



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS AL EXAMEN POST
MORTEM EN EL CAMAL DE LATACUNGA.

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del
título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Autora:

Sánchez Escobar Paola Estefania

Tutora:

Molina Molina Elsa Janeth. Dra. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Sánchez Escobar Paola Estefanía, con cédula de ciudadanía N.º 1804904926, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga”, siendo la Doctora. Mg. Elsa Janeth Molina Molina Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 06 de agosto de 2021

Paola Estefanía Sánchez Escobar

Estudiante

CC: 1804904926

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Docente tutor

CC: 0502409634

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **SÁNCHEZ ESCOBAR PAOLA ESTEFANIA**, identificada con cedula de ciudadanía N° **180490492-6**, de estado civil Casada, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS AL EXAMEN POST MORTEM EN EL CAMAL DE LATACUNGA.**” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico

Fecha de inicio de la carrera: septiembre 2015 – febrero 2016

Fecha de finalización: abril 2021 – agosto 2021.

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga.”

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que

establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que

LA CESIONARIA no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA

CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 6 días del mes de agosto del 2021.

Paola Estefanía Sánchez Escobar
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga” de Sánchez Escobar Paola Estefanía”, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 06 de agosto del 2021

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

TUTORA DEL PROYECTO

CC: 0502409634

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Sánchez Escobar Paola Estefanía, con el título del Proyecto de Investigación:” **Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga** ”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 06 de agosto del 2021

LECTOR 1

MVZ. Mg. Cristian Neptalí Arcos Alvares
CC: 0501720999

LECTOR 2

MVZ. Mg. Cristian Fernando Beltrán Romero
CC: 0501942940

LECTOR 3

Ph.D. Rafael Alfonso Garzón Jarrin
CC: 0501097224

AGRADECIMIENTO

Empiezo por agradecer infinitamente a Dios por haberme permitido culminar con éxito esta etapa importante en mi vida. A mis padres, Ángel y Elena quienes siempre estuvieron conmigo en cada decisión que he tomado, por nunca dejar de creer en mí y en mis capacidades, por brindarme su amor, consejos y su apoyo incondicional.

A mi esposo Israel, por su apoyo, amor y comprensión en cada momento de mi vida, por ser mi fortaleza y soporte en el camino por alcanzar mi sueño. a mi hijo amado Julián, por ser la fuerza y el motor que me motiva a seguir adelante y nunca rendirme.

A mis suegros Jackeline y Carlos, por apoyarme en todo momento y brindarme sus palabras de aliento y así poder seguir adelante cumpliendo varias metas en mi vida.

Mi profundo agradecimiento a mi tutora MVZ Janeth Molina Mg, mis lectores y todos mis maestros quienes en la elaboración de mi proyecto y a lo largo de mi vida universitaria me guiaron y enseñaron con amor, dedicación y respeto.

Paola Estefanía Sánchez Escobar

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios, por guiarme y acompañarme en el proceso de mi formación profesional.

A mis queridos padres Elena y Ángel, quienes siempre estuvieron conmigo en cada paso a lo largo de esta hermosa etapa, por ser los promotores de este sueño, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A mi esposo Israel, por su cariño, por ser mi compañero de vida, mi guía y mi fortaleza, por brindarme su amor incondicional. A mi hijo Julián, por formar parte de mi vida y llenarla de alegría y felicidad.

A mis hermanos Alejandro y Nayeli, los cuales siempre estuvieron presentes en cada aspecto importante de mi vida.

Paola Estefanía Sánchez Escobar

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS AL EXAMEN POST MORTEM EN EL CAMAL DE LATACUNGA”

AUTOR: Sánchez Escobar Paola Estefanía

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar macroscópicamente las patologías más frecuentes en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga. Se estudiaron a 420 animales, mediante el método de campo y la técnica de observación macroscópica se realizó la inspección post mortem de distintos órganos de los animales faenados, los datos obtenidos se registraron en una ficha en la que consta la especie, numero de lote, el sexo y lugar de procedencia.

La población de estudio estuvo conformada por 277 bovinos y 130 porcinos, como resultado se encontró que si existen patologías en los animales que son faenados en el camal de Latacunga, entre las más frecuentes en bovinos encontramos Distomatosis, Cirrosis, Abscesos hepáticos, Metritis, Neumonía, Hidatidosis y órganos con parásitos. En el caso de porcinos entre las patologías más frecuentes encontramos Hidatidosis y lesiones por parásitos.

De la muestra de 277 bovinos 25 de ellos presentaron alguna patología, se encontró que el 6.4% fueron enfermedades parasitarias y el 2.4% enfermedades de origen infeccioso. En cerdos, de 130 animales estudiados 4 presentaron patologías y todas de origen parasitario.

Por su lugar de procedencia, Latacunga es la ciudad con más casos 15 en total, 11 de patologías parasitarias y 4 de patologías infecciosas. En cerdos todas las patologías encontradas son de origen parasitario y todas procedentes de Latacunga.

Palabras claves: faenamamiento, patologías, post mortem, procedencia, especie.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PATHOLOGIES IN BOVINES AND PIGS IN THE AUTOPSY IN THE CAMAL DE LATACUNGA”

AUTHOR: Sánchez Escobar Paola Estefanía

ABSTRACT

This investigation had as an objective to determine in a macroscopic way, the most common diseases on bovines and porcine in the postmortem exam in the Camal of Latacunga in the province of Cotopaxi, 407 animals were studied, by field method and the macroscopic observation technique, the data was saved in a document, where does the species, lot number, sex, and place of origin consists of.

The population of the study was made by 277 bovines and 130 porcine, and as result, it was found that diseases do exist in the animals slaughtered in the Camal of Latacunga, among the most frequent in between the bovine species were Dystomatosis, Cirrhosis, Liver abscesses, Metritis, Pneumonia, Hydatidosis and Organs whit parasites, in the case of porcine the most common pathologies that were found, were the presence of parasites lesions and Hydatidosis.

Of the sample of 277 bovine, 25 of them present some kind of disease, it was found that the 6.4% was parasite diseases and the 2.4% infectious diseases. In pigs, of 130 studied animals, 4 present pathologies and all of them was parasitic origin.

By the place of origin, Latacunga is the city whit more cases 15 in total, 11 of parasite pathologies and 4 infection pathologies. Over pigs the total of found patolhologies were by parasites and from Latacunga.

Key words: disease, provenance, postmortem, slaughter, specie

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
INDICE DE ANEXOS.....	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
a. Directos.....	3
b. Indirectos	3
c. Población del cantón Latacunga	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS:	4
a. General.....	4

b. Específicos.....	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	5
6.1. FAENAMIENTO INTRODUCCIÓN.....	5
6.1.1. Desarrollo.....	5
6.1.2. Equipo Operativo	7
6.1.3. Áreas Físicas De Investigación.....	9
6.1.4. Corredores De Paso, Pasillos Y Movimiento De Animales.....	9
6.2. TRANSPORTE DE ANIMALES.....	10
6.3. DESEMBARQUE DE ANIMALES Y CORRALES DE ESPERA.....	11
6.4. CAJA ATURDIMIENTO	12
6.5. INSENSIBILIZACIÓN	12
6.5.1. Insensibilización Con Dardos Cautivos	13
6.6. ZONA DE VÓMITOS, SUSPENSIÓN Y SANGRADO.....	15
6.7. INSPECCIÓN POST MORTEM	17
6.7.1. Procedimiento de inspección post mortem.....	18
6.7.2. Dictamen.....	19
6.7.3. Marcaje Sanitario	21
6.7.4. Registro De Las Actuaciones Y Comunicación	21
6.8. PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS FAENADOS EN CAMALES	22
6.8.1. Teniasis y cisticercosis	22
6.8.2. Hidatidosis	24
6.8.3. Fasciolosis.....	25
6.8.4. Gusanos gastrointestinales / hemoncosis	26
6.9. INFECCIONES BACTERIANAS.....	27

6.9.1.	Cirrosis hepática.....	27
6.9.2.	Absceso hepático.....	28
6.9.3.	Brucelosis bovina	30
7.	VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA.....	31
8.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:	31
8.1.	Área de investigación.....	31
8.2.	Ubicación de zona estratégica.	32
8.3.	Límites del Cantón Latacunga	32
9.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
10.	MÉTODOS.....	32
11.	TAMAÑO DE LA POBLACIÓN	32
12.	REGISTRO DE LOS ANIMALES	33
13.	PROCESO DE FAENAMIENTO EN BOVINOS Y PORCINOS	33
14.	INSPECCIÓN POST MORTEM	33
15.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
16.	IMPACTOS (SOCIALES, ECONÓMICOS Y TÉCNICO)	39
17.	CONCLUSIONES.....	39
18.	RECOMENDACIONES.....	40
19.	BIBLIOGRAFIA.....	41
20.	ANEXOS.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Patologías parasitarias en bovinos según su lugar de procedencia	35
Ilustración 2 Patologías infecciosas en bovinos según su lugar de procedencia.....	36
Ilustración 3 Patologías parasitarias según su lugar de procedencia.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de animales faenados según su lugar de procedencia.....	33
Tabla 2. Patologías parasitarias en bovinos de acuerdo con su lugar de procedencia	34
Tabla 3. Patologías infecciosas en bovinos de acuerdo con su lugar de procedencia	36
Tabla 4. Porcinos faenados según su lugar de procedencia.....	37
Tabla 5. Patologías encontradas en cerdos en el camal de Latacunga	38

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aval de ingles	55
Anexo 2. Hoja de vida del autor del proyecto.....	56
Anexo 3. Hoja de vida del tutor del proyecto	57
Anexo 4. Ficha de registro.....	59
Anexo 5 Órganos decomisados de bovinos en el camal de Latacunga	60
Anexo 6 Órganos decomisados de cerdos en el camal de Latacunga	60
Anexo 7 evidencias de la investigación.....	61

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Patologías en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga.

Fecha de inicio:

Marzo 2021

Fecha de finalización:

Junio 2021

Lugar de ejecución:

- Barrio: San Martín
- Parroquia: Juan Montalvo
- Cantón: Latacunga
- Provincia: Cotopaxi
- Institución: Camal municipal de Latacunga

Unidad Académica que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Caracterización y mejora de los sistemas de producción agropecuarios de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Tutor de titulación

Nombres completos: Elsa Janeth Molina Molina

Dirección: Cotopaxi -Latacunga- Gualandun

Teléfono: 0984539898

Cedula: 0502409634

Correo electrónico: elsa.molina@utc.edu.ec

Estudiante ejecutor del proyecto

Nombres completos: Paola Estefanía Sánchez Escobar

Dirección: Pichincha – Quito – Comité del pueblo

Teléfono: 0996437505

Cedula: 1804904926

Correo electrónico: paola.sanchez4926@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Caracterización y mejora de los sistemas de producción agropecuarios de Cotopaxi

Línea de investigación:

Salud animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Salud pública y epidemiología

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A nivel mundial, se aborda el estudio de las enfermedades presentes en el ganado bovino y porcino, por ejemplo: leptospirosis, brucelosis, tuberculosis, diarrea viral, rinotraqueítis infecciosa, mastitis, metritis, fasciolosis e hidatidosis, entre otras; que pueden diagnosticarse en las fincas o en los centros de faenamiento, parte de estas enfermedades son zoonóticas, por lo que pueden provocar serios problemas de salud pública y pérdidas económicas por decomisos (Román & Chávez, 2016).

En nuestro país el decomiso ya sea de órganos o de todo el animal destinado para faenamiento es muy frecuente, una de las causas podría ser que Ecuador cuenta con una gran diversidad climatológica lo cual favorece a la manifestación de distintas patologías en animales de consumo.

Con la ayuda de la inspección post mortem de viseras y canal de los animales faenados, se puede identificar varias patologías, las cuales deben ser reportadas y de ser necesario se debe decomisar órganos afectados o en algunos casos todo el animal, con el fin de prevenir infecciones por consumo de carne contaminada. Esta situación ocasiona pérdidas económicas considerables por la pérdida de viseras que presentan alteraciones organolépticas lo cual disminuye su rentabilidad en este sector dedicado a la producción porcina y bovina.

Es un tema fundamental conocer las enfermedades que afectan a las especies bovinas y porcinas en el ámbito de producción animal, esta investigación contribuirá y ayudará a disminuir las pérdidas económicas de los ganaderos y la población dedicada a la crianza de bovinos y porcinos.

La importancia de esta investigación radica en mediante la recopilación de datos y el examen post mortem de bovinos y porcinos que ingresen al camal municipal de Latacunga nos ayude a determinar las enfermedades más frecuentes que afectan a estas especies, y así proporcionar información a pequeños y grandes productores dedicados a la crianza de estos animales.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

a. Directos

- Ganaderos de Latacunga dedicados a la crianza de ganado vacuno y ganado porcino.

b. Indirectos

- Población en general del cantón Latacunga
- Estudiantes de la carrera de medicina veterinaria

c. Población del cantón Latacunga

- Población masculina: 82.301
- Población femenina: 88.188
- Población total: 170.489 habitantes

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Organización Internacional de Sanidad Animal (OIE) refiere que las enfermedades diagnosticadas en los centros de faenamiento deben ser reportadas al momento de la notificación. Las patologías encontradas en animales destinados para consumo deben ser monitoreadas e identificadas desde los centros de faenamiento, estas pueden representar un peligro para la salud pública.

Según Luengo & Olivares en su investigación Causales de decomiso en bovinos beneficiados en mataderos de Chile. Se observó que las patologías más frecuentemente detectadas en bovinos fueron la distomatosis (27,16%) y la hidatidosis (21,58%). La tuberculosis representó el 0,38% de las patologías y la cisticercosis el 113%. En cuanto al resto

de las enfermedades, como mastitis, nefritis, hematomas, traumatismos, abscesos, septicemias, corresponden al 4,47% del total estudiado.

En el Ecuador en los últimos años se ha llevado a cabo investigaciones para determinar y conocer cuáles son las enfermedades más comunes en los camales municipales del país. en Guayaquil la investigación más reciente se realizó durante el 2010 y 2011, en una investigación llevada a cabo durante 6 meses en el Camal Municipal de esta ciudad, en donde se determinó un 4,98% de patologías como: abscesos hepáticos, actinomicosis, fiebre aftosa, caquexia, cirrosis, distomatosis, enfisema, hidronefrosis, nuches, litiasis, mastitis, melanosis, nefritis, neumonía, pielonefritis, hidatidosis, tuberculosis. (2)

En el país, la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoo Sanitario (AGROCALIDAD), mantiene programas de controles permanentes, de enfermedades zoonóticas como: Brucelosis bovina, Tuberculosis y Rabia bovinas y no zoonóticas como: Fiebre aftosa y Peste porcina clásica (Moran, 2014). (1)

La prevalencia de enfermedades de origen bacteriano y parasitario en bovinos y cerdos faenados en el camal municipal de Latacunga ha generado un gran impacto económico en ganaderos y personas dedicadas a la cría de estas especies.

La importancia de poder identificar estas enfermedades radica en las pérdidas económicas por parte de este sector dedicado a la producción animal. Estos problemas de salud animal ocasionan en la mayoría de los casos el decomiso parcial o total de bovino y porcinos faenados, en caso de existir enfermedades zoonóticas representa un riesgo a la salud pública.

5. OBJETIVOS:

a. General

- Determinar macroscópicamente las patologías más frecuentes en bovinos y porcinos al examen post mortem en el camal de Latacunga.

b. Específicos

- Establecer macroscópicamente parasitosis en bovinos y porcinos
- Identificar la presencia de enfermedades infecciosas por lesiones anatomopatológicas
- Evaluar las enfermedades infecciosas y parasitarias de acuerdo con la procedencia de los animales para faenamiento.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. FAENAMIENTO INTRODUCCIÓN

Los consumidores están cada vez más preocupados por la forma en que se crían, transportan y sacrifican los animales, presionando a la industria al desafío de un nuevo paradigma: tratar con cuidado, respetar la capacidad de sentir (sensibilidad) de los animales, mejorar no solo la calidad intrínseca de los productos animales, sino también calidad ética (1).

