan.

Se puede realizar un programa de control integrado de parásitos en el rebaño y con un tratamiento selectivo de individuos basado en el “Método de FAMACHA”. En ese

método se habla qué con los años, el ganado adulto puede desarrollar inmunidad a estas especies si está expuesto a ella. Se debe a un componente hereditario y por eso encontramos individuos resistentes, resilientes y susceptibles. No obstante, hasta ahora no hay disponibles vacunas comerciales realmente eficaces y fiables.



Figura 90. Cordero parasitado por nematodo, mostrando un retraso en el crecimiento y edema submandibular.



Figura 91. Mucosa abomasal con *Haemonchus contortus*

- **Método de FAMACHA:**

El término FAMACHA es un acrónimo de su autor sudafricano, el Dr. Faffa Malan Chart, el método consistente en evaluar clínicamente a los animales de un rebaño para que indirectamente pueda conocerse el efecto de la parasitosis y, en base a eso, se tome la decisión de aplicar el tratamiento antihelmíntico.

Se ha observado que hay una relación entre la coloración de la mucosa conjuntiva ocular, algunos valores de la composición de la sangre y la presencia de parásitos, particularmente el *Haemonchus contortus* (gusano del cuajo), que se alimenta de grandes cantidades de sangre y por lo tanto ocasiona anemia.

Tomando en cuenta eso, se evaluaron de forma subjetiva las variaciones de color, sin estándares de color, cuando se obtuvieron los resultados, se desarrolló una tarjeta de colores en la cual podían compararse las tonalidades de rojo de las membranas de la mucosa ocular del animal (figura 92).

El objetivo del sistema FAMACHA es identificar clínicamente animales resistentes (habilidad de prevenir o eliminar la infección), resilientes (capacidad que tiene el animal de soportar una carga parasitaria sin manifestar los efectos de los mismos) y susceptibles a las infecciones parasitarias, optimizando el tratamiento de forma selectiva en situaciones reales en el campo, sin la necesidad de recurrir al laboratorio. Se ha demostrado que muy pocos animales al interior de un rebaño son altamente susceptibles y a largo plazo por medio de la selección de ovinos utilizando este sistema, se puede lograr un rebaño resiliente y genéticamente adaptado al medio.

Esta metodología sólo debe utilizarse cuando existan infecciones por nematodos gastroentéricos (NGE) y donde mayoritariamente esté presente el *Haemonchus contortus* y se recomienda que sólo sea una más de otras medidas de control.

Debe tomarse en cuenta que existen otros problemas de salud en los ovinos donde hay anemia y, empleando el sistema FAMACHA, se puede causar confusión. Algunos ejemplos son: fasciolosis, presencia de parásitos externos, hemoparásitos, algunas infecciones bacterianas y las deficiencias nutricionales. Sin embargo, la parasitosis por *Haemonchus contortus* es la causa más importante de anemia en ovinos en clima templado de verano lluvioso y en el clima tropical húmedo.



Figura 92. Método de FAMACHA para parásitos en ovinos.

❖ Fasciola Hepática

También llamada duela del hígado. Es una enfermedad parasitaria producida por un trematodo *Fasciola hepática* (figura 93), no solo afecta a los rumiantes, sino que también parasita a un amplio rango de hospedadores, incluido el hombre, por lo que es una zoonosis emergente.

La fasciolosis es una enfermedad grave que origina grandes pérdidas económicas en los rebaños de rumiantes de todo el mundo, ya que disminuye la tasa de crecimiento, producción de leche, calidad y cantidad de lana e interfiere en los parámetros reproductivos.

La presencia y acción de estos trematodos en parénquima y conductos biliares de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados, hombre (figura 94).

En Costa Rica, se han presentado caso en los ovinos sobre este parásito.

Lesiones ante-mortem:

Animales manifiestan debilidad, dolor abdominal, anorexia, ictericia, pérdida de peso, diarrea, hepatomegalia (aumento de tamaño del hígado) detectable por palpación, palidez en las mucosas (anemia), emaciación (adelgazamiento anormal), animales disneicos al moverlos, caída de la lana, edema submandibular (papada).

Lesiones post-mortem:

En el hígado se observan trayectos hemorrágicos y necróticos debajo de la cápsula y lesiones inflamatorias en forma de manchas amarillo-grisáceas, lesiones proliferativas de los conductos biliares y fibrosis hipertrófica del órgano, que aumenta de tamaño. La bilis es espesa, negra, y en ella puede verse los distomas, conductos biliares se observa engrosamiento.

Criterio decomiso:

Decomiso parcial, de la parte afectada del hígado si la lesión está localizada.

Decomiso total, si el órgano en su totalidad está afectado.

Medidas de control:

El control ideal de la fasciolosis debe basarse en la aplicación correcta e integral de ciertas medidas que buscan 3 objetivos: reducir la población de hospedador intermediario infectado, eliminar las fasciolas presentes en el ganado y evitar el desarrollo de las fasciolas resistentes a los fasciolicidas.

Controlar la población de caracoles teóricamente se erradicaría la enfermedad. De este modo, cuando se detecte el hábitad adecuado al caracol se puede vallar o evitar el pastoreo en periodos de alto riesgo, lo cual tiene sus dificultades para

llevarlo a la práctica. El drenaje es el método más eficaz y permanente, pero es un sistema caro.

Reducir las zonas pantanosas o encharcadas mediante la construcción de presas incrementa superficie de pastoreo y reduce los hábitats adecuados al caracol. Cuando se aplican adecuadamente, los molusquicidas se han mostrado eficaces para controlar los caracoles. Recientemente, extractos de plantas y sus derivados han mostrado cierta eficacia contra los estadios inmaduros dentro del hospedador intermedio.



Figura 93. Fasciola hepática



Figura 94. Presencia de Fasciola en el hígado.

❖ Cisticercosis ovina

Causado por el parásito *Cysticercus ovis* son los estadios inmaduros (cisticercoides, metacestodo) de la *Taenia ovis* del perro y otros carnívoros silvestres (zorros, lobos) en ovinos y caprinos actúa como hospedadores intermediarios.

Se dan en todo el mundo, si bien la prevalencia varía regionalmente. Son más abundantes en países con grandes poblaciones ovinas. Brotes inesperados pueden

ocurrir debido a condiciones climáticas que favorecen la supervivencia de los huevos en los pastos, o la actividad de los cánidos que transmiten la enfermedad.

En Costa Rica, se han presentado casos en el ganado ovino.

Los cisticercos se encuentran en el corazón, diafragma y músculos masticadores y esqueléticos (carne) de los ovinos. Los adultos se dan en el intestino delgado de perros y otros cánidos (lobos, zorros).

Lesiones ante-mortem:

El cisticerco en los animales puede no provocar síntomas clínicos. En caso de infecciones graves de corderos, dentro de una semana tras la infección, pueden darse, debilidad, apatía, salivación elevada, disturbios motores, fiebre, diuresis (secreción de orina) frecuente, pulso y respiración lentos, conjuntivitis (afección de los ojos caracterizada por la inflamación de la membrana mucosa que recubre el interior de los párpados), anemia e ictericia (coloración amarillenta).

Lesiones post-mortem:

Los sitios de predilección de *C. ovis* son los músculos maceteros, músculo cardíaco (figura 95), lengua, los músculos del hombro y diafragma (figura 96). Aunque los quistes pueden presentarse en cualquier músculo (figura 97) y en algunos órganos como el hígado (figura 98) y los pulmones (figura 99).

Criterio decomiso:

Infestación grave (cuatro o más quistes vivos, se suman los encontrados en cabeza, vísceras y canal) se procede al decomiso total. Menos de cuatro quistes vivos o muertos, la carne se somete a un tratamiento de congelación a una temperatura de -18 °C o inferior por un período no menor a 10 días.

Medidas de control:

Las personas se infectan por la ingesta de carne mal cocinada.

Pueden tratar los perros y conviene hacerlo en zonas rurales, y desde luego en propiedades con ganado ovino, para evitar que infesten los potreros con los huevos. Para ello pueden emplearse varios cestodidas como Praziquantel o Benzimidazoles de amplio espectro como albendazol, fenbendazol, mebendazol.

No hay vacunas que protejan a los animales domésticos haciéndolos inmunes a este parásito.

Por ahora no hay métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales.



