

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el
matadero Municipal de San Miguel en el año 2018.**

**Para optar el título profesional de:
MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADO POR:

Bach. Norman Anatoli TAIPE GUILLEN

ASESOR:

Mg. MVZ. Julio César SOTO PALACIOS

AYACUCHO - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A mi señora madre por ser el mejor ejemplo y creer incondicionalmente en mi persona.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga por ofrecerme una educación y un entorno adecuado para mi carrera.

A la Facultad de Ciencias Agrarias y la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria por la capacitación brindada en la universidad.

A todos los maestros, quienes con su conocimiento y experiencia han permitido que pueda desarrollarme tanto como persona como profesional.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.1.1 Estudios realizados a nivel internacional.....	4
1.1.2 Estudios realizados a nivel nacional	6
1.1.3 Estudios realizados a nivel regional.....	14
1.2 Fasciolosis.....	15
1.2.1 Definición de la enfermedad.....	15
1.2.2 Clasificación.....	16
1.2.3 Morfología.....	16
1.2.4 Especies afectadas.....	17
1.2.5 Ciclo biológico.....	17
1.2.6 Ciclo epidemiológico.....	19
1.2.7 Fuente de infección y transmisión.....	20
1.2.8 Distribución geográfica.....	21
1.3 Patogenia	21
1.3.1 Distomatosis hepática aguda	21
1.3.1.1 Patología clínica.....	21
1.3.2 Distomatosis hepática sub aguda	22
1.3.2.1 Patología clínica.....	22
1.3.2.2 Lesiones anatomopatológicas.....	22
1.3.3 Distomatosis hepática crónica.....	22
1.3.3.1 Patología clínica.....	22
1.3.3.2 Lesiones anatomopatológicas.....	22
1.3.4 Lesiones.....	23
1.4 Diagnóstico.....	23
1.4.1 Diagnóstico clínico.....	23
1.4.2 Diagnóstico de laboratorio.....	24
1.4.3 Diagnóstico mediante pruebas inmunológicas.....	24
1.4.4 Diagnóstico por PCR.....	24
1.4.5 Diagnóstico a la necropsia.....	24
1.5 Tratamiento.....	25
1.6 Control.....	25
1.7 Impacto Económico.....	25
1.7.1 Pérdidas económicas.....	26
1.8 Prevalencia.....	28
1.8.1 Prevalencia puntual.....	29

1.9 Reglamento sanitario de animales de abasto.....	29
1.9.1 Definiciones.....	30
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	31
2.1 Ubicación experimental	31
2.2 Materiales.....	31
2.2.1 Equipos.....	31
2.3 Metodología.....	32
2.3.1 Método procedimental.....	32
2.3.1.1 Recolección y análisis de datos.....	32
2.3.1.2 Determinación de la prevalencia.....	32
2.3.1.3 Determinación de las pérdidas económicas.....	33
2.3.2 Análisis estadístico.....	33
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
3.1 Prevalencia de distomatosis en el matadero municipal de San Miguel.....	34
3.2 Prevalencia de distomatosis según sexo.....	36
3.3 Prevalencia de distomatosis, según altitud geográfica.....	38
3.4 Pérdidas económicas	40
3.4.1 Determinación de las pérdidas económicas	40
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES.....	43
CAPÍTULO V RECOMENDACIONES.....	44
CAPÍTULO VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
CAPÍTULO VII ANEXOS.....	52
Anexo 1 Análisis estadísticos.....	52
Anexo 2 Acta de inspección sanitaria.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Taxonomía de la <i>Fasciola hepática</i>	16
Tabla 1.2	Vacunos beneficiados y comisos por distomatosis por región a nivel nacional.....	28
Tabla 3.1	Prevalencia de distomatosis en el matadero municipal de San Miguel.....	34
Tabla 3.2	Prevalencia según sexo.....	36
Tabla 3.3	Cantidad de animales infestados, según altitud.....	38
Tabla 3.4	Pérdidas económicas a causa del comiso de hígados.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Morfología de la <i>Fasciola hepática</i>	16
Figura 1.2	Ciclo biológico de la <i>Fasciola hepática</i>	19
Figura 3.1	Prevalencia de distomatosis.....	34
Figura 3.2	Prevalencia de distomatosis según sexo.....	37
Figura 3.3	Prevalencia de distomatosis según altitud.....	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Análisis estadísticos.....	52
Anexo 2	Acta de inspección sanitaria.....	54