La matanza de ganado se practica desde hace décadas; sin embargo, los estudios científicos en estas áreas solo cobraron relevancia cuando se dieron cuenta de la importancia de la calidad de la carne (2). Sin embargo, las técnicas de sacrificio humanitario de animales para consumo humano han avanzado aún más en el mundo científico no solo al incidir en la calidad de la carne, sino principalmente para evitar sufrimientos innecesarios en las distintas etapas que preceden al sacrificio (3). Para ello, se deben evaluar sistemáticamente todas las etapas de la industria del sacrificio, en particular la desensibilización, que se considera el punto crucial del sacrificio humanitario (4).

6.1.1. Desarrollo

Las ciencias forenses constituyen cualquier área de conocimiento que se utiliza para responder preguntas legales o que se puede utilizar con fines legales. Estas ciencias actúan en el proceso de formación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos en cada área de las ciencias naturales con el objetivo de aplicarlos en el análisis de huellas con el objetivo de dilucidar cuestiones científicas de interés para la justicia. La aplicación de principios científicos es el sustento de la criminalística, considerando que todo por ella es investigado y evaluado con base en las ciencias forenses de diferentes áreas del conocimiento (5).

La medicina veterinaria legal es una especialidad que utiliza el conocimiento médico veterinario para aclarar cuestiones legales (6,7). Por tanto, la pericia animal es una de las competencias exclusivas del veterinario en casos de accidentes y asuntos legales. El procedimiento técnico del peritaje en los mataderos consiste en una inspección minuciosa de todas las situaciones que pueden contribuir a la elaboración del informe, que retrata el resultado del peritaje, de una manera objetiva y clara que permite a un lego comprender sin ambigüedades (8).

Según Ludtke et al., (2010) las auditorías de bienestar animal son procedimientos que se pueden utilizar para verificar la actividad de los empleados, equipos, instalaciones, manejo de animales y adecuación del matadero, de acuerdo con los requerimientos del mercado.

Los avances en la ciencia del bienestar animal agudizaron el sentido crítico de la necesidad de prevenir el sufrimiento animal, sumado a la mirada atenta del consumidor, las buenas prácticas productivas y la preservación ambiental, de esta forma, el bienestar animal agrega valor al producto, favoreciendo la productividad (10).

Todos los animales, ya sean de compañía o de producción, sometidos a protección humana están expuestos de forma permanente o transitoria a condiciones crueles, siendo la negligencia la forma más frecuente y poco estudiada, lo que a su vez dificulta el diagnóstico por la falta de conocimientos técnicos profesionales para afrontarlos. este tema (11).

La tecnología de sacrificio de ganado para consumo humano se viene desarrollando desde hace décadas, pero solo cobró mayor atención e importancia científica cuando hubo una gran influencia en la calidad de la carne (12,13). La definición de calidad generalmente se relaciona con los atributos intrínsecos de la carne, incluyendo apariencia, rendimiento, palatabilidad, composición e inocuidad alimentaria, aunque se está produciendo una transformación en este concepto y algunos autores ya incluyen el bienestar animal (1). Las enfermedades de origen alimentario (EOA) son de fundamental importancia en materia de seguridad alimentaria y su ocurrencia representa un problema de salud pública por brotes de intoxicaciones y afectando a la comunidad, aunque muchas personas desconocen el tema, o incluso lo ignoran (14).

Los temas relacionados con el bienestar y el sacrificio humanitario han ido ganando protagonismo en la comunidad científica, industrias y consumidores, no solo por la calidad de la carne, sino también para evitar sufrimientos innecesarios en el proceso de sacrificio (3). El derecho moderno tiene interrelaciones muy estrechas con varias áreas científicas y tecnológicas, siendo los principales autores el juez y la fiscalía, donde el perito hace la conexión entre lo científico y lo legal, y el perito veterinario es el profesional que tiene un título en veterinaria. medicina. El conocimiento de llevar al ámbito jurídico análisis e interpretaciones basadas en la ciencia animal, con el fin de esclarecer la correcta aplicación de las leyes (15).

En el mundo actual, los consumidores están cada vez más preocupados por la forma en que los humanos tratan, transportan y sacrifican a los animales para su consumo, lo que ejerce presión sobre el ganado y la industria de alimentos para animales para enfrentar el desafío de un nuevo paradigma. Las decisiones judiciales sobre casos de maltrato de animales pueden

estar respaldadas por informes de expertos en bienestar animal. (16). Según estos autores, los protocolos permiten diferenciar el grado de bienestar en una escala compatible para las sentencias en caso de maltrato, facilitando las actividades de los profesionales involucrados en estas investigaciones, favoreciendo la reducción de la criminalidad. Estos autores utilizan los cinco grados de bienestar descritos como:

- Muy bajo
- Bajo
- Regular
- Alto
- Muy alto, (16)

Los niveles de bienestar bajo y muy bajo se consideran inaceptables y deben considerarse malos tratos. Un protocolo de bienestar animal puede ser considerado de gran relevancia para el análisis del maltrato porque ofrece un método completo que termina en el marco, posibilitando el diagnóstico o no del maltrato, fácilmente aplicable en el ámbito judicial (17).

El sacrificio se ha considerado el punto crítico del bienestar animal (18) y el aturdimiento o aturdimiento se considera la primera etapa del sacrificio (4). Cuando el aturdimiento no se realiza de manera eficiente, la pérdida de conciencia y sensibilidad puede verse comprometida, lo que conduce a un alto grado de sufrimiento (1). Sin embargo, el sacrificio humanitario debe realizarse sin sufrimientos innecesarios y las condiciones humanitarias deben prevalecer tanto en el momento del sacrificio como en todas las etapas previas al mismo, constituyendo un deber moral de proteger humanamente a los animales (4).

6.1.2. Equipo Operativo

El manejo de animales en el matadero y matadero es de fundamental importancia para la seguridad de los operarios y animales (4,19). Para que el manejo sea adecuado y efectivo, es fundamental conocer el comportamiento del ganado para reconocer signos de estrés y dolor. Así como, también se debe conocer la relación del ganado con el ambiente de producción y sus necesidades, a fin de poder proveer, en las instalaciones y en el manejo, los recursos que promuevan mejoras en el bienestar animal (1).

Las necesidades de seguridad están relacionadas con accidentes que involucran equipos e instalaciones, acción de depredadores, entre otros, que en general son poco considerados, probablemente porque no son objeto de muchos estudios, pero que incluso pueden resultar en

la muerte del animal. Entre todas, las necesidades de comportamiento son las menos comprendidas, clasificándose en tres categorías:

- Abuso (crueldad activa, agresión física),
- Negligencia (crueldad pasiva del tipo que ocurre cuando un animal está confinado y luego una necesidad fisiológica como la comida, el agua es negado, atención médica o refugio)
- Privación (crueldad pasiva que implica la negación de ciertos elementos ambientales que se consideran menos vitales que las necesidades fisiológicas o de seguridad (20,21).

El incumplimiento de estas necesidades suele derivar en frustración, miedo o malestar, con consecuencias negativas para el proceso productivo en su conjunto, con una caída de la productividad y productos de peor calidad (22,23).

El equipo operativo del matadero está compuesto principalmente por el gerente de producción y otros empleados comprometidos con el cumplimiento de todas las regulaciones de las normas técnicas operativas establecidas por la legislación pertinente para garantizar el bienestar animal. Por ello, es necesario que todo el equipo esté capacitado, calificado y comprometido en todas las etapas del proceso de faena, formando un vínculo armonioso entre personas, instalaciones y equipos (1). Los asistentes operativos responsables del manejo de los animales de matanza deben estar comprometidos con la legislación, siguiendo las normas técnicas para garantizar el bienestar animal. Para ayudar y asegurar las auditorías, Grandin (2014) desarrolló puntos críticos de control de bienestar animal con sus límites de tolerancia. Entre estos puntos, el autor destaca:

- La densidad y transporte de animales
- Densidades de corrales en reposo
- Condiciones del piso para evitar resbalones y caídas
- Disponibilidad de agua; tiempo de ayuno y descanso
- Uso de la palanca eléctrica para inducir a los animales a moverse
- Evaluación de vocalización y eficiencia en aturdimiento.

Depende de las auditorías monitorear toda la operación de sacrificio, especialmente en lo que respecta al desempeño de los empleados y la eficiencia de los equipos, así como al mantenimiento y mejora de las instalaciones y la gestión de los animales (1).

6.1.3. Áreas Físicas De Investigación

Se ha observado que en los últimos años mejoras en las estructuras de mataderos incorporando nuevas tecnologías para obtener mayor eficiencia en el proceso de sacrificio, sin embargo, muchas de estas estructuras planificadas no satisfacen las necesidades de comportamiento animal, ni bienestar animal, una demanda creciente de los consumidores. en relación con la calidad y el origen de los productos de origen animal. En los establecimientos de faena, el perito debe tener en cuenta las áreas externas e internas, y en las áreas externas, se inspecciona la delimitación, pavimentación, contaminación ambiental, integridad de los corrales y estructuras anexas, jeringas, baños, equipos de contención, aturdimiento y caja. aturdimiento, mientras que en las áreas internas se inspecciona la higiene, instalaciones, equipos y condiciones sanitarias necesarias para el sacrificio (8).

En el caso de las instalaciones, estos autores destacan el conjunto físico de la construcción civil, que incluye el matadero, corrales y estructuras anexas, sistemas de agua y alcantarillado, vapor y electricidad, por lo que el perito concluye el informe con firma, fecha y número de Registro del Ayuntamiento Regional. Medicina Veterinaria a la que pertenece, y puede enfrentarse a graves compromisos que pueden afectar el bienestar animal, el sacrificio humanitario y la salud pública. Por tanto, es necesario que el experto tenga el dominio de la legislación vigente, condición necesaria para que pueda desempeñar su papel en la protección de los animales y la salud pública.

6.1.4. Corredores De Paso, Pasillos Y Movimiento De Animales

Se anima al ganado a moverse cuando ve a otros animales moverse, por lo que, para el movimiento adecuado, es necesario que los pasillos estén bien dimensionados, proporcionando movimiento en lotes (1).

Según estos autores, corredores inadecuados, demasiado estrechos y contruidos con cambios de dirección en ángulos cerrados, oscuros y demasiado largos, pueden dificultar el manejo del ganado. En todas estas estructuras, los pisos deben ser antideslizantes para promover el movimiento de los animales de manera segura y evitar resbalones, lesiones y caídas (1).

Estos autores destacan la importancia de las estructuras de paredes y pisos, que promueven la seguridad de los animales para seguir el flujo de movimiento, los cambios en estas estructuras pueden inducir movimientos lentos, o desgana para caminar, lo que puede complicarse por la

presencia de reflejos y contrastes de luces, charcos de agua, agujeros, cambios superficiales en la textura de pisos, escalones, desagües o canalones (1).

Los pasillos son estructuras amplias que conducen a los animales en grupos, los pasillos son estrechos y están destinadas a conducir a los animales individualmente, lo que está destinado a la línea de sacrificio y que estresa al ganado por el aislamiento social, siendo considerado un punto crítico de bienestar animal (1). Según estos autores, los pasillos se clasifican según el orden creciente de facilidad de manejo y bienestar en:

- Rectangulares
- Semicirculares
- Circulares

Porque estas últimas dan la impresión de que los animales están “volviendo” a la dirección inicial. Para evitar que los animales regresen o se resistan a entrar en el brete, los pasillos tienen compuertas huecas para que los animales puedan ver el campo de abajo y les permitan avanzar cada vez más hacia el aturdimiento. Para ello, una sincronía de actividades es fundamental para animales y manipuladores para permitir el flujo constante de animales en la línea de sacrificio. Cualquier error estructural puede afectar el bienestar de los animales, incluyendo razas muy cortas, curvas cerradas o curvas muy estrechas. Por lo tanto, puede haber fallas estructurales, mecánicas o humanas en este proceso y contribuir a problemas de bienestar animal o humano (1).

6.2. TRANSPORTE DE ANIMALES

Durante el transporte, el esfuerzo físico provocado por condiciones desfavorables, como agrupamiento en corrales, privación de alimentos, alta humedad, densidad de transporte, carga y descarga inadecuada y estrés psicológico aumentan el riesgo de cortes oscuros en la carne. Además, las condiciones de transporte, el tipo de camión y el diseño de la carrocería, la densidad, las condiciones climáticas, el tiempo de transporte, la distancia, la capacitación de los empleados, las condiciones de la carretera, el comportamiento de los animales, el sexo y la raza pueden interferir con el nivel de bienestar del ganado (25,26). Si bien no está directamente relacionado con el matadero, se debe investigar el transporte de animales, especialmente cuando termina en los descargadores de estos establecimientos.

El estrés de los animales destinados al sacrificio se inicia en el momento del embarque, debido al abandono del lugar donde vivían y estaban acostumbrados. En el proceso de transporte, la responsabilidad del bienestar de los animales recae en el remitente para recoger

y enviar a los animales, además de la preparación, incluida la inspección y selección, tales como, "aptos para el viaje previsto", suministro de alimento y agua, asegurando los periodos de ayuno ideales. El transportista es responsable de la carga, densidad de la carga, inspecciones durante el transporte, tiempo de paradas durante el viaje y descarga. El destinatario en el desembarque de los animales es responsable de inspeccionar y registrar las notas sobre su bienestar. Además, observe las condiciones del vehículo para minimizar el riesgo de lesiones, resbalones o caídas (27,28).

Desde el punto de vista del bienestar y la salud pública, los animales que no pueden caminar por sí mismos no pueden soportar su propio peso, muy delgados, visiblemente deshidratados, evidencia de lesiones graves, angustiados, afectados por enfermedades, dolor o sufrimiento, no deben ser transportados y si alguna de estas condiciones se evidencia al desembarcar, deben ser manejados cuidadosamente con asistencia médica veterinaria, para juzgar la necesidad de un sacrificio de emergencia. El uso de bastones eléctricos en el manejo del abordaje desencadena la agitación y el estrés, lo que puede incrementar el riesgo de accidentes con los animales, siendo aconsejable reemplazarlos con banderas para promover el movimiento de los animales de una manera más humana (1).

En el momento del embarque, cuando se producen accidentes con lesiones graves en las que el animal no puede moverse, mostrando signos de dolor y sufrimiento intenso o agonizante, la eutanasia se vuelve inevitable (1).

6.3.DESEMBARQUE DE ANIMALES Y CORRALES DE ESPERA

Los animales deben ser desembarcados al llegar al matadero y los corrales de espera deben proporcionar un ambiente tranquilo donde los animales puedan descansar sin interferencias de tráfico de los empleados que puedan causar estrés (1). Estos corrales tienen que diseñarse en función del número de animales destinados al sacrificio, evitar accidentes con personas y animales y facilitar el manejo, aun necesitando tener libre acceso a agua limpia y abundante y, si se mantienen por más de 24 horas, debe administrarse en cantidades moderadas a intervalos adecuados.

Los pisos deben ser impermeables, fáciles de limpiar y drenar, con una superficie plana, con propiedades antideslizantes solo dentro del radio de las puertas, intactos, sin grietas para evitar accidentes con animales (29). No se recomienda la planificación de corrales para albergar una gran cantidad de animales para evitar el hacinamiento de diferentes grupos de edad, peleas y romper la jerarquía social (1).

6.4.CAJA ATURDIMIENTO

La contención es la aplicación de un determinado medio físico a un animal, o cualquier proceso diseñado para limitar sus movimientos, para un aturdimiento efectivo (29) Para realizar un aturdimiento eficiente, es necesario que el animal esté contenido en la mejor manera posible, de manera que el disparo se produzca en la posición correcta en la caja de aturdimiento, que preferiblemente puede ser metálica, mecánica o automatizada, con o sin apoyacabezas (2). La caja que dispone de bandeja reposacabezas favorece una mejora del bienestar porque permite la limitación de los movimientos de la cabeza, lo que facilita el disparo con precisión.

Los animales no serán asignados en la caja de aturdimiento si el responsable de la operación no puede realizar esta acción inmediatamente después de la introducción del animal en este recinto. En la caja de aturdimiento, el bovino está aislado de los demás en el lote. y contenido en una estructura que limita los movimientos máximos posibles para la realización segura del aturdimiento con una pistola de datos cautiva. La estructura de la caja de aturdimiento es de fundamental importancia en la industria del sacrificio, ya que cuando presenta deficiencias en sus estructuras o falta de mantenimiento, puede ocasionar riesgos fatales de accidentes con animales u operadores (1).