Figura 95. Granulomas en el diafragma. Cisticercosis muscular.



Figura 96. Múltiples granulomas en el miocardio.



Figura 97. Quiste degenerado en la serosa del pulmón.



Figura 98. Quiste en la serosa del hígado, en el de la izquierda tenía un cisticerco viable.



Figura 99. Granuloma en la musculatura esquelética.

❖ Anaplasmosis

Es una enfermedad general de los rumiantes, puede presentarse de manera subaguda, infecciosa, no contagiosa, que se caracteriza por la presencia de fiebre, anemia, ictericia y anorexia. Es producida por una rickettsia conocida con el nombre de *Anaplasma ovis*, transmitida por garrapatas como *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis* y *Rhipicephalus sanguineus*, mismas que parasitan los eritrocitos destruyéndolos, infectándolos y suprimiendo la eritropoyesis. En los

ovinos y caprinos son transmitidos por vectores artrópodos dentro de los que se destacan varias especies de tabánidos, *Stomoxys calcitrans*, *Haematobia irritans*.

Tomar en cuenta que hay diagnósticos diferenciales que se pueden llegar a confundir con esta enfermedad Homonchiasis, Babesiosis y Ehrlichiosis.

Esta enfermedad produce pérdidas económicas principalmente por la disminución de peso corporal y por la anorexia. Afecta principalmente animales a partir de un año de edad de las regiones tropicales y subtropicales.

En Costa Rica se ha reportado un caso en los ovinos.

Lesiones ante-mortem:

Fiebre, anemia, aislamiento del animal, debilidad, disminución de la producción, pérdida de apetito, deshidratación, respiración dificultosa, constipación (estreñimiento), temblor muscular e ictericia (coloración amarillenta) en los casos muy avanzados, la orina puede tener color marrón debido a la presencia de pigmentos biliares. En hembras preñadas pueden presentarse abortos.

Lesiones post-mortem:

Se observa deshidratación, sangre acuosa, acumulación de fluido en el pericardio y cavidad pleural, pulmones edematosos, hepatomegalia (aumentado de tamaño del hígado) y de color amarillento, vesícula biliar repleta, esplenomegalia (aumentado de tamaño del bazo) y de color oscuro (casi negro) y hemorragias petequiales en el pericardio.

Criterio decomiso:

Decomiso total, en estado febril.

Medidas de control:

Combatir a los vectores, acaricidas, control de moscas, realizar baños garrapaticidas de manera periódica y controlada, identificar los portadores, evitar infecciones por iatrogenia.

❖ Enfermedad de Nairobi

Es una infección viral transmitida por garrapatas, no contagiosa que afecta a ovinos y caprinos, y que se caracteriza por una gastroenteritis hemorrágica y con un alto índice de morbilidad y mortalidad. No existe un tratamiento eficaz.

El virus de la enfermedad se transmite principalmente por la garrapata café *Rhipicephalus appendiculatus* (figura 100).

La enfermedad se encuentra en el este y la región central de África.

En Costa Rica, no se han dado reportes sobre esta enfermedad, se considera una enfermedad **exótica**.

Lesiones ante-mortem:

Se caracteriza por la presencia de gastroenteritis hemorrágica aguda. La enfermedad comienza con fiebre, respiración rápida, anorexia (pérdida del apetito) y depresión profunda, seguido de diarrea fétida y una disminución concomitante de la temperatura corporal. Al principio, las heces son delgadas, abundantes y acuosas; luego puede aparecer sangre y mucosa. También se puede observar esfuerzo y signos de dolor por cólicos. Los ganglios linfáticos prescapulares y precurales superficiales con frecuencia pueden palpase, y algunos animales tienen descarga nasal mucopurulenta con manchas de sangre o serosanguinolenta. También se puede observar conjuntivitis (inflamación de la membrana mucosa del ojo). Con frecuencia, las hembras preñadas abortan. Muchos animales mueren durante los primeros estadios.

Lesiones post-mortem:

La mucosa abomasal está hiperémica (color rojizo) y puede estar cubierta con hemorragias petequiales (figura 101). Las lesiones intestinales son más severas en el ciego y en la parte anterior del colon. Las hemorragias en la mucosa del intestino grueso son numerosas, y el contenido intestinal puede estar teñido de sangre.

Existe congestión inespecífica y hemorragias petequiales y equimóticas en la mayoría de los órganos y tejidos.

La hiperplasia (aumento de tamaño de un órgano o tejido) generalizada del tejido linfoide es una lesión prominente. Los nódulos linfáticos están aumentados de tamaño y edematosos. El bazo puede estar aumentado varias veces su tamaño normal, y con mucha sangre.

El tracto genital puede estar hiperémico en borregas gestantes, lo cual es indicativo de inflamación, y las membranas fetales pueden estar inflamadas y edematosas, y contener hemorragias. El feto abortado presenta numerosas hemorragias en los tejidos y órganos

Criterios decomiso:

Decomiso total, fase activa de la enfermedad. Pasada esa fase, puede aprovecharse la canal con o sin tratamiento térmico si presenta buen aspecto, previo el decomiso de los órganos y partes afectadas.

Medidas de control:

En las áreas donde no se presenta, la enfermedad podría erradicarse mediante los controles de movimiento, cuarentena y eutanasia de los animales infectados, junto con las medidas de control de garrapatas. Esta enfermedad es muy difícil de erradicar una vez que se establece en la población vector.

Las ovejas y las cabras se pueden proteger de las garrapatas vectores si se las sumerge o rocía con un acaricida. Generalmente los tratamientos con acaricidas se utilizan en áreas limítrofes de las regiones enzoóticas cuando la extensión del rango de las garrapatas es el esperado u observado. En áreas enzoóticas, el uso de

controles de garrapatas puede debilitar la inmunidad, y se permite que los animales desarrollen resistencia mediante las picaduras de garrapatas.

No es necesaria la cuarentena estricta en áreas enzoóticas ya que la infección no se transmite por contacto directo. Los animales muertos deben enterrarse o incinerarse.



Figura 100. *Rhipicephalus appendiculatus*



Figura 101. Estómagos, inflamación agua hemorrágica.

❖ Miasis por Gusano Barrenador

Los gusanos barrenadores son larvas de moscas (gusanos) que se alimentan de la carne viva. Existen dos especies diferentes de moscas que causan miasis por el gusano barrenador: el gusano barrenador del Nuevo Mundo (*Cochliomyia hominivorax*) se presenta en el hemisferio occidental, y el gusano barrenador del Viejo Mundo (*Chrysomya bezziana*) que se encuentra en el hemisferio oriental.

Los gusanos barrenadores pueden ingresar a heridas tan pequeñas como la picadura de una garrapata. Los gusanos barrenadores han sido erradicados de algunas partes del mundo, incluida la región Sur de Estados Unidos; sin embargo, los animales infestados son ocasionalmente importados a países libres.

Los gusanos barrenadores del Nuevo Mundo se encuentran en el hemisferio occidental, principalmente en la zona de Sudamérica y el Caribe. Estos parásitos una vez estuvieron diseminados ampliamente, pero los programas de erradicación los han eliminado de los Estados Unidos, México, Puerto Rico, las Islas Vírgenes, Curaçao y todos los países de Centroamérica. No se han encontrado gusanos barrenadores en Canadá.

El gusano barrenador del Viejo Mundo, puede encontrarse en el Sureste de Asia, subcontinente indio, gran parte de África tropical y subsahariana y algunos países del Medio Oriente. Estos gusanos barrenadores jamás se han establecido en Europa, Australia, Nueva Zelanda ni en el hemisferio occidental.

Lesiones ante-mortem:

Los gusanos barrenadores pueden infestar una gran variedad de heridas, desde picaduras de garrapatas a cortes y heridas producidas por el descorne. Las infestaciones son muy frecuentes en el ombligo de los neonatos, y las regiones vulvares o perineales de las madres. Si el gusano barrenador deposita sus huevos en las mucosas, las larvas pueden ingresar por cualquier orificio incluidos los nasales, senos nasales, la boca, las órbitas de los ojos, los oídos o los genitales.

Las heridas infestadas con frecuencia tienen una supuración serosanguinolenta y, a veces, un olor distintivo. El barrenador se distingue de otras especies de larvas porque sólo se alimenta de tejido vivo, nunca de tejido muerto.