Entre estas fallas, los autores citan la configuración de cajas muy grandes que permiten que el animal se mueva hacia adentro, aumentando el riesgo de accidentes, con ruido en el cierre de puertas y sala de sacrificio e iluminación inadecuada, factores que contribuyen a que los animales se resistan a ingresar a la caja, y es necesario utilizar el bastón eléctrico como medida para inducir el movimiento de los animales hacia el interior de la caja. Cuando es necesario utilizar un palo eléctrico para inducir a los animales a moverse, indica que el manejo es inadecuado, especialmente cuando este palo se toca en las regiones sensibles de los animales, como ojos, mucosas y oídos (4). Hay situaciones en las que nunca se debe utilizar el uso de un palo, por ejemplo, en los casos en que el animal no reacciona o enciende el alto voltaje directamente, provocando estímulos eléctricos extremadamente dolorosos (1).

6.5.INSENSIBILIZACIÓN

La insensibilización o aturdimiento es un procedimiento técnico-científico que se realiza para promover el estado de inconsciencia e insensibilidad en los animales de granja, sin causarles miedo, ansiedad, angustia, dolor y sufrimiento (30). Los métodos de aturdimiento han progresado considerablemente a lo largo de la historia del sacrificio de ganado. En línea con el bienestar animal, los mataderos han evolucionado en los últimos años con la

introducción de nuevas tecnologías de equipamiento para lograr la calidad en la producción (2,3). Desde el punto de vista del bienestar, el sacrificio ha sido considerado un procedimiento de gran importancia que utiliza métodos científico-técnicos para poner al animal en un estado de inconsciencia que dura hasta el sangrado completo, no provocando sufrimientos innecesarios (4,12).

En este contexto, para evitar dolores y sufrimientos innecesarios, las condiciones humanitarias deben prevalecer en todos los procedimientos que se lleven a cabo en el momento del sacrificio. Para un aturdimiento eficaz es necesario que el animal esté contenido lo mejor posible para que el disparo se realice en la posición correcta (31). El sacrificio humanitario se puede conceptualizar como un conjunto de procedimientos técnicos que garantizan el bienestar de los animales desde el embarque en el medio rural de la propiedad, hasta el momento de su muerte en el matadero, cuando la matanza humanitaria no se realiza de acuerdo con la legislación vigente, se puede considerar maltrato (15).

El sacrificio de emergencia debe realizarse lo más rápido posible para evitar dolores y sufrimientos innecesarios (1). El mantenimiento de pistolas de dardos cautivos de penetración puede influir en el aturdimiento y el bienestar de los animales. En el trabajo de Andrade et al., (2008) hubo diferencia entre el día de sacrificio y el número de disparos, un resultado con un mayor número de disparos se relacionó con la falta de limpieza del dardo de penetración cautivo, mostrando corrosión por oxidación metálica en el pistón de la pistola, comprometiendo el funcionamiento adecuado, lo que puede ocasionar mayor sufrimiento animal, mayor esfuerzo físico y menor seguridad para los operarios.

6.5.1. Insensibilización Con Dardos Cautivos

Los dardos cautivos pueden ser penetrantes y no penetrantes y la energía necesaria para propulsar el dardo puede obtenerse mediante un cartucho de explosión (desecho) o mediante aire comprimido, pistolas neumáticas (1). Los dardos cautivos penetrantes y no penetrantes son los más utilizados en los mataderos ya que promueven un estado de inconsciencia muy rápidamente (32). El aturdimiento con dardos cautivos, con o sin pistolas de penetración, puede provocar fallas en el mantenimiento del equipo, fatiga en los operadores y defectos en el diseño ergonómico del equipo (33).

Estudios como el de Carlesci et al., (2014) llevado a cabo en Brasil muestra que el método de aturdimiento más utilizado para el sacrificio de ganado en mataderos de este país se realiza con pistola de penetración neumática y, cuando se realiza correctamente, promueve una

perforación del cráneo y laceración encefálica, lo que lleva a una rápida inconsciencia del animal (3). La posición del disparo en la cabeza del animal es de fundamental importancia para favorecer un aturdimiento eficaz. Para que el aturdimiento con dardo penetrante cautivo se realice correctamente, es necesario que golpee la punta exacta del cráneo, en la región más delgada del hueso frontal, es decir, donde las dos líneas imaginarias definidas entre la base del cuerno y el ojo opuesto (1,31).

Para ello, es necesario que la pistola esté colocada perpendicular y en contacto con la cabeza del animal, formando un ángulo de 90 grados y en el caso del dardo cautivo no penetrante, el disparo se dispara dos centímetros por encima de la línea de cruce, y el correcto también es un posicionamiento necesario para dar en el blanco con precisión. El impacto provocado por el dardo cautivo está destinado a promover la conmoción cerebral que conduce a la pérdida inmediata de la conciencia, lo que impide la transducción del estímulo doloroso. En esta posición, el dardo penetrará en el cráneo, alcanzando la corteza cerebral, el tronco encefálico y el cerebelo, que son las principales estructuras cerebrales responsables de la inconsciencia (1).

El aturdimiento con dardo de penetración cautivo provoca un fuerte impacto en el cerebro, lo que lleva a una disfunción de la actividad eléctrica debido a un cambio de presión severo, que generalmente no resulta en una fractura de cráneo, sino solo en una perforación (34). En Inglaterra y otros países es obligatorio que el aturdimiento con dardo cautivo se realice con la cabeza inmovilizada para facilitar la realización del disparo en el punto exacto (34). Aunque este tipo de sujeción ofrece una mayor seguridad para que el operador dispare en la posición correcta, puede causar estrés al animal en casos de sujeción incorrecta y retrasada (35).

Entre todos los métodos disponibles, el uso de pistola de penetración neumática y pistola de dardos cautiva disparada por cartucho de explosión son los más eficientes ya que promueven la inconsciencia inmediata durante el sangrado, lo que evita menos estrés y sufrimiento animal (2). Sin embargo, cualquier factor que comprometa la velocidad del dardo, ya sea por un mantenimiento inadecuado u otros factores, puede afectar la eficiencia del aturdimiento, en la práctica existen varios factores que interfieren significativamente en la efectividad y duración del aturdimiento, como el equipo fallas, contención inadecuada, capacitación y calificación del operador, por estos y otros factores, la legislación exige que el sangrado se realice sin demora, hasta 60 segundos después del primer disparo, por lo que es fundamental monitorear frecuentemente el aturdimiento de todos los animales durante la matanza (1).

Tanto en aturdimiento por datos cautivos con pistola de penetración como sin penetración, las principales causas de fallas de aturdimiento son falta de mantenimiento del equipo, fatiga del operador, equipo inadecuado, lo que contribuye a errores técnicos en el disparo a la cabeza del animal (33). Para un aturdimiento eficaz también es necesario que el posicionamiento y angulación de la pistola en contacto con el cráneo del animal permita que el dardo llegue a la corteza cerebral, tronco encefálico y cerebelo, que son las principales estructuras encargadas de llevar al animal al estado de inconsciencia (36).

Se debe tener en cuenta que la efectividad del aturdimiento aún depende de la categoría del animal, por lo tanto, los animales viejos y los toros son más difíciles de aturdir que las otras categorías, para estos se debe preferir el uso de pistolas de penetración, igualmente, No se recomienda el uso de pistolas no penetrantes en bovinos menores de ocho meses, debido a que estos animales aún tienen un cráneo poco rígido. El ganado aturdido de manera eficiente no vocaliza, no exhibe párpados ni reflejos corneales, tiene la mandíbula relajada y la lengua expuesta, las extremidades pectorales rectas y las extremidades pélvicas pueden exhibir movimientos de pedaleo descoordinados (1). La eficiencia del aturdimiento puede verse afectada por factores agravantes como la falta de mantenimiento del equipo, la falta de mano de obra calificada para los empleados y el estrés de los animales (2).

6.6.ZONA DE VÓMITOS, SUSPENSIÓN Y SANGRADO.

Al finalizar el aturdimiento, el bovino se desliza sobre la rejilla tubular de la zona del vómito y antes de ser levantado, el animal debe estar en estado de inconsciencia para evitar estrés, dolor y sufrimiento innecesarios (4,37).

Todo ganado debe estar inconsciente antes de sangrar y debe permanecer en este estado hasta que ocurra la muerte, es necesario que antes de evaluar la ausencia de signos de sensibilidad y cuando exista duda, se deba repetir el aturdimiento. Ningún animal debe ser izado o desangrado mientras esté sensible, los animales deben estar inconscientes durante el sangrado y permanecer en este estado hasta la muerte, por lo tanto, es necesario que el empleado responsable de esta evaluación esté comprometido con esta función, ya que las fallas en este proceso conllevan gran sufrimiento a los animales (1). Los signos de aturdimiento deben ser evaluados en el canal de sangría, entre estos signos destacan la vocalización, los movimientos y reflejos oculares y la contracción de las extremidades anteriores (4).

En la cuneta sangrante se deben observar signos como la protrusión de la lengua, que es un indicador de relajación de los músculos maseteros, ausencia de respiración rítmica, así como

ausencia de reflejos dolorosos que se valoran notablemente en la fosa nasal y la lengua (38,39). Para este autor, el reflejo corneal es el indicador de sensibilidad más notable. La ocurrencia de animales sensibles en la cuneta de sangría indica fallas graves en las auditorías de bienestar animal, con una tolerancia máxima de solo dos animales por cada 1000 evaluados y en caso de esta falla, se debe realizar inmediatamente otro aturdimiento con pistolas portátiles de dardos cautivos (38,39). El proceso de sangrado se realiza en la cuneta de sangrado dentro de un minuto después del aturdimiento del animal y debe provocar el flujo sanguíneo más rápido y profuso, antes de que el animal vuelva a la insensibilidad, no se permiten operaciones de mutilación, hasta el flujo sanguíneo máximo (29). El sangrado se realiza inicialmente mediante corte sagital de la papada y seccionando los grandes vasos del cuello que llegan a la aorta, vena cava, arterias carótidas y venas yugulares (39).

Para ayudar en la evaluación del bienestar animal y las no conformidades en el sistema de sacrificio humanitario, el experto puede calificar, según el grado de importancia de cada ítem, los principales puntos críticos para la elaboración de un protocolo experto en el sacrificio de ganado (PESG), en tres puntos:

- Adecuado
- Regular
- Inadecuado

Según el examen del cuerpo del delito realizado por los forenses. Entre los principales factores que intervienen en el sistema de sacrificio humanitario se destacan los siguientes: Manejo general del bastón eléctrico (evitar en regiones sensibles como ojos, orejas, hocico, ano, cola y genitales) y usar solo en áreas críticas como último recurso antes la caja de aturdimiento; jeringas descanso en ayunas; transporte; condiciones del vehículo; formación de conductores; licencia especial para conductores de transporte de carga viva; inspecciones del estado del vehículo; identificación de vehículos de transporte de carga viva; gestión del transporte (inadecuado); tipo de transporte (a pie, por carretera, ferroviario, marítimo y aéreo); densidad de transporte (evitar hacinamiento; peso medio del ganado; vehículo bien aparcado para evitar huecos entre compartimentos; desembarco rápido, no más de 1 hora); bastón eléctrico; condiciones de peso del vehículo (evitar resbalones y caídas); aterrizajes (estructura física y seguridad); corrales de espera (estructura, comederos, bebederos, alimentación, densidad, tiempo de ayuno); disponibilidad de agua; pasillos y jeringas (estructura física); balneario; caja de aturdimiento; operador de aturdimiento (falta de mano de obra calificada,

estado psicológico); impresionante; aturdimiento con dardo de penetración cautivo; aturdimiento por dardo cautivo sin penetración; aturdimiento mediante dardo de penetración cautivo con inyección de aire; indicadores de conciencia e inconsciencia; eficiencia de disparo; pistola portátil; postura de pie; reflejo de enderezamiento; vocalización (áreas donde ocurre: contención, aturdimiento, bastón eléctrico, fallas de aturdimiento, resbalones, caídas, presión excesiva en la contención); ojos que parpadean espontáneamente; movimientos de persecución ocular; respuesta a la prueba de amenaza; ausencia de respiración rítmica; ausencia de reflejo ocular; zona de vómitos (estructura física); evaluación de aturdimiento, suspensión (estructura física); sangrado; evaluación del aturdimiento antes del sangrado y tiempo mínimo de sangrado.

6.7.INSPECCIÓN POST MORTEM

La inspección post mortem es la evaluación de la canal y posteriormente de la carne. La inspección debe ser realizada de manera ordenada, con el objetivo de que la carne sea inocua para el consumo humano, asegurando la ausencia de toda contaminación visible y reducir al mínimo la invisible. Se establece que la inspección post mortem es obligatoria en el faenamiento, y que debe estar compuesto por un examen visual, palpación, incisión y si fuera necesario, pruebas en el laboratorio. La inspección ante mortem junto con la inspección post mortem, determinan si un animal es apto para el consumo humano o no. Así mismo, cuando la canal presenta lesiones graves o un traumatismo general, el reglamento establece que ello es causa de “condena”, es decir, la destrucción de la canal parcial o total. En cambio, cuando la carne tiene mal aspecto, el reglamento establece que puede ser causa de decomiso; es decir, la carne no irá a consumo humano, pero puede ser usada para otros procedimientos a criterio del médico veterinario, disminuyendo su valor comercial. Siendo algunas de las causas de decomiso, los hematomas y lesiones, tanto como el pH elevado (40).

La inspección de las carnes y despojos de los animales sacrificados es un aspecto indispensable para la emisión del dictamen final, sobre la aptitud o no para el consumo humano. Este reporte debe de basarse en los riesgos para la salud humana transmitidos por los alimentos. Los objetivos de la inspección post mortem son:

- Establecer un diagnóstico definitivo y detectar enfermedad.
- Detectar residuos o contaminantes.
- Detectar incumplimiento de criterios microbiológicos.

Para desarrollar una correcta inspección post mortem es importante tener en cuenta:

- Toda la información relativa a la producción de animales vivos que facilita el operador económico previo a la inspección ante mortem (ICA).
- Todos los datos observados y registrados por el SVO durante la inspección ante mortem (41).

La inspección post mortem adquiere aún más relevancia en aquellos animales sometidos a sacrificio de urgencia.

6.7.1. Procedimiento de inspección post mortem

- a) El SVO debe realizar una inspección post mortem, tanto de canales como de los despojos, inmediatamente después del sacrificio.
- b) Si es necesario, se puede efectuar una re-inspección más tarde, en aquellas lesiones que incrementan de intensidad con el tiempo.
- c) Todas las partes del animal (a excepción de la piel y el pene si no se destina a consumo humano) deben estar disponibles para la inspección post mortem y no se eliminarán sin permiso del SVO.
- d) El veterinario debe realizar una efectiva identificación individual y diferenciada para las canales (carcasa del animal) y las vísceras. La correlación entre ambos es esencial durante la inspección post mortem.
- e) La sangre debe ser sujeta a inspección si se destina a consumo humano. Su aptitud para el consumo dependerá de los hallazgos en la canal y vísceras de cada animal. Si la sangre de varios animales se recoge en un solo contenedor, todo el lote será rechazado si la canal de algún animal es considerada no apta para el consumo humano.
- f) Las canales de los bovinos de más de seis meses deben presentarse divididas longitudinalmente en dos mitades a lo largo de la columna vertebral, para la inspección post mortem.
- g) Durante la inspección post mortem se deben efectuar las inspecciones visuales, palpaciones e incisiones efectuadas.
- h) Los protocolos de inspección post mortem incluyen la inspección detallada de múltiples tejidos y la palpación e incisión de gran parte de ellos. No obstante, el tipo de inspección post mortem debe reflejar el riesgo local de enfermedad. Así, en las regiones donde las zoonosis que producen lesiones han sido erradicadas o controladas, hasta el punto de encontrar lesiones de forma esporádica, (y donde el principal peligro de la carne es derivado de la contaminación microbiológica como la de *Eschericia coli* o *Salmonella*), la tendencia es a adaptar esta inspección tradicional a una inspección basada en el

riesgo. Esto reduce las manipulaciones realizadas en las canales para minimizar el riesgo de contaminación cruzada. Los protocolos tradicionales siguen siendo válidos en áreas donde persisten enfermedades como la Tuberculosis, Cisticercosis o Fasciolosis.

- i) Durante la inspección post mortem se deben tomar las medidas precautorias para reducir al máximo el riesgo de contaminación de la carne por manipulaciones como la palpación, el corte o la incisión.
- j) Hay que tener presente que los animales de la especie bovina deben someterse a las pruebas específicas para el diagnóstico de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB), de acuerdo con el riesgo país para EEB.
- k) Es también durante la inspección post mortem, sin perjuicio de muestreo en cualquier otro momento, que el SVO procede a la recogida de muestras para la detección de sustancias sujetas a investigación de residuos (41,42).

6.7.2. Dictamen

El dictamen debe estar basado, en la medida de lo posible, en la ciencia y en los riesgos para la salud humana, con arreglo a las directrices establecidas por la autoridad competente. Sólo las personas competentes deben emitir dictámenes. El dictamen de no aptitud se realiza sobre una parte (no aptitud parcial) o la totalidad (no aptitud total de canales y vísceras).

Las categorías de dictamen para las partes comestibles son:

- Carne apta para el consumo humano.
- Carne apta para el consumo humano con tratamiento térmico previo específico (congelación o calor).
- Carne no apta para el consumo humano:
 - Si la carne es declarada no apta, por norma general –y en particular si es peligrosa por sanidad animal– ha de ser decomisada y destruida.
 - La carne puede ser susceptible de ser utilizada con otros fines (alimento para animales domésticos, piensos, ingrediente de piensos, o uso industrial no alimentario; siempre que haya controles de higiene adecuados para prevenir toda transmisión de peligros o su reintroducción ilegal en la cadena alimentaria humana) (41).

Cuando los resultados iniciales de la inspección post mortem sean insuficientes para dictaminar si las partes comestibles son inocuas o aptas para el consumo humano, el dictamen provisional debe ir seguido de procedimientos de inspección y/o pruebas más detalladas. En

espera de los resultados, las partes del animal quedaran retenidas, bajo el control de la persona competente.

Los motivos para que la carne sea declarada no apta para consumo humano son:

- Animales con una enfermedad generalizada como septicemia, piemia, toxemia o viremia. Son signos de enfermedad generalizada la inflamación de múltiples linfonodos, poliartritis, lesiones en múltiples vísceras (hígado, riñón, bazo y corazón) o la presencia de múltiples abscesos en la canal (incluida la columna vertebral).
- No conforme criterios microbiológicos establecidos por la normativa para determinar si el alimento puede ser puesto en el mercado.
- Si revela infección parasitaria generalizada.
- Contiene materiales especificados de riesgo.
- Procede de animales afectados de enfermedad que figure en una la lista previamente determinada por la OIE de enfermedades de declaración obligatoria para animales terrestres y acuáticos.
- Contiene residuos o contaminantes que superen los niveles establecidos en la normativa.
- Animales con residuos de sustancias prohibidas o tratados con estas sustancias.
- Carne tratada ilegalmente con sustancias descontaminantes no autorizadas, rayos ionizantes o UV.
- Contiene cuerpos extraños.
- Supera los niveles máximos de radioactividad.
- Animales muertos antes del sacrificio, nacidos muertos, no nacidos o con menos de 7 días.
- Presenta alteraciones fisiopatológicas, consistencia anómala, sangrado insuficiente o anomalías organolépticas.
- Carne de la zona de sangrado.
- Procede de animales desnutridos.
- Presenta suciedad, contaminación fecal o de otro tipo.
- Consiste en sangre con riesgo para la salud pública o la sanidad animal.
- En opinión del veterinario oficial, y con la información pertinente, entraña riesgo para la salud pública o la sanidad animal.
- Animales no sometidos a inspección ante mortem o post mortem (41,42).

6.7.3. Marcaje Sanitario

- a) El marcaje sanitario de las canales como aptas para el consumo humano se realiza inmediatamente después de la inspección, en aquellas canales donde no se hayan detectado problemas tras las inspecciones ante y post mortem.
- b) El marcaje debe ser visible, legible, indeleble y no ambiguo.
- c) La marca sanitaria debe incluir el número de autorización del establecimiento y el país.
- d) Se aplica sobre la superficie de las dos medias canales y en tres puntos (tercio anterior, tronco y tercio posterior). Se debe utilizar tinta autorizada (alimentaria) para marcar las canales.
- e) El marcaje debe ser efectuado por el SVO o bajo su supervisión. Las marcas (sellos) utilizados deben estar bajo su custodia.
- f) En los bovinos testados para EEB no se aplicará el marcaje sanitario hasta el conocimiento de los resultados de los test de EEB.
- g) Todas las vísceras aptas para el consumo humano –y destinadas para ello–llevarán la marca de identificación de que cumple con los mismos requisitos que la marca sanitaria.
- h) Las canales y despojos no aptos para el consumo humano no llevan marca sanitaria ni marca de identificación (41,42).

Las canales declaradas no aptas para el consumo humano se tienen que identificar como tal. Esto se puede hacer mediante distintos métodos: rociado con tinta no comestible (en el caso de contenedores con vísceras), marcado con la palabra “no apto” o “decomiso” o “D” en múltiples puntos de la canal, etc. Cualquier método utilizado debe tener como objetivo impedir su comercialización (42).

6.7.4. Registro De Las Actuaciones Y Comunicación

- a) El SVO debe registrar los resultados de la inspección post mortem de los animales (número y tipo de lesiones detectadas, partida y animales afectados, animales o partidas retenidas por sospecha de residuos, etc.)
- b) El veterinario oficial debe comunicar por escrito los resultados de la inspección post mortem al operador: no apto para consumo humano, aptitud condicionada a tratamientos específicos, intervención cautelar de las canales y sus despojos correspondiente u otros.
- c) El veterinario oficial debe comunicar por escrito la detección de una enfermedad de declaración obligatoria.

- d) El veterinario oficial debe controlar periódicamente las tareas realizadas por los auxiliares de inspección veterinaria y dejar constancia escrita (41,42).

6.8.PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS FAENADOS EN CAMALES

Los productos animales, especialmente la carne, juegan un papel importante en la nutrición humana por su valor nutricional, por lo que no pueden servir como vía de transmisión de enfermedades. Por tanto, la condena de órganos, vísceras y canales de animales destinados al sacrificio, bajo el Servicio de Inspección Veterinaria, es importante para la promoción de la salud pública, ya que muchos cambios patológicos pueden resultar de las zoonosis (43,44)

De las infecciones más importantes están las infecciones parasitarias.

6.8.1. Teniasis y cisticercosis

La cisticercosis bovina es una enfermedad zoonótica (45), cosmopolita, con gran endemicidad en países subdesarrollados o en vías de desarrollo. El hombre es el anfitrión supremo y alberga la forma adulta de *Taenia saginata*. La enfermedad en el ganado bovino es causada por la forma larvaria de *T. saginata* (*Cysticercus bovis*) que está enquistada en el tejido muscular, y esta condición suele ser completamente asintomática en el ganado bovino (46). En el ser humano, la teniasis también puede ser asintomática por períodos prolongados, por lo que el diagnóstico más importante para controlar el ciclo es mediante la inspección post-mortem de la canal del ganado sacrificado para evitar que la carne con potencial infeccioso sea sometida al consumo (47,48).

Las tenias tienen el cuerpo dividido en cabeza o escólex, cuello o cuello y estróbilo con proglótides o anillos que se dividen en jóvenes, maduras y gestantes. Las proglótides embarazadas (llenas de huevos) se liberan del cuerpo y se eliminan por el recto mediante movimientos peristálticos y movimientos activos (49). Una proglótide preñada de *T. saginata* puede tener hasta 89.000 huevos en su interior, con una eliminación media de 3,5 proglótides por día, con una contaminación media cercana a los 300.000 huevos por día (50). Un huevo de tenia puede ser viable en el medio ambiente durante 4 a 8 meses y dispersarse a grandes distancias a través de lluvias y arroyos, perpetuando la transmisión del patógeno a través del agua no tratada al ganado (51,52). Los datos de prevalencia de cisticercosis encontrados en varios estudios en Brasil varían dependiendo del tipo de estudio y los sistemas de inspección utilizados. Las prevalencias encontradas fueron 4,63%, 3,12%, 1,80% y 0,29% (53,54).

La cisticercosis porcina causada por la forma larvaria de *Taenia solium*, llamada *Cysticercus cellulosae*, es una zoonosis, en la que los humanos son el huésped definitivo de la tenia adulta y también pueden albergar accidentalmente la forma larvaria enquistada (46). La importancia de controlar la cisticercosis porcina es incluso mayor que la de la cisticercosis bovina, debido al mayor riesgo de que los humanos se infecten con huevos de tenia y contraigan una condición quística de la enfermedad que puede afectar el sistema nervioso (55,56). Esta afección se llama neurocisticercosis y puede afectar a más de 50 millones de personas en todo el mundo (57). La neurocisticercosis es difícil de tratar y la curación solo se produce mediante tratamientos químicos prolongados y la extirpación quirúrgica de los quistes (55,58). *Taenia solium* es similar en estructura a *Taenia saginata*, difiere en tamaño, siendo *Taenia solium* un poco más pequeña. Otro factor que los diferencia es la presencia de un rosetel con dos filas de anzuelos (46).

Existe aún otra especie de tenia humana que afecta al ganado bovino y porcino, que es *Taenia asiatica* (59,60). Sin embargo, esta especie descubierta más recientemente sigue siendo controvertida en cuanto a si es una nueva especie o subespecie de *Taenia saginata* (60,61). Los autores informan diferencias mínimas en el ADN mitocondrial de estas dos especies, y además hay cruces entre las dos especies (60,62–64).

La cisticercosis de pequeños rumiantes, en el caso de *Cysticercus tenuicollis*, causada por la presencia de la forma larvaria de *Taenia hydatigena* y *Cysticercus ovis*, causada por larvas de *Taenia ovis*, no se transmite a los humanos, pero son causas importantes de condenación de vísceras y tejidos. debido a la presencia de quistes (65,66). Los huéspedes definitivos de estas tenias son perros y cánidos salvajes, y el ciclo de la enfermedad se ve facilitado por la costumbre de utilizar perros en el manejo de animales huéspedes intermedios, lo que facilita la contaminación de los pequeños rumiantes por huevos de tenia contenidos en las heces de carnívoros infectados (67,68).

Su diagnóstico post-mortem es fundamental para el control del ciclo de la enfermedad, ya que el tratamiento adecuado de las vísceras contaminadas evitará la continuación del ciclo, y el control y dosificación de todos los cánidos presenta grandes dificultades para llevarse a cabo de forma integral (69,70). En países con grandes rebaños de ovejas, estas enfermedades se estudian mejor y se incluyen en los planes de control junto con otras enfermedades quísticas como la hidatidosis (69,71).

6.8.2. Hidatidosis

La hidatidosis es una enfermedad que afecta al ganado bovino, ovino y otros ungulados, causada por la presencia de quistes que contienen las formas larvianas de *Equinococcus granulosus* (72). El agente tiene como huésped definitivo al perro u otros cánidos, que albergan la etapa adulta de la tenia. Los bovinos y otros huéspedes intermediarios son una fuente de contaminación para los perros cuando consumen vísceras crudas que contienen quistes viables (73). El hombre puede convertirse en un huésped accidental de este parásito a través de la ingestión de huevos de tenia adulta, dispersos en el medio ambiente a través de las heces de perros infectados (74). El agua puede servir como vehículo para los huevos de esta tenia, facilitando la contaminación de humanos en regiones de alta prevalencia y falta de saneamiento básico (75–77).

Debido a que la enfermedad quística solo manifiesta signos clínicos indirectos debido a la compresión del órgano parasitado, el diagnóstico de la enfermedad solo puede realizarse por medios complementarios como radiografías, ecografías o métodos moleculares (78–81). El diagnóstico directo de los mismos en huéspedes intermediarios ocurre, principalmente, a través de la inspección post-mortem de las vísceras de los animales (78).

El tratamiento de la enfermedad en perros es mediante el uso de antihelmínticos, principalmente a base de benzimidazoles (82). Aunque el tratamiento químico del huésped intermedio no funciona para eliminar el parásito, puede hacer que los quistes sean inviables para la infección en perros, teniendo un papel secundario pero importante en el control de la enfermedad (82,83). Buscando mejorar la efectividad de la inactivación de quistes, se están estudiando protocolos con fármacos que complementan a los benzimidazoles, mostrando resultados prometedores (84). La vacunación del huésped intermedio contra las proteínas de la oncosfera también se ha estudiado como una alternativa prometedora para prevenir la formación de quistes en ovinos y bovinos (80,81,85).

La prevalencia de hidatidosis según algunos estudios apunta a tasas elevadas, alrededor del 12% (73). A fines de la década de 1980, encuestas serológicas indicaron prevalencias de alrededor del 0,8% en humanos. Y el número de casos quirúrgicos en humanos fue de 5,5 por 100.000 habitantes (86). Aunque las metodologías de estudio han evolucionado, poco se ha estudiado sobre la incidencia de esta enfermedad en humanos en la última década. Por lo tanto, se necesitan más estudios de vigilancia de enfermedades en animales para evitar la contaminación en humanos.

6.8.3. Fasciolosis

La fasciolosis es una enfermedad causada por el trematodo *Fasciola hepatica*, cuyo hospedador definitivo son principalmente mamíferos, incluidos bovinos, ovinos y humanos (87). El agente parasita el hígado de sus portadores, causando daño al tejido hepático y engrosamiento y / u oclusión de los conductos biliares (88,89). Aunque la presencia de este agente tiene distribución mundial, su presencia se concentra en microrregiones endémicas entre países, y esto se debe al hecho de que sus moluscos hospedadores intermedios necesitan condiciones ambientales favorables (57,90), tales como como lugares pantanosos o con la ocurrencia de períodos de inundaciones temporales (77,91,92).

El ciclo de la enfermedad en los rumiantes siempre requiere la presencia de un huésped intermedio. Los caracoles del género *Lymnea* se describen como los principales huéspedes intermediarios de *Fasciola* spp (92,93). La forma infecciosa del ganado bovino es la metacercaria, la cual, al estar enquistada en el pasto, se ingiere en el momento del pastoreo (94). La metacercaria también puede transmitirse por el agua al ganado (77). Después de la ingestión de la metacercaria, *Fasciola* penetra activamente en el hígado, perforando la cápsula de Glisson e iniciando el proceso de migración a través del parénquima hepático (95). En la edad adulta, el parásito se instala en los conductos biliares y pone huevos directamente en la bilis. Los huevos se secretan junto con la bilis en el intestino delgado y salen en las heces (96,97). Los huevos eclosionan en un miracidio, el cual, en presencia de agua, nada hasta encontrar al caracol hospedero, y luego se convierte en renos y cercarias, y luego de que los renos abandonan el caracol, se enciste en el pasto, convirtiéndose en metacercarias infecciosas (89).

Si bien se trata de una zoonosis, esta enfermedad en humanos es accidental y se asocia a regiones endémicas en el consumo bovino y vegetal, siendo el ganado vacuno y ovino los responsables de contaminar el medio ambiente con huevos de *F.hepatica*, y en presencia del caracol junto con la verduras y agua potable, hace que el ciclo de la enfermedad sea más fácil de afectar a los humanos (76,89,98). Este parásito, además de su carácter zoonótico, es económicamente importante, ocasionando daño hepático, pérdida de rendimiento y mortalidad en ovinos (90).

El diagnóstico indirecto de fasciolosis en el huésped definitivo se realiza mediante técnicas coprológicas para la detección y cuantificación de huevos de *Fasciola hepatica* y mediante pruebas serológicas o moleculares para la detección de ADN del parásito en heces (96,99,100).

En la inspección post-mortem, el diagnóstico se realiza directamente mediante cortes en el parénquima hepático y detección de formas adultas en los conductos o lesiones engrosadas de las paredes de los conductos biliares provocadas por el parasitismo (101). El hígado positivo está condenado al consumo humano y destinado a la obtención de subproductos, lo que genera pérdidas económicas directas para la industria cárnica (92,101).

6.8.4. Gusanos gastrointestinales / hemoncosis

Los nematodos gastrointestinales de los rumiantes son cosmopolitas y pueden causar graves pérdidas a los animales infectados y pérdidas significativas en los ingresos del ganado (102). Las categorías más afectadas son los animales jóvenes hasta los 2 años de edad (103).

El daño de los helmintos en el ganado adulto suele ser ignorado porque los adultos tienen mayor resistencia y resiliencia a las infecciones (104). Además de que las pérdidas son pequeñas, la cuantificación correcta de las pérdidas económicas es difícil. Debido a este hecho, varios autores vienen recomendando la dosificación antihelmíntica de las vacas solo en el período preparto, debido a la inmunosupresión fisiológica de este período (105–108).