Es común observar signos de molestia, inapetencia y disminución en la producción de leche. Los animales que no reciben tratamiento pueden morir en 7-14 días por toxicidad o infecciones secundarias.

Lesiones post-mortem:

Los gusanos barrenadores se pueden encontrar en cualquier herida.

Criterio decomiso:

Decomiso parcial, porciones invadidas por las larvas.

Decomiso total, cuando las porciones son muy extensivas y tenga olor putrefacto.

Medidas de control:

Los médicos veterinarios deben examinar cuidadosamente a aquellos animales importados de países en los cuales existe la mosca del gusano barrenador al momento de ingreso a los Estados Unidos. Se debe comprobar cuidadosamente que las heridas no contengan huevos o larvas del gusano barrenador.

Controle a sus animales a fin de detectar signos o la presencia del gusano barrenador. Los huevos del gusano barrenador son cremosos y blancos y se depositan individualmente sobre o cerca de los bordes de heridas superficiales. Las larvas son cilíndricas con un extremo en punta y un extremo romo y posee anillos de espinas de color marrón oscuro alrededor del cuerpo (figura 102). Las moscas hembras del gusano barrenador son más grandes que una mosca doméstica con un cuerpo de color azul oscuro a verde-azulado y una cabeza naranja-rojiza (figura 103).

Los animales se pueden proteger mediante pulverizaciones o baños regulares con insecticidas, o mediante inyecciones subcutáneas de Ivermectina.

Los vehículos que pueden contener gusanos barrenadores adultos o inmaduros deben ser pulverizados con insecticidas.



Figura 102. Gusano barrenador.
Larvas en tercer estadio tienen tubos traqueales negros (oscuros).



Figura 103. Mosca del gusano barrenador. La cabeza de la mosca adulta es roja-anaranjada.

❖ Equinococosis / Hidatidosis Ovina

Es una enfermedad generada por un parásito que se pueden encontrar a nivel mundial (se encuentra en todos los continentes, excepto la Antártida), puede afectar animales y humanos; la causan varias especies de cestodos diminutos llamados *Echinococcus* (son gusanos diminutos de pocos milímetros de longitud). De las 5 especies, *Echinococcus granulosus* es la única que está presente todo el mundo. *E. multilocularis* se encuentra difundido en el hemisferio norte. *E. oligarthus* y *E. vogeli* están presentes únicamente en Centroamérica y Sudamérica. La quinta especie, *E. shiquicus*, se descubrió en la República Popular China en 2006. *E. granulosus* (mas difundido, tiene lugar entre perros y ovejas) y *E. multilocularis* (se transmite fundamentalmente entre predadores y presas como: zorros y pequeños mamíferos) son los de mayor riesgo zoonótico.

Los huéspedes puede ser el hospedador definitivo, un carnívoro, donde los gusanos adultos se adhieren a las paredes intestinales. En el hospedador intermediario, que

puede ser prácticamente cualquier mamífero, incluido el ser humano, los cestodos forman quistes en distintos órganos.

En Costa Rica, no se ha reportado un caso en los ovinos

Lesiones ante-mortem:

En el ganado infectado por *E. granulosus* pueden producir una disminución del crecimiento, de la producción de leche, carne y lana; con frecuencia se observa dolor abdominal, náuseas y vómitos.

Cuando en el hígado el sitio donde se asientan las vesículas hidatídicas, puede notarse en algunos animales un enflaquecimiento progresivo, consecuencia de la acción parasitaria y de una disminución del apetito, cesando de rumia, y con frecuencia hay timpanización o meteorismo.

Cuando los quistes se asientan en pulmón y son muy numerosos, suele observarse el cuadro de la neumonía (tos crónica, dolor torácico, enflaquecimiento, disnea (dificultad al respirar). Las infecciones son asintomáticas.

Lesiones post-mortem:

El quiste hidatídico se localiza frecuentemente en los pulmones (figura 104) y el hígado (figura 105), así como también en otros órganos como el bazo, riñones y cerebro, además puede ser uno o varios quistes conteniendo líquido.

Los animales de mayor edad están más parasitados y tienen quistes de mayor tamaño y mayor número en comparación con los más jóvenes; en el ganado ovino las hembras están más parasitadas.

Criterio decomiso:

Decomiso total de los órganos afectados.

Medida de control:

Consiste en interrumpir el ciclo biológico del parásito. En el caso de *E. granulosus* es preciso: impedir que los perros se acerquen a los cadáveres y vísceras de vacas, ovejas y cerdos en las explotaciones, hogares, mataderos y carnicerías; administrar un antihelmíntico (praziquantel) a los perros para eliminar los gusanos adultos; detectar quistes en la inspección sanitaria de la carne, en particular en el caso de granjas y comunidades infectadas, y vacunar a las ovejas (u otros animales de cría) para impedir el desarrollo de larvas de *E. granulosus*.



Figura 104. Pulmón con quistes hidatídicos.



Figura 105. Hígado con quistes hidatídicos.

❖ Oestrus ovis

Es el agente causal de una miasis cavitaria nasal. Las formas larvales de esta mosca desarrollan la enfermedad dentro de la cavidad y no en el tejido subcutáneo como sucede en las miasis más comunes. Puede afectar también los senos paranasales frontal y maxilar y la criba etmoidal.

Oestrus ovis afecta fundamentalmente a los a ovinos. Ocasionalmente también puede parasitar a cabras, equinos, perros, búfalos y ciervos.

Aunque el hombre no es huésped definitivo, ocasionalmente la enfermedad lo puede atacar. Se han registrado casos humanos en América, Asia Central y Sahara.

El efecto patológico de la primera fase larvaria en el hombre (única que logra implantarse), afecta las fosas nasales, labios, mucosas de los párpados, tejidos de la órbita ocular, ojos y conducto auditivo externo. Las personas parasitadas se aquejan del escozor en los ojos, trastornos visuales, dolor al deglutir y toser.

Ampliamente distribuida en el mundo. En Uruguay la mayoría de los ovinos sufren infestaciones repetidas durante todo el año.

En Costa Rica, no se ha reportado un caso en los ovinos

Lesiones ante-mortem:

Los signos son netamente respiratorios y aparecen durante los meses de verano. Las larvas obstruyen e irritan la mucosa nasal con lo cual se presenta una descarga nasal (figura 106) y disnea (dificultad respiratoria). Además, se hace evidente la rinitis, pudiendo ser ésta serosa, mucosa y hasta sanguinolenta. El grado de complejidad sintomática va a depender en gran medida el número de la carga parasitaria.

Los animales que tienen esta parasitosis sacan de sacarse las larvas estornudando y dándose golpes. Los fuertes estornudos ayudan a los animales a salvarse de esta enfermedad.

Se puede producir la muerte súbita de los animales afectados en una o dos semanas. Esta es causada por la migración activa de la larva que le permite alcanzar tejidos más vulnerables para la vida del animal hospedador, como ser la cavidad encefálica.

Lesiones post-mortem:

Se secciona la cabeza y se realiza una búsqueda e identificación de los diferentes estadios larvarios.

Las larvas aparecen adheridas a la mucosa en los meatos nasales y en las cavidades accesorias ejerciendo una acción irritante (figura 107). Las alteraciones patológicas alcanzan su momento culminante en los puntos de adherencia, donde producen depresiones ovaladas, así como inflamaciones catarrales y purulentas e incluso áreas epiteliales necrosadas. Los procesos reactivos inflamatorios pueden interesar incluso la túnica propia, que se encuentra engrosada e infiltrada de células. El epitelio puede estar desprendido superficialmente.

Criterio decomiso:

Decomiso total de la cabeza.

Mediadas control:

En esta enfermedad el control es lo más difícil, debido a las características propias del parásito. Se han realizados algunos sistemas que evitan el acceso de las moscas al hospedador, sin que hasta el momento exista otra posibilidad que la aplicación de antiparasitarios a los animales clínicamente enfermos, con el inconveniente de los gastos económicos que ello implica. Los baños de inmersión o de aspersion pueden actuar como repelentes contra las moscas adultas.



Figura 106. Descarga nasal del moco purulento típico de oestrosis.



Figura 107. Presencia de larvas en la mucosa nasal.

Enfermedades Neoplásicas

La siguiente enfermedad, la información fue tomada de las siguientes páginas: The Center for Food Security & Public Health, Manual Terrestre de la OIE.