En bovinos machos adultos, también se ha discutido el uso de antihelmínticos, principalmente debido a que, sin grandes pérdidas, la inversión en el uso de antihelmínticos no traerá grandes beneficios económicos (109). En los terneros este retorno ocurre, pero con cambios influenciados por cantidades de dosificación (110).

Los parásitos del género *Haemonchus* spp. son responsables de grandes pérdidas en la ganadería, especialmente en terneros (111). Se sabe que causan lesiones en el abomaso debido al despojo de sangre, que es la causa de la disminución del rendimiento en animales que son positivos o que han sido severamente parasitados previamente (112). En animales mayores de 24 meses en terminación, la presencia de huevos de *Haemonchus* spp. en heces mediante la realización de cultivos de heces (113). Numerosos estudios sobre fauna parasitaria diferencian o abogan por la diferenciación de *Haemonchus* spp. debido a que ocurren algunas infecciones mixtas (114,115). Sin embargo, además de las infecciones mixtas, diferentes especies de este género pueden parasitar a más de una especie de rumiante, con poca especificidad o preferencia por cada hospedador (116,117).

El tratamiento de la hemoncosis se realiza básicamente mediante el uso de antihelmínticos en general, siendo los más utilizados la clase de lactonas macrocíclicas, las avermectinas (118–120). Sin embargo, ya se han descrito poblaciones de parásitos de este género con casos de resistencia a todos los grupos de antihelmínticos disponibles en el mercado, incluyendo casos

de poblaciones que presentan resistencia múltiple de hasta 9 antihelmínticos diferentes (121–124). Esto hace que el impacto económico sea aún mayor, ya que el costo de las dosis de antihelmínticos puede no tener un retorno debido a la resistencia al ingrediente activo utilizado (109,125). Debido a estos hechos, el seguimiento de los casos de hemoncosis en el momento del sacrificio se vuelve importante para investigar los impactos de la parasitosis y la resistencia antihelmíntica en la terminación de los animales de producción (115,126).

Hay pocos estudios que demuestren la presencia de estos parásitos en animales llevados al matadero a diferentes edades, especialmente en novillos superprecoces.

6.9.INFECCIONES BACTERIANAS

De los productos alimentarios derivados de los animales y en especial de las vísceras bovinas, el hígado destaca por ser un excelente alimento. Es rico en componentes dietéticos esenciales, como aminoácidos, vitaminas y minerales, además de ser fuente de proteína animal (127). Además, es un órgano bien aceptado por los consumidores, sin embargo, en la rutina de inspección es comúnmente condenado, considerando que sus funciones metabólicas lo hacen susceptible a diferentes tipos de lesiones (128). El hígado que presenta afecciones, que no tienen implicaciones para la canal u otros órganos, debe ser condenado total o parcialmente, entre estas afecciones se encuentran telangiectasias, congestión, esteatosis, hidatidosis, fasciolosis, cirrosis y perihepatitis. Al igual que otros órganos y cadáveres condenados, los hígados se envían a la planta de aprovechamiento, para ser utilizados en la preparación de subproductos no comestibles. Además, existen enfermedades sistémicas, principalmente bacterianas, que pueden afectar al hígado. Las bacterias pueden llegar a este órgano por diferentes vías y provocar abscesos y granulomas (129).

6.9.1. Cirrosis hepática

La cirrosis es una enfermedad crónica que genera un proceso difuso de fibrosis y conversión de la arquitectura hepática normal en lóbulos estructuralmente anormales, caracterizada por un aumento de la acumulación de proteínas en la matriz extracelular, exceso de colágeno, activación y aumento del número de células estrelladas del hígado. Como la cirrosis representa el resultado final irreversible de varias enfermedades hepáticas diferentes, el término hígado en etapa terminal es más apropiado, ya que tener cirrosis no tiene un significado descriptivo o preciso y originalmente significaba solo "leonado amarillo" ("tostado amarillo") (130).

Las principales causas de condenas hepáticas en los cerdos de matadero se producen por lesiones causadas por *Ascaris suum*, perihepatitis, cirrosis hepática, absceso hepático, congestión hepática, esteatosis hepática y también por contaminación por líquido biliar (131).

En general, existe un cambio en el tamaño y consistencia de este órgano, lo que resulta en endurecimiento, distorsión al corte y presencia de vetas de color blanco (132) dificultando su comercialización.

En los mataderos se consideran cirrosis las lesiones provocadas por atrofia o hipertrofia de los lóbulos hepáticos acompañadas de fibrosis. Sin embargo, el concepto patológico de cirrosis es un proceso difuso caracterizado por fibrosis y la conversión de la arquitectura hepática normal en nódulos anormales (133).

En caso de cirrosis atrófica o hipertrófica, deben ser condenadas y se siguen las muestras para un examen riguroso de la canal, a fin de eliminar la posibilidad de enfermedades infecciosas contagiosas. Otras contaminaciones de las canales de cerdo durante el sacrificio pueden deberse a la contaminación por el líquido biliar. Se presenta en la canal con una pigmentación verde amarillenta que se puede encontrar en la superficie de la canal o órganos causados por pigmentos biliares, por lo que el líquido biliar puede haberse liberado de la vesícula biliar durante el proceso de evisceración (134).

6.9.2. Absceso hepático

Con el fin de reducir la edad de sacrificio, aumentar la tasa de disfrute, la rotación de capital y consecuentemente reducir el ciclo de producción ganadera, se han utilizado cada vez más los sistemas de producción intensiva, como los corrales de engorde que permiten un acabado aún mejor de la grasa de la canal y la calidad de la carne (135,136). Así, se ha intensificado el uso de dietas ricas en concentrados energéticos, que en mal uso pueden predisponer a la aparición de problemas metabólicos como acidosis crónica, ruminitis y, consecuentemente, abscesos hepáticos (135,136).

Los cuadros de ruminitis provocan una lesión en la pared del rumen, facilitando la entrada de bacterias ruminales, especialmente las del género *Fusobacterium necrophorum*, que, debido a una lesión previa, pueden invadir la mucosa, ganar la circulación portal y, al llegar al hígado, provocan infección y formación de abscesos (137,138).

Los abscesos hepáticos pueden ocurrir en todas las edades y en todo tipo de rebaños, incluidos los de leche; sin embargo, ejercen un mayor impacto económico en los rebaños alimentados con granos (138).

Debido a la gran dificultad para diagnosticar esta enfermedad, los abscesos hepáticos se diagnostican con mayor frecuencia y se encuentran en el examen post-mortem durante el sacrificio del ganado, ya que en la mayoría de los casos no hay manifestación de signos clínicos. Los abscesos hepáticos se consideran el mayor problema económico para los productores y también para la industria cárnica, ya que están asociados con una disminución en el consumo de dieta, aumento de peso y rendimiento en canal (137).

Según un informe de auditoría de la calidad de la carne realizado en Brasil, el 20,9% de los hígados fueron vetados al sacrificio, y la causa de ello fueron los abscesos hepáticos que representan aproximadamente dos tercios de los hígados vetados (139). En un estudio realizado por Baptista & Moreira (1999), en algunos mataderos se condenaron 50.405 (8,29%) de 607.346 hígados analizados. En cuanto a las enfermedades encontradas, la telangiectasia fue la responsable de la mayor causa de condena (25,1%) (12.663 hígados), seguida de los abscesos hepáticos (24,3%) (140).

El hígado representa alrededor del 2% del peso de la canal, por lo que su pérdida ya representa una pérdida económica. Sin embargo, el mayor impacto económico causado por los abscesos hepáticos se refiere a la reducción del rendimiento animal y el rendimiento de las canales. Según Nagaraja & Chengappa (1998), los bovinos con absceso hepático muestran una disminución en el consumo de dieta, ganancia de peso, eficiencia alimenticia y porcentaje de grasa en la canal (141).

El impacto económico depende en gran medida de la gravedad de los abscesos hepáticos. Según el número y el tamaño de los abscesos hepáticos, se clasifican en una escala de 1 a 3, o como A-, A y A+ (moderada a grave, respectivamente), y se denominan Sistema de puntuación Elanco (141).

Generalmente, los abscesos hepáticos con una puntuación A- (1) o A (2) no tienen un efecto medible sobre el rendimiento y las características de la canal del ganado, mientras que A+ es probable que cause pérdidas económicas al productor. En un estudio de Brown & Lawrence (2010), con el objetivo de evaluar la incidencia de abscesos hepáticos en el rendimiento animal y también el impacto en la clasificación y valor de la canal, se encontró que el mayor impacto

económico fue en bovinos con abscesos A +, especialmente en aquellos que tenían adherencias al diafragma u órganos abdominales (142).

6.9.3. Brucelosis bovina

La brucelosis bovina se produce fundamentalmente por la presencia de la bacteria *Brucella abortus* (143). Esta bacteria causa infecciones crónicas tanto en el hombre como en el ganado vacuno (144).

La transmisión entre animales se produce por ingestión de pastos, alimentos y agua contaminados con excreciones, a través de membranas fetales de vacas infectadas y secreciones vaginales que pueden ingresar por vía ocular e incluso a través de la piel indemne de animales estabulados, por contacto con fetos abortados y machos infectados, y por inseminación artificial realizada sin considerar las adecuadas medidas higiénicas. En el semen de machos infectados se encuentra la bacteria, de allí que el uso del semen mediante la monta directa o a través de la inseminación artificial es una importante vía de infección a hembras libres de brucelosis (145).

La transferencia de embriones no tratados en forma adecuada puede constituir una fuente adicional de infección. Asimismo, fincas libres pueden ingresar la infección a través del contacto de animales sanos con animales infectados en ferias o eventos ganaderos donde participen animales de diversos lugares, por la compra de animales portadores de la infección, así como por el ingreso de animales infectados de otras especies (146).

Estudios realizados en Ecuador sobre la situación de la enfermedad indican una alta prevalencia de la enfermedad; asimismo, reportan el tamaño de los rebaños como uno de los principales factores de riesgo para la presentación de la enfermedad (147).

La Brucelosis, afecta principalmente al ganado bovino, aunque en algunos países del sur de Europa y el oeste de Asia, se manifiesta en hatos de ovejas y cabras, en camellos de una y dos jorobas y en el resto del mundo, se ha observado brucelosis en búfalos domésticos, en el Bisonte Americano y europeo, en Yaks, en el búfalo africano y en algunas especies de antílopes de esta región (148).

La brucelosis también puede afectar a los seres humanos y puede causar la fiebre ondulante, que una vez convertida en patología crónica, genera graves afectaciones a los músculos que apoyan el sistema óseo, así como el sistema cardiovascular y el sistema nervioso central (148).

Generalmente el contagio se produce en el hombre por contacto directo e indirecto con bovinos infectados, por el consumo de alimentos que hayan tenido contacto con la bacteria, o por la ingesta de productos lácteos de animales afectados, aunque también en muchas ocasiones, se puede adquirir la bacteria por medio de vías orales, respiratorias o conjuntivales, especialmente en los laboratorios (149).

Estas tres últimas formas de contagio, afectan principalmente a los profesionales veterinarios, a los operarios de plantas frigoríficas, a los trabajadores de mataderos, personal de laboratorios y a los trabajadores rurales que lidian con ganado bovino, principalmente en actividades de asistencia de partos, limpieza de elementos asociados a las faenas ganaderas y las faenas con bovinos en general (149).

Además de lo anterior, la brucelosis puede afectar cualquier órgano de los humanos y su periodo de incubación en el organismo oscila entre 1 y 5 semanas, y puede ser de carácter sintomático o asintomático; una vez alojado en el organismo del huésped, este activa los mecanismos de defensa, pero se ha establecido que el agente desarrolla estrategias de solapamiento inmunológico, que le permiten convivir durante años, sin ser detectados (150).

Para el caso de los seres humanos, la vulnerabilidad a la infección depende de factores como el estado nutricional del individuo, su estado inmunitario, el tamaño y la vía de penetración de la bacteria y de la especie de la misma (149). Una vez dentro del organismo, los síntomas más notorios son fiebre, pérdida de peso, escalofríos, sudores, cefalea, anorexia, fatiga, entre otros que se manifiestan generalmente 2 o 3 semanas después de la infección, y en algunos casos se producen afectaciones al sistema óseo y articular, que derivan en artritis, sacroileítis, bursitis y espondilitis (149).

7. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA

7.1.¿Mediante la inspección post mortem podremos identificar las enfermedades más frecuentes en bovinos y porcinos en el camal municipal de Latacunga?

Mediante la inspección post mortem y la observación macroscópica si se pudo identificar patologías existentes en bovinos y porcinos en el camal municipal de Latacunga.

8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

8.1.Área de investigación.

El presente trabajo de investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga en el camal municipal de Latacunga ubicado en la parroquia Juan Montalvo, barrio San Martín.

8.2.Ubicación de zona estratégica.

El cantón Latacunga tiene una latitud -0.93521, longitud -78.61554, altitud 2750 msnm y con un clima frío andino de 12 °C.

8.3.Límites del Cantón Latacunga

- **Norte:** Pichincha cantón Mejía y Sigchos
- **Sur:** Cantón Salcedo y Pujilí
- **Este:** Tena y Archidona
- **Oeste:** Cantones Sigchos, Saquisilí y Pujilí

9. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Cuantitativa

Consiste en recopilar datos y analizarlos mediante la utilización de herramientas matemáticas y estadísticas para poder medirlos.

10. MÉTODOS.

Descriptivo

Procedimiento utilizado para la descripción de características de una población de estudio.

Técnicas.

- **Observación macroscópica**
 - El diagnóstico se realizó mediante la observación macroscópica a la inspección post mortem de órganos que presentes lesiones anatomopatológicas.
- **Fichaje.**
 - Es un modo de recolectar y almacenar información. Se recolectaron datos en registros donde constan: número de animales, especie, número de lote, número de machos, número de hembras, lugar de procedencia y fecha

11. TAMAÑO DE LA POBLACIÓN

En la presente investigación se trabajó con 130 cerdos y 277 bovinos faenados en el periodo del 25 de mayo del 2021 hasta el 29 de junio del 2021.

12. REGISTRO DE LOS ANIMALES

Se realizó la recolección de datos por medio de fichas de registro, donde consta el número de animales, número de lote, sexo, procedencia.

13. PROCESO DE FAENAMIENTO EN BOVINOS Y PORCINOS

Los animales de los corrales pasan a la zona de faenamiento, la cual cumple varias fases: Noqueo del animal, Desagüe, Degüello y Evisceración. En este último se procede a separar las vísceras y la canal, para luego completar el examen post mortem el cual es realizado por un Médico veterinario autorizado, el cual decide si el animal es apto para consumo.

14. INSPECCIÓN POST MORTEM

La inspección se realizó mediante observación macroscópica, palpación y con ayuda de un bisturí y cuchillo se realizó pequeñas incisiones para encontrar lesiones anatomopatológicas en órganos como pulmón, corazón, hígado e intestinos.

15. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Bovinos faenados en el camal de Latacunga del 25 de mayo del 2021 hasta 29 de junio del 2021

INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tabla 1 *Número de animales faenados según su lugar de procedencia*

Provincia	Lugar de procedencia	Número de animales faenados en el mes	% de animales faenados según su lugar de procedencia	% total
Cotopaxi	Latacunga	356	48.5	98
	Pujilí	105	14.3	
	Sigchos	71	9.6	
	La Mana	69	9.4	
	Salcedo	58	7.9	
	Saquisilí	49	6.6	
	Pangua	12	1.6	

Pichincha	Mejía	5	0.68	0.68
Tungurahua	Píllaro	5	0.68	1.22
	Ambato	4	0.54	
TOTAL		734	99.9	99.9

Fuente: *Directa*

Autor: *Paola Sánchez*

En la tabla numero 1 encontramos que el número total de bovinos faenados del 25 de mayo del 2021 hasta 29 de junio del 2021 es de 734, lo que quiere decir que el 48.5% de animales faenados provienen del cantón Latacunga, el 14.3% de Pujilí, el 9.6% provenientes de Sigchos, el 9.4% de La Mana, el 7.9% del cantón salcedo, el 6.6% del cantón Saquisilí y el 1.6% de Pangua, concluyendo que el 98% de animales faenados en el camal de Latacunga son procedentes de la provincia de Cotopaxi.

El 1.22% corresponde a la provincia de Tungurahua de los cantones Píllaro con 0.68% y Ambato con el 0.54%, por último, el 0.68% de animales faenados son procedentes de la provincia de Pichincha exactamente del cantón mejía con el 0.68%.

Tabla 2 *Patologías parasitarias en bovinos de acuerdo con su lugar de procedencia*

Patologías	Lugar de procedencia				Total de casos	Total de animales faenados	% de patologías según el lugar de procedencia
	Latacunga	Salcedo	Pujilí	Sigchos			
Distomatosis	6	1			7		2.5
Abscesos	3		4	2	9		3.2
Hidatidosis	1				1	277	0.36
Parásitos	1				1		0.36
TOTAL					18	277	6.4

Fuente: *Directa*

Autor: *Paola Sánchez*

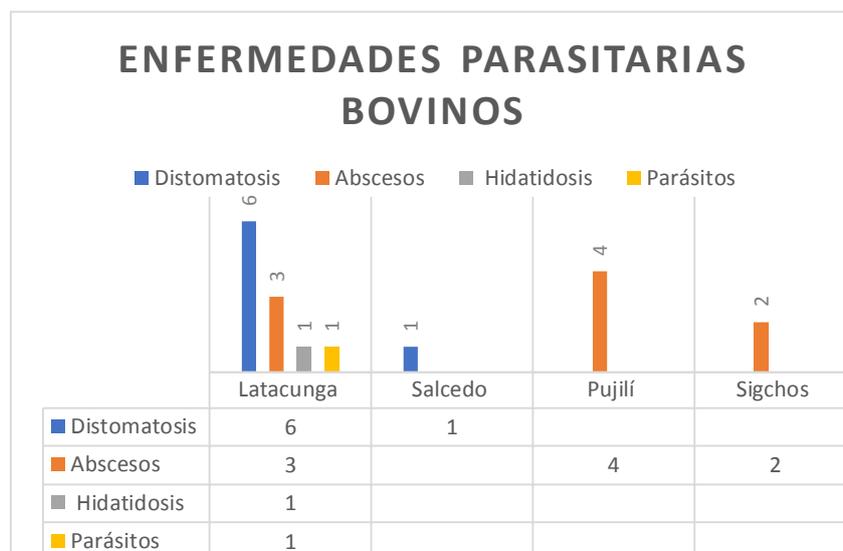


Ilustración 1 Patologías parasitarias en bovinos según su lugar de procedencia

Fuente: Directa

Autor: Paola Sánchez

En la tabla 2 y figura 1 se obtuvo datos del porcentaje de patologías parasitarias según el lugar de procedencia de los animales estudiados, donde se encontró que el 2.5% de animales estudiados presentaron Distomatosis, 3.2% Abscesos, 0.36% Hidatidosis y 0.36% parásitos. Si comparamos con la investigación realizada por Escobar Meza, el cual tiene a la distomatosis como la enfermedad más prevalente con un rango de 4.11% al 9.85%. (25)

El lugar de procedencia con más casos de enfermedades parasitarias fue Latacunga con 6 casos de Distomatosis, patología producida por la presencia de Fasciola hepática, los abscesos hepáticos fue otra de las patologías más frecuentes encontradas en bovinos y los lugares de procedencia fueron Latacunga, Pujilí y Sigchos, se encontró Distomatosis y lesiones producidas por parásitos en intestinos en animales procedentes de Latacunga. Las patologías parasitarias representan el 6.44% en esta investigación

En otro estudio realizado por Windiling Jelenia, Con el tema “Diagnóstico lesional de los procesos patológicos en bovinos de abasto sacrificados en el rastro municipal de León” se dice que de 1,354 bovinos faenados en el primer muestreo se encontró que 106 órganos presentaron diferentes patologías que fueron dictaminadas no aptas para el consumo humano, de las cuales se determinaron las siguientes alteraciones: Hígados con Telangiectasia 31.13 %, Necrosis por Degeneración 24.52 %, Abscesos Hepáticos 16.98%, Fasciolosis 16.98%, Fibrosis Hepática

2.83%, Mastitis 1.88% y en Riñón Cálculos Renales con un 5.66%. Observándose que el Hígado fue el órgano más afectado con una prevalencia del 7.8% del total de los decomisos. (25)

En otro estudio realizado por Ayuque Martínez, (2019), Con el título “Pérdidas económicas por decomiso de vísceras rojas y verdes de animales beneficiados en el camal municipal de huancavelica”, se dice que entre las alteraciones de mayor importancia se encontraron la distomatosis hepática que presento la mayor prevalencia en el estudio (13,29%) seguida de abscesos hepáticos (6,10%) y neumonía (4,9%). (26)

Tabla 3 *Patologías infecciosas en bovinos de acuerdo con su lugar de procedencia*

Patologías	Lugar de procedencia			Total de casos	Total de animales faenados	% de patologías según el lugar de procedencia
	Latacunga	Pagua	Pujilí			
Cirrosis	3		1	4		1.4
Metritis	1			1	277	0.36
Neumonía		2		2		0.72
TOTAL					277	2.4

Fuente: *Directa*

Autor: *Paola Sánchez*

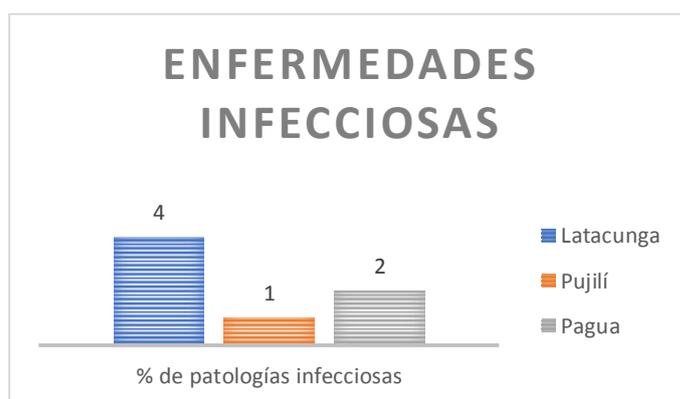


Ilustración 2 *Patologías infecciosas en bovinos según su lugar de procedencia*

Fuente: *Directa*

Autor: *Paola Sánchez*

En la tabla 3 y figura 2 se analiza la presencia de patologías infecciosas en bovinos faenados en el camal de Latacunga, cirrosis es la más prevalente con 4 casos que representaría el 1.4%, seguida por Neumonía con 2 casos y representa el 0.72% y por último Metritis con 1 caso que representa el 0.36%. las patologías de origen infeccioso representan el 2.4% del total de patologías estudiadas en esta investigación.

En el estudio realizado en el camal municipal de Latacunga con una muestra de 277 bovinos, desarrollada durante el mes de mayo – junio, se propone a la presencia de abscesos hepáticos con un porcentaje de 3.2% como una de las patologías más frecuentes en bovino faenados, seguida de Distomatosis que representa 2.5% y Cirrosis con 1.4%. Otras patologías como Metritis, Neumonía, Hidatidosis y órganos con parásitos que representan el 1.8% de nuestra investigación.

Las enfermedades de origen parasitario representan el 6.4%, y las enfermedades de origen infeccioso representan el 2.4% en la presente investigación, por otro lado, el lugar con más prevalencia de enfermedades parasitarias e infecciosas es Latacunga con 11 de patologías parasitarias y 4 casos de patologías de origen infecciosos.

Porcinos faenados en el camal de Latacunga del 25 de mayo del 2021 hasta 29 de junio del 2021

Tabla 4. *Porcinos faenados según su lugar de procedencia*

Provincia	Lugar de procedencia	Número de animales faenados en el mes	% de animales faenados según su lugar de procedencia	% total
Cotopaxi	Latacunga	122	93.8	97.6
	Saquisilí	5	3.8	
Tungurahua	Píllaro	3	2.3	2.3
TOTAL		130	99.9	99.9

Fuente: *Directa*

Autor: *Paola Sánchez*

Basándonos en los datos obtenidos en la tabla número 4, concluimos que 97.6% de los porcinos faenados en el camal de Latacunga provienen de la provincia de Cotopaxi de los

cantones Latacunga 93.8% y Saquisilí con el 3.8%. El 2.3% de cerdos provienen de la provincia de Tungurahua cantón Píllaro con 2.3%.

Tabla 5 *Patologías encontradas en cerdos en el camal de Latacunga*

Patologías	Órgano localizado	Lugar de procedencia	# de animales faenados	# de animales que presentan patologías	% de animales que presentaron patologías
Parásitos	Intestino	Latacunga	130	3	2.30
Hidatidosis	Hígado	Latacunga		1	0.76
TOTAL			130	4	3.06

Fuente: Directa

Autor: Paola Sánchez

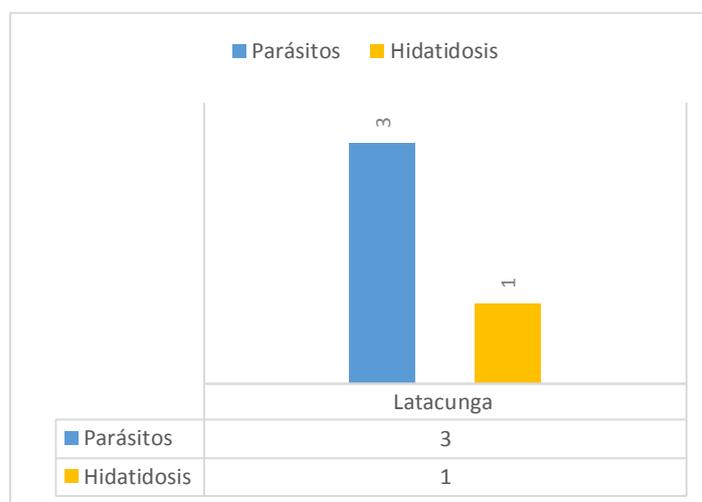


Ilustración 3 *Patologías parasitarias según su lugar de procedencia*

Fuente: Directa

Autor: Paola Sánchez

Podemos observar que el 2.30% de cerdos estudiados para la presente investigación presentaban lesiones ocasionadas por parásitos en intestino y el 0.76% presento Hidatidosis (*Echinococcus granulosus*), podemos analizar que las patologías presentes en ganado porcino

el 100% son de origen parasitario, el lugar de procedencia de los 4 casos que presentaron patologías son de la ciudad de Latacunga. si comparamos con otros estudios, como el realizado por Byron Enrique Borja Caicedo, con el título “Prevalencia de la hidatidosis en cerdos faenados en el camal municipal de la ciudad de Ambato”, nos dice que La prevalencia de hidatidosis en los cerdos faenados en el Camal Municipal de la ciudad de Ambato, durante las ocho semanas de investigación fueron de 62 cerdos positivos que representa el 46.96% de una muestra total de 132 animales, donde se observó que los órganos contaminados solo fueron hígado y pulmón. (27)

16. IMPACTOS (SOCIALES, ECONÓMICOS Y TÉCNICO)

IMPACTO SOCIAL

Según la investigación realizada llegamos a conocer cuáles son las enfermedades más frecuentes que afectan al gano porcino y bovino, la cual afecta a grandes y pequeños productores y de igual manera si no se lleva un adecuado control de las patologías en animales esto representara un gran riesgo para la salud pública.

IMPACTO ECONÓMICO

Este impacto se genera al decomiso parcial o general de viseras de animales de producción que presenten lesiones a causa de alguna patología y esto generar perdidas a productores.

IMPACTO TÉCNICO

Este impacto se genera en base a la investigación realizada, ya que le misma fue a base de recopilación de datos del camal municipal de Latacunga, dando como resultado el registro de patologías frecuentes que presentan bovino y porcinos faenados en el camal.

17. CONCLUSIONES

- Al culminar la investigación, mediante la inspección post mortem y observación macroscópica se pudo determinar la presencia de patologías en las bovinos y porcinos tales como cirrosis, Hidatidosis, Abscesos hepáticos, lesiones por parásitos, Metritis y Neumonía.
- Se encontró múltiples lesiones anatomopatológicas especialmente en hígado, lo que daba indicios de enfermedades de origen infeccioso.
- De 277 bovinos que fueron estudiados, se encontró el 6.4% de enfermedades parasitarias y el 2.4% de patologías de origen infeccioso. por su lugar de procedencia,

Latacunga es la ciudad con más casos de patologías con 11 casos de enfermedades parasitarias y 4 casos de origen infecciosos.

- En cerdos, fueron estudiados 130, de los cuales 4 presentaron patologías como Hidatidosis y lesiones por parásitos, todas las patologías encontradas son de origen parasitario y todas procedentes de Latacunga

18. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más investigaciones sobre las múltiples patologías que afectan al ganado porcino y bovino, nos solo a nivel de la provincia de Cotopaxi sino a sus alrededores.
- Mejorar las condiciones de manejo de la explotación bovina y porcina, mantener un calendario de desparasitación.
- Se recomienda, de ser posible que se realicen exámenes de laboratorio, esto ayudara a llevar un control más efectivo a la hora de detectar enfermedades en los animales.

19. BIBLIOGRAFIA

1. Ludtke CB, Dalla Costa OA, Roça R de O, Silveira ETF, Athayde NB, Araújo AP de, et al. Bem-estar animal no manejo pré-abate e a influência na qualidade da carne suína e nos parâmetros fisiológicos do estresse. *Ciência Rural*. 2012;42:532–7.
2. Sobral NC, Andrade EN de, Antonucci AM. Métodos de insensibilização em bovinos de corte. *Rev Científica Med Veterinária*. 2015;210–51.
3. Carlesci RH, Bürger KP, Rossi GAM, Saba RZ, Vidal-Martins AMC, Gonzalez PO. Eficácia da insensibilização em bovinos pelo uso de pistola pneumática de penetração em matadouro-frigorífico no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev Bras Hig e Sanidade Anim RBHSA*. 2014;8(1):73–80.
4. de Oliveira Roça R. Abate humanitário de bovinos. *Rev Educ Contin em Med Veterinária e Zootec do CRMV-SP*. 2001;4(2):73–85.
5. Espindula A, VELHO JA, GEISER GC. Ciências Forenses: Uma introdução às principais áreas da criminalística moderna. Campinas/SP: Millenium Editora; 2012.
6. Castilho VC. Atuação do perito em medicina veterinária. Tostes, RA, Reis, S TJ Castilho, VV Tratado Med Veterinária Leg Medvep, Curitiba, Paraná, Bras. 2017;
7. Maiorka PC, Marlet EF. O ensino da medicina veterinária legal no Brasil. *Rev CFMV*, ano. 2012;18:7–11.
8. Castilho VV. Perícia em estabelecimentos de abate. *Rev Educ Contin em Med Veterinária e Zootec do CRMV-SP*. 2000;3(3):65–70.
9. Ludtke CB, Silveira ETF, Bertoloni W, de Andrade JC, Buzelli MLT, Bressa LR, et al. Bem-estar e qualidade de carne de suínos submetidos a diferentes técnicas de manejo pré-abate. *Rev Bras Saúde e Produção Anim*. 2010;11(1).
10. da Silva Braga J, Macitelli F, de Lima VA, Diesel T. O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. *Rev Bras Zootecias*. 2018;19(2).
11. Garcia RCM. Desafios para o enfrentamento da negligência. Tratado Med veterinária Leg Curitiba, Paraná, Bras Medvep. 2017;
12. Andrade EN de, Silva RAMS, Roça R de O, Silva LAC da, Gonçalves HC, Pinheiro

- RSB. Ocorrência de lesões em carcaças de bovinos de corte no Pantanal em função do transporte. *Ciência Rural*. 2008;38(7):1991–6.
13. Civeira MP, Renner RM, Vargas RES, Rodrigues NC. Avaliação do bem-estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. *Rev Veterinária em Foco*. 2006;4(1):5–11.
 14. de Melo ES, de Amorim WR, Pinheiro REE, do Nascimento Corrêa PG, de Carvalho SMR, Santos ARSS, et al. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. *PUBVET*. 2018;12:131.
 15. Santos-Filho AMP, Mayrink RR. *Medicina Veterinária Forense*. JA Velho, GC Geiser A Espíndula, A(Eds), *Ciências Forenses, uma introdução às Princ áreas da Crim Mod* Campinas, São Paulo Millenn. 2017;
 16. Hammerschmidt J, Molento CFM. Protocol for expert report on animal welfare in case of companion animal cruelty suspicion. *Brazilian J Vet Res Anim Sci*. 2014;51(4):282–96.
 17. Hammerschmidt J, Molento CFM. *Perícia em bem-estar animal nos crimes de maus-tratos contra animais*. Tratado Med Veterinária Leg Curitiba, Paraná, Bras Medvet. 2017;
 18. Gregory N, Shaw F. Penetrating captive bolt stunning and exsanguination of cattle in abattoirs. *J Appl Anim Welf Sci*. 2000;3(3):215–30.
 19. Cortesi ML. Slaughterhouses and humane treatment. *Rev Sci Tech*. 1994;13(1):171–93.
 20. Dawkins MS. Animal welfare and efficient farming: is conflict inevitable? *Anim Prod Sci*. 2016;57(2):201–8.
 21. Llonch P, King EM, Clarke KA, Downes JM, Green LE. A systematic review of animal based indicators of sheep welfare on farm, at market and during transport, and qualitative appraisal of their validity and feasibility for use in UK abattoirs. *Vet J*. 2015;206(3):289–97.
 22. Del Campo M, Brito G, Montossi F, de Lima JMS, San Julián R. Animal welfare and meat quality: The perspective of Uruguay, a “small” exporter country. *Meat Sci*. 2014;98(3):470–6.
 23. Koknaroglu H, Akunal T. Animal welfare: An animal science approach. *Meat Sci*.