❖ **Adenomatosis Pulmonar Ovina (APO)**

Es una enfermedad viral contagiosa de la oveja que provoca neoplasia pulmonar en algunos animales. El impacto económico puede ser significativo: se puede perder hasta el 80% del rebaño después de la primera exposición al virus, con pérdidas continuas que pueden llegar al 20% por año. No hay disponible ningún tratamiento o vacuna efectivo, y la erradicación es difícil. También es llamada Carcinoma pulmonar ovino, Jaagsiekte.

Su origen es sudafricano y se presenta en muchos países de cría ovina en Europa, África, Asia y América. Esta enfermedad está ausente en Australia ni en Nueva Zelanda y ha sido erradicada de Islandia.

En Costa Rica hubo un caso, pero no se pudo confirmar.

Lesiones ante-mortem:

Los signos clínicos sólo se producen en los animales que han desarrollado tumores. Pueden incluir emaciación progresiva, pérdida de peso, pero no del apetito y compromiso respiratorio febril, en especial después del ejercicio. Las ovejas afectadas suelen quedar rezagadas del rebaño. Existe una secreción mucosa de las fosas nasales, y si agacha la cabeza, puede secretar un exudado abundante espumoso por la nariz. En la auscultación se puede escuchar un estertor húmedo, pero la tos generalmente no es prominente. Los signos clínicos avanzan lentamente, finalizando en disnea grave. La muerte generalmente se produce en días o en pocos meses, debido a una neumonía bacteriana secundaria.

Lesiones post-mortem:

En los animales con tumores los pulmones generalmente están agrandados, y en los casos graves, no colapsan en la apertura de la cavidad torácica (figura 108). Se puede observar un líquido espumoso en la tráquea y bronquios. Los tumores se encuentran en los pulmones, en especial en las regiones apical, cardíaca y ventral de los lóbulos diafragmáticos. Varían desde pequeños nódulos a masas sólidas, están claramente demarcados, son firmes y de color gris o gris rosáceo (figura 109). En la superficie de corte, los tumores son brillantes y granulares; se puede manifestar un fluido espumoso (figura 110). Con frecuencia se encuentra neumonía y pleuritis fibrinosa secundaria. La metástasis tumoral generalmente se produce sólo en los ganglios linfáticos próximos.

También se pueden observar casos atípicos que tienen nódulos duros y blancos únicos o en conjunto con una superficie de corte seca. Estos tumores generalmente están claramente demarcados, y el exceso de líquidos en los pulmones no es una característica importante.

Criterio decomiso:

Decomiso total, al tratarse de una enfermedad de curso largo y que lleva consigo un enflaquecimiento progresivo hasta la caquexia, dependerán del grado de afectación y del estado de la carne.

Medida control:

La APO generalmente se introduce a un rebaño, por una oveja infectada, generalmente asintomática. Debido a que no existe prueba diagnóstica para detectar estos animales, es difícil prevenir el ingreso. No existe tratamiento eficaz para los animales con tumores pulmonares, y ningún método conocido para evitar que la infección avance a este estadio. No hay una vacuna disponible.

La remoción de ovejas y de sus crías afectadas, puede reducir las pérdidas, pero no puede erradicar la enfermedad del rebaño. Se puede utilizar la transferencia embrionaria para conservar el potencial genético de rebaños que son eutanasiados. Se debe practicar una buena desinfección e higiene general al manipular los corderos, y se los debe colocar en un ambiente no contaminado. Los retrovirus son frágiles en el medio ambiente, y son susceptibles a la mayoría de los desinfectantes comunes. La APO se erradicó de Islandia mediante el sacrificio de todas las ovejas en las áreas afectadas.



Figura 108. Los pulmones están sin colapsar y los bordes ventrales del pulmón contienen múltiples nódulos blancos proliferativos y fibrosos.

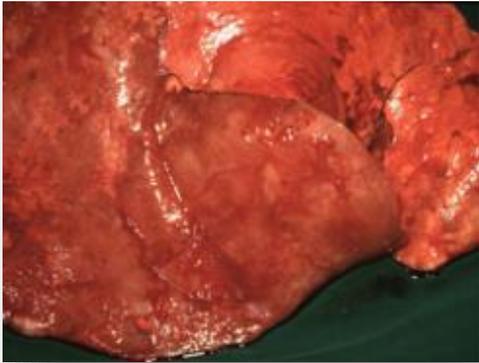


Figura 109. Los pulmones están sin colapsar y tienen una apariencia moteada con áreas proliferativas coalescentes a difusas (rosa pálido), con áreas rojas de atelectasis.



Figura 110. La superficie de corte del pulmón tiene masas proliferativas y fibrosas coalescentes claramente demarcadas de consistencia firme con coloración gris.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Trabajo se desarrolló en dos partes. La primera consistió en asistir a Mataderos de Sacrificio de Ovinos, uno ubicado en Alajuela y el otro en las Nubes de Coronado, con el fin de aprender cómo se llevan a cabo las tareas que realizan ambos mataderos en el área de inspección ante-mortem y post-mortem e inocuidad de los alimentos de origen animal, en la carne de ovinos.

La segunda parte se basó en la investigación de las enfermedades de declaración obligatoria por la OIE y con ayuda del Dr. Danilo Montero incluí también enfermedades de mayor frecuencia en granjas de ovinos en nuestro país.

Práctica en Mataderos de Sacrificio Ovino.

a. Inspección veterinaria en la planta de sacrificio.

Se llevó a cabo la inspección ante-mortem de los animales, donde se observó el ayuno (6 horas mínimo y no debe superar las 12 horas), la condición general del animal en reposo y en movimiento, las condiciones de bienestar de los animales y que no presenten síntomas algunos que hagan sospechar la presencia de enfermedades.

Se realizó la inspección post-mortem; ésta se divide en tres partes, en donde se inspecciona la cabeza, las vísceras y las canales; con la información en conjunto se da un criterio final sobre el destino de la canal (canal y órganos).

Además, se pudo observar la realización de las características organolépticas del producto cárnico, además de vigilar que se cumpla con las medidas de higiene y buenas prácticas de manufactura durante el proceso.

b. Investigación de las enfermedades de declaración obligatoria por OIE.

Se busca en la lista de enfermedades cuales afectan a los ovinos, después se empieza a buscar en internet sobre el agente etiológico, lesiones que se observan tanto ante-mortem como en post-mortem, los criterios de decomiso y que medidas de control debemos tomar en la granja.

Además, el Dr. Danilo Montero me brindo su ayuda para incluir las enfermedades que frecuentemente presentan los ovinos durante su desarrollo en la granja.

Resultados de decomiso en el Matadero.

a. Inspección veterinaria en la planta de sacrificio.

Durante el periodo de la práctica, en el Matadero CoopeMontecillos sacrificaron 1270 ovinos, de los cuales 3 fueron decomisos totales efectuándose en los meses de enero, abril y julio (ver gráfico 1). Por lo que los decomisos han sido de manera esporádica.

La inspección ante-mortem es de gran importancia, ya que en ella se puede detectar anomalías que solo se observan en los animales vivos, que lleguen a comprometer la sanidad del animal a sacrificar, además cuidar la salud de los demás animales que llegan al proceso.

Durante la inspección post-mortem, se realizaron decomisos totales, donde la principal causa fue la ictericia generalizada.

La ictericia generalizada se manifiesta en la inspección de canales como un tinte amarillento o amarillo-verdoso. Se debe a la infiltración de los tejidos o depósito de pigmentos biliares, procedentes de la sangre: en mayor medida bilirrubina (amarillo-anaranjado). Debido a la especial afinidad de la bilirrubina por las fibras elásticas, la coloración amarilla se observa, sobre todo, en la esclerótica y pared de las arterias.

Las características más sobresalientes que presenta la canal son los siguientes:

- Coloración amarillenta de la grasa superficial, de los depósitos y de las membranas serosas.
- Coloración amarillo-anaranjado o amarillo-verdoso del tejido conectivo.
- Coloración amarillenta en riñones, grandes troncos nerviosos y endotelios de arterias de mediano calibre.
- A veces, color amarillento en pulmones, membrana esclerótica del ojo, membranas serosas, hígado, tendones y extremos cartilagosos de los huesos.

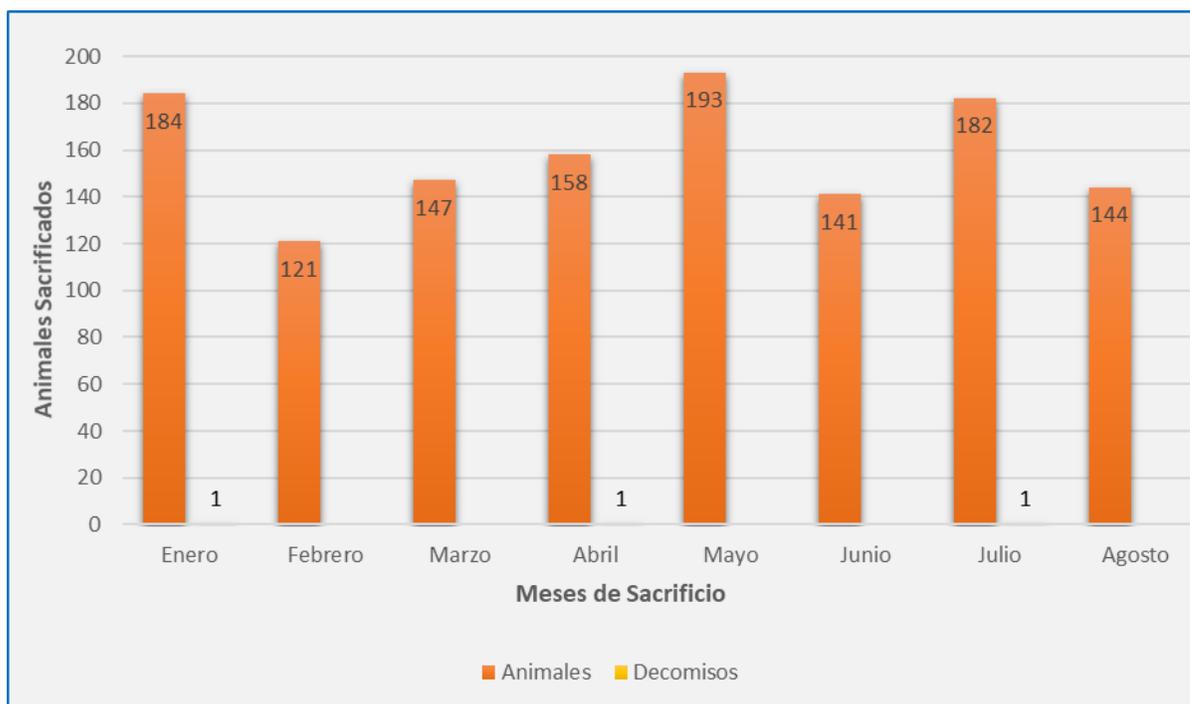


Gráfico 1. Ana Lucía Rodríguez

b. Investigación de las enfermedades de declaración obligatoria por OIE.

Después de toda la investigación realizada sobre las enfermedades de declaración obligatoria en nuestro país, han sido pocas las enfermedades que se han reportado ante el Departamento de Epidemiología del SENASA (ver cuadro 2)

Además, nuestro país está empezando en la industria cárnica y comercialización de los ovinos.

Enfermedad	Comentario
Maedi-Visna	Caso confirmado y reportado ante Departamento de Epidemiología del SENASA, Artículo: <i>Presence of Maedi- Visna in Costa Rica sheep flocks</i> . Small Ruminant Research, Volume 124, March 2015, Pages 132-136
Aborto Enzoótico Ovino	Artículo: <i>Detection of antibodies against Chlamydophila abortus in Costa Rica sheep flocks</i> . Open Veterinary Journal, (2015), Vol. 5(2):122-126.
Brucelosis	Artículo: <i>Brucellosis in mammals of Costa Rica: An epidemiological survey</i> .
Lengua Azul	Artículo: <i>Seroprevalence of Bluetongue and Associated Risk Factors in Costa Rica Sheep Flocks</i> . November 2015 British Journal of Virology 2(5): 74-79
Ectima Contagioso	Caso reportado y confirmado ante el Departamento de Epidemiología del SENASA.
Anaplasmosis	Ponencia Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 2014: <i>Primer hallazgo de Anaplasma spp. Y Babesia spp. en ovejas de Costa Rica</i> .

Cuadro 2. Facilitado por Dr. Danilo Montero.

CAPITULO IV

GLOSARIO DE DEFINICIONES

Alimento inocuo: Producto sano, que no es capaz de producir enfermedad.

Animales de matanza: Animales de las especies bovina, caprina, equina, ovina, porcina y otras que se autoricen para el sacrificio en un matadero y que cumplan con lo establecido en el Reglamento.

Animal sospechoso: Significa que durante la inspección sanitaria se ha encontrado en el animal síntomas o signos de padecer alguna enfermedad o lesiones, que haciéndolo impropio para el consumo humano, que pueden ocasionar su decomiso parcial o total.

Canal: Es la unidad cárnica primaria que resulta de la insensibilización, desangrado, descuerado, eviscerado, con la cabeza cortada a nivel de la articulación atlanto-occipital, sin órganos genitales externos, los miembros anteriores y posteriores estarán cortados a nivel de las articulaciones carpo-metacarpo y tarso-metatarso.

Carne: Parte muscular comestible de los animales de matanza sacrificados y procesados en un matadero aprobado, se incluyen porciones de grasas, hueso, cartílago, piel, tendones, aponeurosis, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos que normalmente acompañan al tejido muscular y que no son separados de éste durante el procesamiento.

Carne aprobada: Toda aquella que haya sido aprobada por un médico veterinario inspector como inocua y sana y por lo tanto apta para el consumo.

Carne decomisada: Es la carne, inspeccionada y condensada, o determinada oficialmente de alguna otra forma, como inadecuada para el consumo humano y que es necesario destruir." Decomiso total", cuando se decomisan la canal entera y vísceras comestibles. "Decomiso parcial", cuando solo se decomisan ciertas partes

del animal sacrificado mientras que otras son objeto de aprobación o retención para una decisión posterior.

Carne de desecho: Producto que por su naturaleza no es apto para consumo humano, pero podría ser aprovechable industrialmente para consumo animal.

Carne inocua y sana: Aquella que ha sido aprobada como apta para consumo humano.

Carne no comestible: Producto inspeccionado y dictaminado por el Médico Veterinario como inadecuado para el consumo humano pero que no es necesario destruir.

Contaminación: Es la transmisión directa o indirecta de materias indeseables, incluida la transmisión de sustancias y/o microorganismos que hacen que las carnes no sean inocuas y/o sanas.

Desoye: Eliminar la piel del cuerpo de un animal de matanza.

DIPOA: Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal.

Establecimiento: Todo local incluyendo matadero, que haya sido aprobado y registrado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Salud; donde se sacrifiquen animales, deshuesen, embuten, procesen, empaquen o almacenen las carnes y sus derivados, en concordancia con el artículo 199 de la Ley General de Salud.

Guía sanitaria: Certificado emitido por el médico veterinario inspector donde se consigna la calidad sanitaria de la carne y el establecimiento de procedencia.

Enfermedad: Estado patológico o anomalía que presenta un animal, canal u órgano.

Inspección ante-mortem: Reconocimiento clínico practicado por un Médico Veterinario Inspector a los animales de matanza, antes de ser sacrificados.

Inspección post-mortem: Procedimientos técnicos que se practican a los animales de matanza durante el procesamiento y que permiten al Médico Veterinario dictaminar si una carne es apta o no para consumo humano.

Inspeccionado y aprobado: Indica que los productos cárnicos y sus derivados que han sido marcados con esa leyenda son aptos para consumo humano.

Inspeccionado y condenado: Indica que los productos cárnicos que han sido marcados con esa leyenda deben ser destruidos o destinados a consumo animal previo tratamiento térmico.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Marca: Sello o distintivo que deberá aplicarse a las canales y vísceras inspeccionadas y aprobadas.

Matadero: Todo establecimiento dotado de equipo e instalaciones higiénicas, aprobado por las autoridades competentes, para el sacrificio, sangrado, descuerado y eviscerado de todos los animales de matanza.

Matanza: Sacrificio, sangrado, descuerado y eviscerado de un animal de las especies autorizadas para fines de consumo humano.