- 2013;95(4):821–7.
24. Grandin T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. *Meat Sci.* 2014;98(3):461–9.
 25. Schrama JW, Van der Her W, Gorssen J, Henken AM, Verstegen MWA, Noordhuizen J. Required thermal thresholds during transport of animals. *Vet Q.* 1996;18(3):90–5.
 26. Strappini AC, Metz JHM, Gallo CB, Kemp B. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter. *Animal.* 2009;3(5):728–36.
 27. Nielsen BL, Dybkjær L, Herskin MS. Road transport of farm animals: effects of journey duration on animal welfare. *Animal.* 2011;5(3):415–27.
 28. Schwartzkopf-Genswein KS, Faucitano L, Dadgar S, Shand P, González LA, Crowe TG. Road transport of cattle, swine and poultry in North America and its impact on animal welfare, carcass and meat quality: A review. *Meat Sci.* 2012;92(3):227–43.
 29. Paula EMN de. *Matrizes Curriculares dos Cursos de Graduação em Medicina Veterinária do Brasil: Análise com ênfase no Ensino da Saúde Pública Veterinária.* 2020;
 30. Gregory NG, Grandin T. *Animal welfare and meat production.* CABI; 2007.
 31. Gallo C, Teuber C, Cartes M, Uribe H, Grandin T. Mejoras en la insensibilización de bovinos con pistola neumática de proyectil retenido tras cambios de equipamiento y capacitación del personal. *Arch Med Vet.* 2003;35(2):159–70.
 32. Finnie JW, Blumbergs PC, Manavis J, Summersides GE, Davies RA. Evaluation of brain damage resulting from penetrating and non-penetrating captive bolt stunning using lambs. *Aust Vet J.* 2000;78(11):775–8.
 33. Grandin T. The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during cattle slaughter. *Appl Anim Behav Sci.* 1998;56(2–4):121–8.
 34. Bertoloni W, Andreolla D. Eficácia do sistema de contenção (automatizado e mecânico) no atordoamento de bovinos. *Ciência Rural.* 2010;40:1821–7.
 35. Grandin T. Race system for cattle slaughter plants with 1.5-m radius curves. *Appl Anim Behav Sci.* 1985;13(3):295–9.
 36. Finnie JW. Brain damage caused by a captive bolt pistol. *J Comp Pathol.* 1993;109(3):253–8.

37. Grandin T. Making slaughterhouses more humane for cattle, pigs, and sheep. *Annu Rev Anim Biosci.* 2013;1(1):491–512.
38. Barbosa Filho JAD, Silva IJO. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. *Rev Nac da Carne.* 2004;328:36–44.
39. Mendonça PSM, de Oliveira Caetano GA. Abate de bovinos: considerações sobre o abate humanitário e jugulação cruenta. *Pubvet.* 2017;11:1188–297.
40. OMS, FAO. CODEX ALIMENTARIUS. Alimentos producidos orgánicamente. *Codex Aliment* [Internet]. 2005;2:75. Available from: <http://www.fao.org/3/a0369s/a0369s.pdf>
41. CAC/RCP. Código De Prácticas De Higiene Para La Carne. 2005;1–55.
42. Reglamento Parlamento Europeo y del Consejo. REGLAMENTO (CE) No 999/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de mayo de 2001. 2008;1999:1–18.
43. Herenda DC, Chambers PG, Ettriqui A. Manual on meat inspection for developing countries. Food & Agriculture Org.; 1994.
44. Lawrie RA, Marcos B, Asuncion EQ. *Ciencia de la carne.* 2005;
45. Nieto ECA, Vieira FC, de Arruda Pinto PS, Silva LF, Santos TO, Peixoto RPMG. Análise de fatores de risco para a infecção de cisticercose bovina: estudo de caso controle a partir de animais abatidos. *Semin Ciências Agrárias.* 2012;33(6):2359–66.
46. Pfuetzenreiter MR, Pires FD de Á. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. *Ciência Rural.* 2000;30:541–8.
47. Costa RFR, Santos IF, Santana AP, Tortelly R, Nascimento ER, Fukuda RT, et al. Caracterização das lesões por *Cysticercus bovis*, na inspeção post mortem de bovinos, pelos exames macroscópico, histopatológico e pela reação em cadeia da polimerase (PCR). *Pesqui Veterinária Bras.* 2012;32:477–84.
48. Lopes WDZ, Santos TR, Soares VE, Nunes JLN, Mendonça RP, de Lima RCA, et al. Preferential infection sites of *Cysticercus bovis* in cattle experimentally infected with *Taenia saginata* eggs. *Res Vet Sci.* 2011;90(1):84–8.
49. Organization WH. WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Paris: World Organisation for Animal Health; 2005.
50. Tesfa-Yohannes TM. Observations on self-induced *Taenia saginata* infection. *Ethiop*

- Med J. 1990;28(2):91–3.
51. Barbosa OF, Rocha UF, Costa AJ da, Silva GS da, Soares VE, Soccol VT, et al. Ensaio com águas poluídas como veiculadoras de patógenos para bovinos. 2001;
 52. Scandrett WB, Gajadhar AA. Recovery of putative taeniid eggs from silt in water associated with an outbreak of bovine cysticercosis. *Can Vet J.* 2004;45(9):758.
 53. Corrêa GLB, Adams NA, Angnes FA, Grigoletto DS. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em Santo Antônio das Missões, RS, Brasil. *Rev da FZVA.* 1997;4(1):77–80.
 54. Dutra LH, Giroto A, da Costa Vieira RF, Vieira TSWJ, Zangirolamo AF, Marquês FAC, et al. The prevalence and spatial epidemiology of cysticercosis in slaughtered cattle from Brazil. *Semin Ciências Agrárias.* 2012;33(5):1887–96.
 55. Khurana N, Garg RK, Verma R, Malhotra HS, Singh MK, Shukla R. Three-day versus 15-day course of albendazole therapy in solitary cysticercus granuloma: an open label randomized trial. *J Neurol Sci.* 2012;316(1–2):36–41.
 56. Lightowers MW, Colebrook AL, Gauci CG, Gauci SM, Kyngdon CT, Monkhouse JL, et al. Vaccination against cestode parasites: Anti-helminth vaccines that work and why. *Vet Parasitol.* 2003;115(2):83–123.
 57. Torgerson PR. One world health: socioeconomic burden and parasitic disease control priorities. *Vet Parasitol.* 2013;195(3–4):223–32.
 58. Rocha Jr MA, Santos JMS dos, Gomes EC de S, Rocha MA, Rocha CF, Carvalho GTC de, et al. Treatment of cerebral cysticercosis with albendazole in elevated dosages. *Arq Neuropsiquiatr.* 2008;66:114–6.
 59. Galán-Puchades MT, Fuentes M V. *Taenia asiatica*: the most neglected human *Taenia* and the possibility of cysticercosis. *Korean J Parasitol.* 2013;51(1):51.
 60. Yamane K, Suzuki Y, Tachi E, Li T, Chen X, Nakao M, et al. Recent hybridization between *Taenia asiatica* and *Taenia saginata*. *Parasitol Int.* 2012;61(2):351–5.
 61. Yamane K, Yanagida T, Li T, Chen X, Dekumyoy P, Waikagul J, et al. Genotypic relationships between *Taenia saginata*, *Taenia asiatica* and their hybrids. *Parasitology.* 2013;140(13):1595–601.
 62. Hoberg EP. Phylogeny of *Taenia*: species definitions and origins of human parasites.

- Parasitol Int. 2006;55:S23–30.
63. Jeon HK, Eom KS. *Taenia asiatica* and *Taenia saginata*: genetic divergence estimated from their mitochondrial genomes. *Exp Parasitol*. 2006;113(1):58–61.
 64. McManus DP. Molecular discrimination of taeniid cestodes. *Parasitol Int*. 2006;55:S31–7.
 65. DeWolf BD, Peregrine AS, Jones-Bitton A, Jansen JT, MacTavish J, Menzies PI. Distribution of, and risk factors associated with, sheep carcass condemnations due to *Cysticercus ovis* infection on Canadian sheep farms. *Vet Parasitol*. 2012;190(3–4):434–41.
 66. Samuel W, Zewde GG. Prevalence, risk factors, and distribution of *Cysticercus tenuicollis* in visceral organs of slaughtered sheep and goats in central Ethiopia. *Trop Anim Health Prod*. 2010;42(6):1049–51.
 67. Buttar BS, Nelson ML, Busboom JR, Hancock DD, Walsh DB, Jasmer DP. Effect of heat treatment on viability of *Taenia hydatigena* eggs. *Exp Parasitol*. 2013;133(4):421–6.
 68. Nourani H, Pirali Kheirabadi KH, Rajabi H, Banitalebi A. Research note an unusual migration of *Taenia hydatigena* larval in a lamb. *Trop Biomed*. 2010;27(3):651–6.
 69. Cabrera PA, Haran G, Benavidez U, Valledor S, Perera G, Lloyd S, et al. Transmission dynamics of *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena* and *Taenia ovis* in sheep in Uruguay. *Int J Parasitol*. 1995;25(7):807–13.
 70. Oryan A, Goorgipour S, Moazeni M, Shirian S. Abattoir prevalence, organ distribution, public health and economic importance of major metacestodes in sheep, goats and cattle in Fars, southern Iran. *Trop Biomed*. 2012;29(3):349–59.
 71. Cabrera PA, Parietti S, Haran G, Benavidez U, Lloyd S, Perera P, et al. Rates of reinfection with *Echinococcus granulosus*, *Taenia hydatigena*, *Taenia ovis* and other cestodes in a rural dog population in Uruguay. *Int J Parasitol*. 1996;26(1):79–83.
 72. McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. *Lancet*. 2003;362(9392):1295–304.
 73. de La Rue ML. Cystic echinococcosis in southern Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2008;50:53–6.

74. Hoffmann AN, Malgor R, Rue ML de la. Prevalência de *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) em cães urbanos errantes do município de Dom Pedrito (RS), Brasil. *Ciência Rural*. 2001;31:843–7.
75. Budke CM, Deplazes P, Torgerson PR. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(2):296.
76. Dorny P, Praet N, Deckers N, Gabriël S. Emerging food-borne parasites. *Vet Parasitol*. 2009;163(3):196–206.
77. Nithiuthai S, Anantaphruti MT, Waikagul J, Gajadhar A. Waterborne zoonotic helminthiases. *Vet Parasitol*. 2004;126(1–2):167–93.
78. Cabrera PA, Irabedra P, Orlando D, Rista L, Haran G, Viñals G, et al. National prevalence of larval echinococcosis in sheep in slaughtering plants *Ovis aries* as an indicator in control programmes in Uruguay. *Acta Trop*. 2003;85(2):281–5.
79. Cardona GA, Carmena D. A review of the global prevalence, molecular epidemiology and economics of cystic echinococcosis in production animals. *Vet Parasitol*. 2013;192(1–3):10–32.
80. Heath DD, Robinson C, Shakes T, Huang Y, Gulnur T, Shi B, et al. Vaccination of bovines against *Echinococcus granulosus* (cystic echinococcosis). *Vaccine*. 2012;30(20):3076–81.
81. Gauci CG, Verástegui MR, Gilman RH, Lightowers MW. *Taenia solium* and *Taenia ovis*: Stage-specific expression of the vaccine antigen genes, TSOL18, TSOL16, and homologues, in oncospheres. *Exp Parasitol*. 2006;113(4):272–5.
82. El-On J. Benzimidazole treatment of cystic echinococcosis. *Acta Trop*. 2003;85(2):243–52.
83. Santos HT, Santos AF, de la Rue ML. The action of albendazole on hydatid cysts in sheep experimentally infected with eggs of *Echinococcus granulosus*. *J Helminthol*. 2008;82(2):109–12.
84. Breijo M, Isnardi F, Brauer M, Schenker R, Ferrari M, Ferreira AM. An insect growth inhibitor–lufenuron–enhances albendazole activity against hydatid cyst. *Vet Parasitol*. 2011;181(2–4):341–4.
85. Siracusano A, Delunardo F, Teggi A, Ortona E. Host-parasite relationship in cystic

- echinococcosis: an evolving story. *Clin Dev Immunol.* 2012;2012.
86. Kloetzel K, Pereira JAA. A hidatidose humana no Rio Grande do Sul (Brasil): estimativa de sua importância para a saúde pública do país. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1992;34:549–55.
 87. Dutra LH, Molento MB, Naumann CRC, Biondo AW, Fortes FS, Savio D, et al. Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using Geographic Information Systems. *Vet Parasitol.* 2010;169(1–2):76–81.
 88. Abunna F, Tilahun G, Megersa B, Regassa A, Kumsa B. Bovine cysticercosis in cattle slaughtered at Awassa municipal abattoir, Ethiopia: prevalence, cyst viability, distribution and its public health implication. *Zoonoses Public Health.* 2008;55(2):82–8.
 89. Cuervo P, Sidoti L, Fantozzi C, Neira G, Gerbeno L, Mera y Sierra R. Fasciola hepatica infection and association with gastrointestinal parasites in Creole goats from western Argentina. *Rev Bras Parasitol Vet.* 2013;22:53–7.
 90. Bernardo C das C, Carneiro MB, Avelar BR de, Donatele DM, Martins IVF, Pereira MJS. Prevalence of liver condemnation due to bovine fasciolosis in Southern Espírito Santo: temporal distribution and economic losses. *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2011;20:49–53.
 91. Makepeace BL, Martin C, Turner JD, Specht S. Granulocytes in Helminth Infection - Who is Calling the Shots? *Curr Med Chem.* 2012;19(10):1567–86.
 92. Ueno H, Gutierrez VC, De Mattos MJT, Müller G. Fascioliasis problems in ruminants in Rio Grande do Sul, Brazil. *Vet Parasitol.* 1982;11(2–3):185–91.
 93. Mas-Coma S, Valero MA, Bargues MD. Fasciola, lymnaeids and human fascioliasis, with a global overview on disease transmission, epidemiology, evolutionary genetics, molecular epidemiology and control. *Adv Parasitol.* 2009;69:41–146.
 94. Canevari J, Ceballos L, Sanabria R, Romero J, Olaechea F, Ortiz P, et al. Testing albendazole resistance in Fasciola hepatica: validation of an egg hatch test with isolates from South America and the United Kingdom. *J Helminthol.* 2014;88(3):286–92.
 95. Silva AEP, Freitas CC, Dutra LV, Molento MB. Distribuição da Fasciola hepatica bovina em Santa Catarina, Brasil. SIMPÓSIO Bras SENSORIAMENTO REMOTO–

- SBSR. 2011;15.
96. Daniel R, Van Dijk J, Jenkins T, Akca A, Mearns R, Williams DJL. Composite faecal egg count reduction test to detect resistance to triclabendazole in *Fasciola hepatica*. *Vet Rec*. 2012;171(6):153.
 97. Valero MA, Panova M, Pérez-Crespo I, Khoubbane M, Mas-Coma S. Correlation between egg-shedding and uterus development in *Fasciola hepatica* human and animal isolates: applied implications. *Vet Parasitol*. 2011;183(1–2):79–86.
 98. Kuerpick B, Conraths FJ, Staubach C, Froehlich A, Schnieder T, Strube C. Seroprevalence and GIS-supported risk factor analysis of *Fasciola hepatica* infections in dairy herds in Germany. *Parasitology*. 2013;140(8):1051–60.
 99. Brockwell YM, Spithill TW, Anderson GR, Grillo V, Sangster NC. Comparative kinetics of serological and coproantigen ELISA and faecal egg count in cattle experimentally infected with *Fasciola hepatica* and following treatment with triclabendazole. *Vet Parasitol*. 2013;196(3–4):417–26.
 100. Flanagan A, Edgar HWJ, Gordon A, Hanna REB, Brennan GP, Fairweather I. Comparison of two assays, a faecal egg count reduction test (FECRT) and a coproantigen reduction test (CRT), for the diagnosis of resistance to triclabendazole in *Fasciola hepatica* in sheep. *Vet Parasitol*. 2011;176(2–3):170–6.
 101. Singh NK, Singh H, Haque M, Rath SS. Prevalence of parasitic infections in cattle of Ludhiana district, Punjab. *J Parasit Dis*. 2012;36(2):256–9.
 102. Coles GC, Jackson F, Pomroy WE, Prichard RK, von Samson-Himmelstjerna G, Silvestre A, et al. The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Vet Parasitol*. 2006;136(3–4):167–85.
 103. Borges FA, Almeida GD, Heckler RP, Lemes RT, Onizuka MK V, Borges DGL. Anthelmintic resistance impact on tropical beef cattle productivity: effect on weight gain of weaned calves. *Trop Anim Health Prod*. 2013;45(3):723–7.
 104. Grisi L, Leite RC, Martins JR de S, Barros ATM de, Andreotti R, Cañado PHD, et al. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Rev Bras Parasitol Veterinária*. 2014;23:150–6.
 105. Catto JB, Bianchin I, Torres Junior RAA. Efeitos da everminação de matrizes e de

- bezerros lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. *Pesqui Veterinária Bras.* 2005;25:188–94.
106. Perri AF, Mejía ME, Licoff N, Lazaro L, Miglierina M, Ornstein A, et al. Gastrointestinal parasites presence during the peripartum decreases total milk production in grazing dairy Holstein cows. *Vet Parasitol.* 2011;178(3–4):311–8.
 107. Viana RB, Bispo JPB, Araújo CV de, Benigno RNM, Monteiro BM, Gennari SM. Dinâmica da eliminação de ovos por nematódeos gastrintestinais, durante o parto de vacas de corte, no Estado do Pará. *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2009;18:49–52.
 108. Silva JB da, Rangel CP, Baêta B de A, Fonseca AH da. Risk factors relating to helminth infections in cows during the peripartum. *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2012;21(2):92–6.
 109. Stotzer ES, Lopes LB, Eckstein C, de Moraes MCMM, Rodrigues DS, Bastianetto E. Impacto econômico das doenças parasitárias na pecuária. *Rev Bras Hig e Sanidade Anim.* 2014;8(3):198–221.
 110. Furlong J, Silva AM da, Verneque R da S, Gardner AL, Brockington NR. Análise bioeconômica do uso de anti-helmíntico em bezerros na zona da mata de Minas Gerais. *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 1993;2(1):119–26.
 111. Ibelli AMG, Nakata LC, Andréo R, Coutinho LL, Oliveira MCS, Amarante AFT do, et al. mRNA profile of Nelore calves after primary infection with *Haemonchus placei*. *Vet Parasitol.* 2011;176(2–3):195–200.
 112. Rangel VB, Leite RC, Oliveira PR, Santos Jr EJ. Resistência de *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. às avermectinas em bovinos de corte. *Arq Bras Med Veterinária e Zootec.* 2005;57:186–90.
 113. Figueiredo HF, Faturi C, de Souza Rodrigues LF, Mangas TP, de Oliveira Ramos AF, Cardoso AM. Terminação de bovinos de corte em pasto com suplementação de resíduo úmido de cervejaria, associado ao uso de modificador orgânico e ivermectina. *Rev Ciências Agrárias Amaz J Agric Environ Sci.* 2012;55(1):26–32.
 114. Amarante AFT do. Why is it important to correctly identify *Haemonchus* species? *Rev Bras Parasitol Veterinária.* 2011;20:263–8.
 115. Bresciani KDS, Nascimento AA, Costa AJ, Amarante AFT, Perri SHV, Lima LGF.

- Frequência e intensidade parasitária de helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em frigorífico da região noroeste do Estado de São Paulo, SP, Brasil. *Semin Ciências Agrárias*. 2001;22(1):93–7.
116. Achi YL, Zinsstag J, Yao K, Yeo N, Dorchie P, Jacquet P. Host specificity of *Haemonchus* spp. for domestic ruminants in the savanna in northern Ivory Coast. *Vet Parasitol*. 2003;116(2):151–8.
117. Akkari H, Gharbi M, Darghouth MA. Dynamics of infestation of tracers lambs by gastrointestinal helminths under a traditional management system in the North of Tunisia. *Parasite*. 2012;19(4):407.
118. Costa KMF, Ahid SMM, Vieira LS, Vale AM, Soto-Blanco B. Efeitos do tratamento com closantel e ivermectina na carga parasitária, no perfil hematológico e bioquímico sérico e no grau Famacha de ovinos infectados com nematódeos. *Pesqui Veterinária Bras*. 2011;31:1075–82.
119. Gill JH, Redwin JM, Van Wyk JA, Lacey E. Avermectin inhibition of larval development in *Haemonchus contortus*—effects of ivermectin resistance. *Int J Parasitol*. 1995;25(4):463–70.
120. Verocai GG, Fernandes JI, Correia TR, Melo RMPS, Alves PAM, Scott FB, et al. Inefficacy of albendazole sulphoxide and ivermectin for the treatment of bovine parasitic otitis caused by rhabditiform nematodes. *Pesqui Veterinária Bras*. 2009;29(11):910–2.
121. Canul-Ku HL, Rodríguez-Vivas RI, Torres-Acosta JFJ, Aguilar-Caballero AJ, Pérez-Cogollo LC, Ojeda-Chi MM. Prevalence of cattle herds with ivermectin resistant nematodes in the hot sub-humid tropics of Mexico. *Vet Parasitol*. 2012;183(3–4):292–8.
122. Cezar AS, Toscan G, Camillo G, Sangioni LA, Ribas HO, Vogel FSF. Multiple resistance of gastrointestinal nematodes to nine different drugs in a sheep flock in southern Brazil. *Vet Parasitol*. 2010;173(1–2):157–60.
123. De Graef J, Sarre C, Mills BJ, Mahabir S, Casaert S, De Wilde N, et al. Assessing resistance against macrocyclic lactones in gastro-intestinal nematodes in cattle using the faecal egg count reduction test and the controlled efficacy test. *Vet Parasitol*. 2012;189(2–4):378–82.
124. Suarez VH, Cristel SL. Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western

- Pampeana Region of Argentina. *Vet Parasitol.* 2007;144(1-2):111-7.
125. Miller CM, Waghorn TS, Leathwick DM, Candy PM, Oliver AMB, Watson TG. The production cost of anthelmintic resistance in lambs. *Vet Parasitol.* 2012;186(3-4):376-81.
 126. Santos TR dos, Lopes WDZ, Buzulini C, Borges F de A, Sakamoto CAM, Lima RC de A, et al. Helminth fauna of bovines from the central-western region, Minas Gerais State, Brazil. *Ciência Rural.* 2010;40:934-8.
 127. Mello FAM, Fernandez AT, Machado TCC, Fredterido FR, Oliveira AJ. Ocorrência de condenações de órgãos comestíveis de bovinos, em matadouros sob regimes de inspeção Estadual e Federal no estado do Rio de Janeiro, RJ. *Hig alim.* 2005;56-62.
 128. Klein BG. *Cunningham tratado de fisiologia veterinária.* Elsevier Brasil; 2015.
 129. Cullen JM, MACLACHLAN NJ. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. *Bases da Patol Veterinária.* 2009;4:393-462.
 130. Kern PL. Diagnóstico diferencial de cistos e linfadenite granulomatosa em linfonodos suínos. 2012;
 131. Wolff MAW. Causas de condenação de suínos e seu impacto econômico na indústria. 2021;
 132. Zachary JF, McGavin MD, McGavin MD. *Bases da patologia em veterinária.* Elsevier Health Sciences Brazil; 2012.
 133. Anthony PP, Ishak KG, Nayak NC, Poulsen HE, Scheuer PJ, Sobin LH. The morphology of cirrhosis. Recommendations on definition, nomenclature, and classification by a working group sponsored by the World Health Organization. *J Clin Pathol.* 1978;31(5):395-414.
 134. WILSON WG. *Wilson's inspeção prática de carne.* São Paulo Roca. 2009;484-5.
 135. Prado IN. *Produção de bovinos de corte e qualidade da carne.* Eduem, Mar Paraná, Bras. 2010;
 136. de Faria Vechiato T dos A, Maschio W, Bom LC, Lopes PD, Ortolani EL. Retrospective study of liver abscesses in beef cattle slaughtered in a Brazilian abattoir. *Brazilian J Vet Res Anim Sci.* 2011;
 137. Nagaraja TG, Lechtenberg KF. Liver abscesses in feedlot cattle. *Vet Clin North Am*

- Food Anim Pract. 2007;23(2):351–69.
138. Amachawadi RG, Nagaraja TG. Liver abscesses in cattle: A review of incidence in Holsteins and of bacteriology and vaccine approaches to control in feedlot cattle. *J Anim Sci.* 2016;94(4):1620–32.
 139. McKeith RO, Gray GD, Hale DS, Kerth CR, Griffin DB, Savell JW, et al. National Beef Quality Audit-2011: Harvest-floor assessments of targeted characteristics that affect quality and value of cattle, carcasses, and byproducts. *J Anim Sci.* 2012;90(13):5135–42.
 140. Moreira FBEC. Causas de condenação de fígados bovinos em frigoríficos de Minas Gerais e perdas econômicas associadas. *Hig Aliment.* 1999;22–7.
 141. Nagaraja TG, Chengappa MM. Liver abscesses in feedlot cattle: a review. *J Anim Sci.* 1998;76(1):287–98.
 142. Brown TR, Lawrence TE. Association of liver abnormalities with carcass grading performance and value. *J Anim Sci.* 2010;88(12):4037–43.
 143. Díaz-Aparicio E. Epidemiología de la brucelosis causada por *Brucella melitensis*, *Brucella suis* y *Brucella abortus* en animales domésticos. *Rev Sci Tech OIE.* 2013;32(1):43–51.
 144. Ron-Román J, Ron-Garrido L, Abatih E, Celi-Erazo M, Vizcaíno-Ordóñez L, Calva-Pacheco J, et al. Human brucellosis in northwest Ecuador: typifying *Brucella* spp., seroprevalence, and associated risk factors. *Vector-Borne Zoonotic Dis.* 2014;14(2):124–33.
 145. SESA. Registro oficial N-025: Control y Manejo de Brucelosis [Internet]. 2008 p. 1–4. Available from: <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/Resolución-Nº-025-Programa-Brucelosis.pdf>
 146. Guarnizo PL. Estudio descriptivo de la presentación de brucelosis humana en Colombia desde 2000 hasta 2012. *Rev Med Vet (Bogota).* 2014;(28):67–79.
 147. Poulsen KP, Hutchins FT, McNulty CM, Tremblay M, Zabala C, Barragan V, et al. Brucellosis in dairy cattle and goats in northern Ecuador. *Am J Trop Med Hyg.* 2014;90(4):712.
 148. OIE. OIE brucelose. In 2019. p. 1–12.

149. LUCERO NE, ESCOBAR GI, AYALA SM, Hasan D. Manual de procedimientos: técnicas para el diagnóstico de brucelosis humana. WHO Glob Salm Surv 78p. 2008;
150. Reyes J, Sánchez M, Lotero MA, Restrepo M, Palacio LG. Seroprevalencia e incidencia de *Brucella* sp en vacunadores del Programa para el control de brucelosis bovina, en el Departamento de Antioquia-Colombia. Rev Colomb Ciencias Pecu. 2010;23(1):35–46.

20. ANEXOS.

Anexo 1. Aval de ingles



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“PATOLOGÍAS EN BOVINOS Y PORCINOS AL EXAMEN POST MORTEM EN EL CAMAL DE LATACUNGA”** presentado por: **Paola Estefanía Sánchez Escobar**, egresada de la Carrera de: **Medicina Veterinaria**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Agosto del 2021

Atentamente,

Msc. Vladimir Sandoval V
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502104219



CLAVE PARA VERIFICAR
MARCO PUEL
SELTRAN
SEMELANTE



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo 2. Hoja de vida del autor del proyecto

Hoja de vida**DATOS PERSONALES:****APELLIDOS:** Sánchez Escobar**NOMBRES:** Paola Estefanía**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** Izamba,
Ambato, 13 de abril de 1996**EDAD:** 25 Años**GENERO:** Femenina**NACIONALIDAD:** Ecuatoriana**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** Quito, Collaloma, Av. Eloy Alfaro y helechos**TELÉFONO CELULAR:** 0996437505**CORREO ELECTRÓNICO:** paola.sanchez4926@utc.edu.ec**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1804904926**ESTADO CIVIL:** Casada**PERSONAS CON DISCAPACIDAD:** N° de carne de CONADIS: NO POSEE**ESTUDIOS REALIZADOS**

Primaria : Escuela Fiscomisional “La Merced”

Secundaria : Colegio “Unidad educativa Rumiñahui”

Superior : Universidad Técnica de Cotopaxi

TÍTULOS OBTENIDOS:

CIENCIAS GENERALES

REFERENCIAS PERSONALES

Israel Martínez 0998956476

Elena escobar 0987986665

Anexo 3. Hoja de vida del tutor del proyecto

DATOS PERSONALES**APELLIDOS:** MOLINA MOLINA**NOMBRES:** ELSA JANETH**ESTADO CIVIL:** CASADA**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050240963-4**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.**DIRECCION DOMICILIARIA:** GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA**TELEFONO CONVENCIONAL:** 2 801 - 682 **TELEFONO CELULAR:** 0984539898**CORREO ELECTRONICO:** elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.es**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** ARTURO MOLINA -
0998904901**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL**UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:**

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES. - UA - CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA**AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:**

AGRICULTURA-VETERINARIA.

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

Anexo 5 Órganos decomisados de bovinos en el camal de Latacunga

Órganos decomisados	# de órganos decomisados	# de animales de la muestra	% de órganos decomisados
Hígado	21		7.58
Pulmón	2		0.72
Útero	1	277	0.36
Intestino	1		0.36
Total	25		9.02

Fuente: Directa

Autor: Paola Sánchez

Anexo 6 Órganos decomisados de cerdos en el camal de Latacunga

Órganos decomisados	# de órganos decomisados	# de animales de la muestra	% de órganos decomisados
Intestino	3		2.30
Hígado	1	130	0.76
TOTAL	4	130	3.06

Fuente: Directa

Autor: Paola Sánchez

Anexo 7 evidencias de la investigación

Fotografía 1: Bovinos en el centro de faenamiento de Latacunga



Fotografía 2: Realización de inspección post mortem



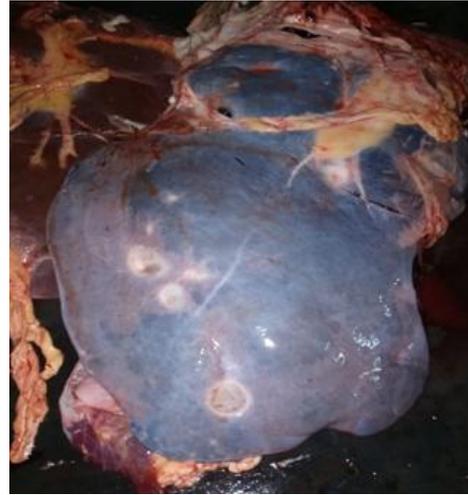
Fotografía 3: Inspección post mortem



Fotografía 4: Inspección de viseras



Fotografía 5: Hígado con absceso hepático



Fotografía 6: Hígado con cirrosis



Fotografía 7: Intestino con presencia de parásitos



Fotografía 8: Intestino con parásitos