Médico Veterinario Inspector: Profesional en Medicina Veterinaria incorporado al Colegio de Médicos Veterinarios que tiene bajo su responsabilidad la dirección técnica y sanitaria de los procedimientos aquí regulados, abarcando las funciones que este reglamento y otras que la legislación relacionada le asigne.

Rendering: Conjuntos de instalaciones y equipos utilizados para el aprovechamiento industrial de decomisos y desechos destinados a la alimentación animal.

Retenido: Producto cárnico o parte de éste, así identificado y que es separado para una inspección posterior y dictamen final.

Sacrificio de emergencia: El sacrificio necesario e inmediato de cualquier animal de matanza que haya sufrido daño traumático o sufra una afección que no impida su aptitud para consumo humano.

Vísceras: Órganos de las cavidades torácica y abdominal de los animales sacrificados.

Vísceras comestibles: En relación con los animales sacrificados, todos los órganos que hayan sido aprobados como aptos para el consumo humano.

Zoonosis: Designa a la enfermedad o a la infección que se da en los animales, producida por diferentes agentes infecciosos, y que, cumpliendo determinadas circunstancias, puede ser transmitida al hombre en condiciones naturales.

CONCLUSIONES

- El aprendizaje adquirido en la realización del presente trabajo ha sido muy significativo, ya que me permitió conocer más a profundidad las enfermedades que afectan a los ovinos en la granja y las enfermedades de declaración obligatoria que sean han presentado acá en Costa Rica.
- Mediante las visitas realizadas a los Mataderos, se evaluó y se estandarizo el cumplimiento, la metodología y los criterios realizados en las inspecciones ante-mortem y post-mortem de los ovinos que se describe en el documento.
- El presente instructivo es elaborado para orientar y tener una herramienta para la capacitación de los inspectores y médicos veterinarios que se encuentran en los establecimientos donde se lleva a cabo el sacrificio de los ovinos.
- El presente instructivo representa una lectura básica para las personas y establecimientos que deseen conocer sobre las enfermedades que afectan a los ovinos en la granja y de declaración obligatoria en Costa Rica.
- La participación en la inspección ante-mortem y post-mortem en la planta de proceso de ovino permitió obtener mayor destreza, habilidad y conocimiento en este proceso.
- La elaboración del presente instructivo me dio la oportunidad de conocer el agente etiológico, las lesiones ante-mortem, post-mortem, el criterio de decomiso y las medidas de control de cada enfermedad tanto en la granja, como en las enfermedades de declaración obligatoria.

RECOMENDACIONES.

- Realizar capacitaciones sobre las causas de decomiso tanto para los inspectores como para los médicos veterinarios, con el fin de prepararlos en la detección eficaz y generalizada de los procesos patológicos que se puedan observar durante el proceso de inspección.

- Capacitar al productor por parte de los veterinarios en fincas, de las causas que pueden ocasionar el decomiso de animales, para disminuir su detección de estas en el proceso y aumentar la productividad.

- Aumentar la participación de los estudiantes en el área de la inocuidad alimentaria, para cubrir un área que se encuentra desplazada y que es de gran importancia en la industria y en la carrera de medicina veterinaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez M. C (Valdivia, Chile 2003). Linfadenitis caseosa en ovinos beneficiados en una planta faenadora de carnes en Coyhaique, XI REGIÓN - Chile. Universidad Austral de Chile. Recuperado de: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/fva473l/doc/fva473l.pdf>
- Aparicio. D.E, Romero. A.F, Navarrete. V.J (2005). Manual para el diagnóstico de enfermedades en ovinos y caprinos en México. Recuperado de: <http://www.ovinos-caprinos.com/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=1rX4iYIMC8rrUx5d6Z4VehnqaA550hPNSAZ5G4ChMUQ>
- A. Perea, A. Arenas, A. Maldonado, C. Tarradas, I.J.C. Gómez-Villamandos, P. Sánchez, M. Quezada, y L. Carrasco. Organismo de la Unidad Nacional de Ovinocultores (UNO). Recuperado de: <http://www.uno.org.mx/empezar/infeciosas.html>
- A. A. (2002). Carbunco bacteriano o ántrax. Información para divulgar (INTA). Recuperado de: http://rafaela.inta.gov.ar/inf_divulgacion/carbunco.htm
- Anaplasmosis. Novartis. Viarural (Agroy construcción). Recuperado de: <https://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/insumosagropecuarios/ganaderos/laboratorio-vet/novartis/bovinos/enfermedades/anaplasmosis.htm>
- Agalactia Contagiosa. (2009). The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. Recuperado de: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/contagious_agalactia-es.pdf
- Bienestar Animal en ovinos para carne y lana. Guía para la producción ética de ovinos en Uruguay, noviembre 2016, Apartado 4. Manejo. 4.4.1 Manejo de animales en general. Recuperado de:

http://www.camaramercantil.com.uy/uploads/cms_news_docs/Gu%C3%ADa%20de%20Recomendaciones%20Ovinas%20URUGUAY%202016.pdf

Brucelosis ovina y caprina: *Brucella melitensis*(2009). The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. Recuperado de: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_melitensis-es.pdf

Calderón. C y Martínez. M.E. Prevención de Enterotoxemia en el ganado ovino. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA REMEHUE). Recuperado de: <http://biblioteca.inia.cl/medios/fichas-tecnicas/ovinos/FICHA-08-REMEHUE.pdf>

Capítulo XI. Examen post-mortem, Generalidades. SENASA. Recuperado de: http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/ARBOL_SENASA/INFORMACION/NORMATIVA/4238/capitulo_xi.pdf

Código Sanitario para los Animales Terrestres, Capítulo 7.5. Sacrificio de animales, Artículo 7.5.4.6 Cuidado de los animales en los locales de estabulación. Recuperado de: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_aw_slaughter.htm

Código Sanitario para los Animales Terrestres, OIE 2017, volumen 1, título 7. Recuperado de: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=titre_1.7.htm

Corrales de Acopio y Engorda de Ovinos, Unión Ganadera Regional de Tamaulipas. Recuperado de: <http://www.ugrt.org.mx/corrales-de-acopio-y-engorda-de-ovinos/>

Cowdriosis. (2007). The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. Recuperado de:

http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjE5bHa2N3bAhVQw1kKHZFuBYEQFggqMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.cfsph.iastate.edu%2FFactsheets%2Fes%2Fcowdriosis.pdf&usq=AOvVaw1dIDNWhYotVSY9VeeU_x5x

Cysticercus ovis, gusano cestodo parasito del ganado ovino y caprino: biología, prevención y control. Parasitipedia.net. (2017). Recuperado de: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1472

Decreto N° 14584-A Reglamento de Defensa Sanitaria Animal.

Decreto N° 29588-MAG-S; Reglamento Sanitario y de Inspección veterinaria de mataderos, producción y procesamientos de carnes. Capítulo XII Artículos 56-71, Capítulo XVIII, Artículos 117-130, Capítulo XX, Artículos 131-141.

Decreto N° 34669-MAG Listado de enfermedades animales de declaración obligatoria, Artículo 3°, incisos 3.1. y 3.3.

Decreto N° 35960-S-MAG-MEIC-COMEX Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos.

Decreto N° 37917-MAG Reglamento de la Estructura Organizativa del Servicio Nacional de Salud Animal, Artículo 15.

Decreto N° 369/983-MGAP Reglamento Oficial de Inspección Veterinaria de Productos de Origen Animal-M.A.P. del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay. Sección IV, Capítulo II, Artículo 17 al 38.

Decreto Supremo FAO, Reglamento Sanitario de Animales de Abasto, Capítulo VII, Artículo 40 al 51. Recuperado de: <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/?details=LEX-FAOC117756>

Directriz SENASA-DG-D09-2010 Guía Oficial de Movilización de Ganado Bovino” (ANEXO 1) SENASA, DIRECCIÓN GENERAL.

Ectima contagiosa. (2007). The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. Recuperado de: ht Enfermedades metabólicas, toxemia de la preñez. FUNDESYRAM. Recuperado de: <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=2589>

El carbunco en los animales. (2001). Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO). Recuperado de: <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0112sp.htm>

Enfermedad Ovina de Nairobi. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2009) Recuperado de: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/nairobi-sheep-diesase.pdf>

Epididimitis ovina: Brucella ovis. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2009). Recuperado de: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_ovis-es.pdf

Equinococosis/Enfermedad hidatídica. (2006). The Center for Food Security & Public Health. Recuperado de: http://www.cfsph.iastate.edu/FastFacts/spanish/echinococcosis_F-es.pdf

Equinococosis. Organización Mundial de la Salud (FAO). (2018). Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>

Estomatitis (2008). Vesicular. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. Recuperado de:

http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwin4NLS893bAhXKjVkkHVnOBdUQFgglMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cfsph.iastate.edu%2FFactsheets%2Fes%2F!replaced%2F!es_tomatitis_vesicular.pdf&usg=AOvVaw04Tna8WXwola0qIHGGERO

Estructura y funcionamiento de matadero medianos en países en desarrollo, Apartado 4. Recepción y corrales (Comportamiento del ganado y correlación con el diseño), elaborado por el Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor de la FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S04.htm#ch4>

FAO. Sección 6. Inspección ante-mortem. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s06.pdf>

FAO. Sección 8. Inspección post-mortem. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s09.pdf>

F. Varcárcel, A. Meana, M. Martínez-Valladares, F.A Rojo-Vásquez (2013). Fasciolosis en ovina y cambio climático. Albéitar. Recuperado de: <https://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12683/Articulos-rumiantes-archivo/Fasciolosis-ovina-y-cambio-climatico.html>

Ficha de información general sobre enfermedades de animales: Equinococosis o Hidatidiosis. Organismo de la Salud Animal (OIE). Recuperado de: <http://www.oie.int/doc/ged/D13942.PDF>

Ficha de información general sobre enfermedades de animales: Rabia. Organismo de la Salud Animal. (OIE). Recuperado de: <http://www.oie.int/doc/ged/D13990.PDF>

(2016). Ficha técnica: Paratuberculosis Ovina Caprina. Ministerio de Agricultura (SAG), Gobierno de Chile.

https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_paratub_ov_capr_mz-2016.pdf

Ficha Técnica, Aborto Enzoótico Ovino (AEO). Ministerio de Agricultura (SAG), Gobierno de Chile. (2015). Recuperado de: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_aborto_enzoot_ov_dic15.pdf

García M. B (2003). Higiene e inspección de carnes, Volumen II. Google Books. Recuperado de: https://books.google.co.cr/books?id=xgWf4gUXRwEC&pg=PA149&lpg=PA149&dq=lesiones+ante-mortem+agalaxia+contagiosa&source=bl&ots=g_rDkdxvPe&sig=loh4c4quIK1yP06ZIXmTCtHlhG2l&hl=fy&sa=X&ved=0ahUKEwiJpKiqwZ7bAhXBuFkKHVAtCIsQ6AEIPzAJ#v=onepage&q=lesiones%20ante-mortem%20agalaxia%20contagiosa&f=false

García M. B. Higiene e inspección de carnes, Volumen II. Books.google. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=3iC5BgAAQBAJ&pg=PA136&lpg=PA136&dq=tetano+en+ovinos,+lesiones+ante-mortem&source=bl&ots=jafq30C4bS&sig=sqgOrDfDk30v6pxoif5iVfTV2Pk&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwieqJfbmOjbAhVnx1kKHbDkAL0Q6AEIXjAK#v=onepage&q=tetano%20en%20ovinos%20lesiones%20ante-mortem&f=false>

García M. B. Higiene e inspección de carnes, Volumen 2. Books.goggle. Recuperado de: <https://books.google.co.cr/books?id=xgWf4gUXRwEC&pg=PA151&lpg=>

[PA151&dq=queratoconjuntivitis+en+ovejas,+decomiso&source=bl&ots=g_sAn9Fxm8&sig=ZN4-amfgK7q5Dc4d7HvieQJ1HVM&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi37OqihfLcAhWnpFkKHbz4AXAQ6AEwC3oECAAQAQ#v=onepage&q=queratoconjuntivitis%20en%20ovejas%2C%20decomiso&f=false](https://www.google.com/search?q=queratoconjuntivitis+en+ovejas,+decomiso&source=bl&ots=g_sAn9Fxm8&sig=ZN4-amfgK7q5Dc4d7HvieQJ1HVM&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi37OqihfLcAhWnpFkKHbz4AXAQ6AEwC3oECAAQAQ#v=onepage&q=queratoconjuntivitis%20en%20ovejas%2C%20decomiso&f=false)

González. K (2018). Enfermedades Ovinas y Caprinas: Linfadenitis caseosa en ovinos y caprinos. Zootecnia y Veterinaria. Recuperado de: <https://zoovetesmipasion.com/enfermedades-ovinas-y-caprinas/linfadenitis-caseosa-en-caprinos/#causas-de-la-linfadenitis-caseosa-en-ovinos-y-caprinos>

Humane Slaughter Association, Aturdimiento de animales por perno cautivo, Desangrado. Recuperado de: <https://www.hsa.org.uk/desangrado-y-descabello/desangrado>

Humane Slaughter Association, Aturdimiento eléctrico de animales de carne roja. Recuperado de: <https://www.hsa.org.uk/downloads/publications/electricalstunningdownload-spanish-2016.pdf>

Infraestructura ovina, 8.3. Cobertizos, 8.3.1. Cobertizos de piso ranurado. Recuperado de: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR38527.pdf>

Lengua Azul. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2006). Recuperado de: <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/disease-images.php?name=bluetongue&lang=es>

Leptospirosis. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2005). Recuperado de:

<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/leptospirosis-es.pdf>

Listeriosis. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2007). Recuperado de:

<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/listeriosis-es.pdf>

Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal (Ley N° 8495).

Ley de Bienestar de los Animales (Ley N° 7451). Capítulo I, Artículo 2, Artículo 3 Capítulo II, Artículo 3, Artículo 5, Capítulo IV Artículo 16.

Maedi-visna. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2007) Recuperado de:

<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/maedi-visna-es.pdf>

. Manual Terrestre de la OIE. Capítulo 2.1.1 Carbunco Bacteridiano. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2012). Recuperado de:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.01_Carbunco_bacteridiano.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2014. (2014). Capítulo 2.1.3 Lengua Azul (Infección por el virus de la lengua azul). Organismo de la Salud Animal (OIE). Recuperado de:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.03_Lengua%20azul.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2016. Capítulo 2.1.4 Brucelosis. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2016). Recuperado de:

http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.04_BOVINE_BRUCCELL.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2008. Capítulo 2.1.9 Cowdriosis (Hidrocarditis). Organismo de la Salud Animal. (2008). Recuperado de: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.09_Cowdriosis.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2014. Capítulo 2.1.12 Leptospirosis. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2014). Recuperado de: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.12_Leptospirosis.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2013. Capítulo 2.1.13 Gusano Barrenador del nuevo mundo y Gusano Barrenador del viejo mundo. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2013). Recuperado de: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.13_SCREWW.pdf

Manual Terrestre de la OIR 2014. Capítulo 2.1.15 Paratuberculosis (Enfermedad de Johne). Organismo de la Salud Animal (OIE). (2014). Recuperado de: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.15_Paratuberculosis.pdf

Manual Terrestre de la OIE 2015. Capítulo 2.1.23 Estomatitis Vesicular. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2015). Recuperado de: http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.01.23_VESICULAR_STOMATITIS.pdf

Manual de la OIE sobre animales terrestres 2008, Capítulo 2.7.5. Agalaxia contagiosa. Organismo de la Salud Animal (OIE). (2008). Recuperado de: http://wahis2-devt.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.07.05.%20Agalaxia%20contagiosa.pdf

MANUAL DE CAPACITACION PARA TRABAJADORES DE CAMPO EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, CARTILLA TECNOLÓGICA 25. Construcción de corrales para ovinos y caprinos. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s50.htm>

Manual Práctico para la Cría Ovina, Capítulo 6. Instalaciones para ovinos. Recuperado de: <http://iberovinos.com/iberovinos/images/stories/cyted/Archivos-Sanidad/Manuales-para-productores/Manual-Practico-para-la-Cria-Ovina.pdf>

Múltiples lesiones parasitarias en una canal de cordero. IRTA CReSA. Recuperado de: <http://www.cresa.cat/blogs/sesc/multiples-lesions-parasitarias-en-una-canal-de-xai/?lang=es>

Miasis por el gusano barrenador. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2007). Recuperado de: <http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&ved=0ahUKEwjtlTmODbAhVMwFkKHc0LD8EQFghbMAs&url=http%3A%2F%2Fwww.fao.org%2Ftempref%2Fdocrep%2Ffao%2F010%2Fy5454s%2Fy5454s07.pdf&usq=AOvVaw1IEQHF2WtUfxeBQ12R9FVu>

Mayayo. F L.M, Ramos A. J.J, Figueras A. L, Saínz. G J.M (2012). La toxemia de gestación en la oveja. Informativo Veterinario Álbeitar. Recuperado de: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/9258/articulos-rumiantes-archivo/la-toxemia-de-gestacion-en-la-oveja.html>http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/contagious_ecthyma-es.pdf

Norma Oficial Mexicana NOM-009-Z00-1994, Proceso Sanitario de la Carne.

Peste de los pequeños rumiantes. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2008). Recuperado de: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/peste_des_petites_ruminants-es.pdf

Prurigo lumbar o Scrapie. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. (2018). Recuperado de: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/prurigo-lumbar-o-scapie>

Queratoconjuntivitis. Andina Premier/ OvinoVet. (2015). Recuperado de: <http://www.andinapremier.com/ovinovet/keratoconjuntivitis/>

Queratoconjuntivitis ovina. Wikipedia. (2015). Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Queratoconjuntivitis_ovina

Rabia. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2009) Recuperado de: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/rabia.pdf>

REGLAMENTO (UE) No. 1308/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios de 17 de diciembre de 2013.

Robles C. (1998). Enfermedades Clostridiales de Ganado. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria –INTA. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-enfermedades_clostridiales.pdf

Robles C, Olaechea F (2001). Salud y Enfermedades de las majadas. INTA-Bariloche. Recuperado de: <http://www.produccion->

animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/sanidad_en_general/06-ovinos.pdf

Salinas J, Álvarez D, Ortega N, Buendía A. J, Del Río L, Gallego M.C, Sánchez. J, Navarro. J.A, Cuello. F y Caro M.R (2014). El aborto enzoótico de los pequeños rumiantes. Recuperado de: <http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/nfondevila/aborto%20enzootico%20de%20los%20pegenos%20rumiantes.htm>

Scrapie. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2007). Recuperado de: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/scrapie-es.pdf>

Tórtora. J.L. Ectima contagiosa de ovinos y caprinos. Coordinación de Investigación y Posgrado FES, Cuatitlán, UNAM Departamento de Fisiopatología. Recuperado de: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol4/CVv4c9.pdf>

Vásquez J. P. Rabia de origen silvestre. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Recuperado de: [https://www.ica.gov.co/getdoc/c4c86212-5967-4588-a733-9e7aa53ac2ab/Rabia-Silvestre-\(1\).aspx](https://www.ica.gov.co/getdoc/c4c86212-5967-4588-a733-9e7aa53ac2ab/Rabia-Silvestre-(1).aspx)

Viruela del ovino y caprino. The Center for Food Security & Public Health, Iowa State University. (2008). Recuperado de: http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwitgdLX-d3bAhVDzlkKHeOwAy4QFggI MA A&url=http%3A%2F%2Fwww.cfsph.iastate.edu%2FFactsheets%2Fes%2Fviruela_ovina_y_viruela_caprina.pdf&usq=AOvVaw3iLty82OVmj6vLpoYPMR7I

ANEXOS

	DIRECCIÓN DE INOCUIDAD DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL (DIPOA)	Rige a partir de: 11-01-2010	Código: DIPOA- PG-013-RE-015
	CONSTANCIA DE DECOMISO O RETENCIÓN DE ANIMALES O CANALES	Versión 01	Página 1 de 1

Número de consecutivo de Constancia: 02Hago constar que hoy 24/04/18 (día/mes/año) en la provincia de Alajuela, en el establecimiento Número: 8 C, COPEMONTCCILLOS se ha procedido al:

<input checked="" type="checkbox"/>	DECOMISO TOTAL		DECOMISO ANIMAL NO AMBULATORIO
	DECOMISO PARCIAL		RETENCIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

NÚMERO	7024	GUÍA DE TRANSPORTE N°	N/A
ESPECIE	Oveja	ARETES / COLILLAS	N/A
SEXO	N/A	MARCAS IDENTIFICACIÓN LADO IZQ.	N/A
COLOR	N/A	MARCAS IDENTIFICACIÓN LADO DER	N/A
PROPIETARIO O ENTREGADO POR	José Rojas Quesada / Automercado		
PROCEDENCIA	San Carlos		
PESO PIE (kg)	28.5 kg	FECHA DE ENTREGA	23/04/18
PESO CANAL(kg)	15.2 Kg	FECHA DE SACRIFICIO	24/04/18

CAUSA	Ictericia		
	DIAGNÓSTICO ANTE-MORTEM	<input checked="" type="checkbox"/>	DIAGNÓSTICO POST- MORTEM
DESTINO DEL MATERIAL	RENDERING	FECHA DE LIBERACIÓN	

La decisión descrita se toma en conformidad con la Ley SENASA N° 8495, Decreto N° 29588-MAG-S. En caso de retención por Cisticercosis, si en la inspección en deshuese se encontrasen más de 4 quistes (sumando los encontrados en matanza), se procederá al decomiso de la misma. En caso de retención por olor sexual, si al cabo de los tres días en refrigeración la canal conserva el olor sexual, se procede al decomiso de la misma.

Por dictamen del Médico (a) Veterinario (a) Inspector (a):

DR: Alexander Arrieta Víquez CMV 1263

Nombre y número de colegiado



Observaciones: _____



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: **Ana Lucía Rodríguez Sánchez.**

Lugar de residencia: **Costa Rica.**

Institución: **Convenio OIRSA/SENASA.**

Cargo / puesto: **Médico Veterinario Itinerante.**

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 20-05-2018	Nombre del proyecto: Análisis de riesgos de los criterios técnicos requeridos en el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) para el decomiso patológico en ovinos.
Fecha de inicio del proyecto: 29-05-2018	Fecha tentativa de finalización: 29-07-2018
Tipo de PFG: (tesina / artículo): Tesina.	
<p>Objetivos del proyecto (general y específicos):</p> <p>General: Elaborar un instructivo de uso oficial de los criterios utilizados por SENASA para hacer la descripción de los estados patológicos más frecuentes en la inspección sanitaria y estandarizarlos.</p> <p>Específicos: - Aplicar un diagnóstico de los criterios técnicos de decomiso patológico en ovinos en los diferentes establecimientos de sacrificio, para el respectivo análisis de riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar los resultados del diagnóstico, para uniformar los criterios del SENASA utilizado para el decomiso patológico de ovinos. 	
Descripción del producto: En los mataderos, los sistemas de inspección sanitaria deben garantizar que sólo los animales aparentemente sanos y fisiológicamente normales sean procesados en productos y subproductos inocuos, aptos para el consumo humano.	
Necesidad del proyecto: Crear un instructivo con criterios técnicos de decomiso patológico en ovinos, utilizando de referencia los análisis de riesgos respectivos para uso del personal de inspección oficial, el cual es un punto clave en la vigilancia de la sanidad animal, incluida las zoonosis, por lo tanto, este instructivo propone servir como fuente para	

que los productos y subproductos de los ovinos sean inocuos y aptos para consumo humano.	
Justificación de impacto del proyecto: El instructivo servirá de guía al Médico Veterinario e inspectores auxiliares de los mataderos en la inspección post-mortem, el cual contendrá criterios técnicos para el decomiso patológico en ovinos, para que los productos y subproductos sean aptos para consumo humano.	
Restricciones: Consenso de criterio para elaborar el Instructivo solo para ovinos.	
Entregables: Avances del PFG a tutor (a) durante etapa tutoría, entrega documento aprobado a lector (a), para su revisión y aprobación. Entrega de documento final a tribunal evaluador para calificación ponderada.	
Identificación de grupos de interés: Cliente(s) directo(s): Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal (DIPOA). Cliente(s) indirecto(s): Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA).	
Aprobado por Director MIA: Félix Modesto Cañet Prades	Firma:
Aprobado por profesora Seminario Graduación: MIA. Ana Cecilia Segreda Rodríguez	Firma:
Estudiante: Ana Lucía Rodríguez Sánchez.	Firma