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de fasciolosis y sus pérdidas económicas ocasionadas por el comiso de hígados afectados por *Fasciola hepática* en bovinos beneficiados. La investigación es de carácter analítico-retrospectivo de los registros del año 2018. Se recopiló las fichas mensuales y se hizo un consolidado detallando sexo, procedencia, fecha de ingreso y beneficio, comiso, etc. por cada vacuno. Durante el año 2018 se beneficiaron 718 vacunos entre machos y hembras. Los resultados determinaron una prevalencia total de 36.1% de casos positivos, encontrándose en los machos una frecuencia de 51% (132) y 49% (127) para las hembras, no hubo correlación entre el sexo de los animales y la fasciolosis, según la prueba de chi cuadrado, para $p=0.463, 0.05$., por lo que dicha infección no tiene predilección por sexo, siendo igual para ambos. Según la altitud geográfica se obtuvo 55.21% y 44.79% para la zona alto andina e interandina respectivamente, y sometidos a la prueba de chi cuadrado se demostró que para $p=0.000 < 0.05$ por lo que existe asociación entre la altitud geográfica y la fasciolosis, es decir, que animales que provienen de zonas alto andinas presentan mayor frecuencia de la parasitosis en contraste de aquellos animales que provienen de zonas bajas.

De acuerdo a los resultados se puede concluir que la distomatosis se puede presentar tanto en hembras como en machos y con respecto a la variable altitud es un factor que influye en el grado de infestación por *Fasciola hepática*. Y por último las pérdidas económicas ascienden a S/ 6580.00 soles, siendo evidente el impacto negativo de esta parasitosis en el medio.

Palabras clave: *distomatosis, pérdidas económicas, prevalencia, comiso, vacunos*

INTRODUCCIÓN

En la parte alta de la provincia de La Mar, El esfuerzo principal es la crianza de animales., el cual generalmente es extensivo. El ganado existente es fuente de proteína animal y también es el principal recurso financiero para las familias, las cuales están considerados en situación de pobreza. Sin embargo, las especies pecuarias de la zona presentan bajos índices productivos, esto debido a distintos factores que merman la producción. Entre dichas enfermedades, destacan las parasitarias, con especial atención a la distomatosis, la cual también incide en animales silvestres y en el ser humano. Aunque la mortalidad asociada con esta enfermedad suele ser baja, La presencia abundante del trematodo adulto en los conductos biliares resulta en la depreciación de los hígados, su rechazo en el mercado y una disminución en su valor, lo que impacta negativamente en la economía del productor.

La importancia de esta parasitosis radica en primera instancia en el plano económico y se le suma Como segundo aspecto, la zoonosis ha alcanzado cifras alarmantes en diversas regiones de la sierra debido a sus efectos adversos y sus implicaciones socioeconómicas. Esta condición afecta tanto la productividad del ganado como, en consecuencia, a los productores. En nuestro medio no se cuenta con inspección adecuada de las carcasas y vísceras, se carece de un sistema de disposición final de los comisos por lo que son desechadas en el ambiente representando un peligro para la salud pública. Los puntos tratados son motivos suficientes para realizar la presente investigación a fin de informar, prevenir, controlar y tratar esta enfermedad y por lo tanto, buscar mejorar la economía de los productores y simultáneamente reducir los riesgos en términos de salud pública en nuestra provincia.

OBJETIVOS

a) Objetivo general

- Determinar la prevalencia de distomatosis hepática en vacunos faenados en el matadero municipal de San Miguel.

b) Objetivos específicos.

- Establecer la prevalencia de distomatosis hepática en función al sexo y altitud geográfica en el matadero municipal de San Miguel en el año 2018.
- Evaluar las pérdidas económicas por el comiso de hígados con distomatosis en el matadero municipal de San Miguel en el año 2018.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Estudios realizados a nivel internacional

Pacheco, S. (2017). En su estudio titulado “Prevalencia y factores de riesgo asociados a la Fasciola hepática en bovinos en Cuenca, Ecuador”, tuvo como propósito identificar la presencia de Fasciola hepática y los factores de riesgo vinculados a través de análisis coprológicos. Se obtuvieron resultados de 37.38% (40 muestras positivas) y 62.62% (67 muestras negativas) de un total de 107 muestras.

Moscoso, D. (2014). En su estudio titulado “Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos En el matadero municipal de Pelileo, ubicado en la provincia de Tungurahua, se llevó a cabo una inspección macroscópica post mortem de los hígados con el fin de determinar la prevalencia de Fasciola hepática. 23 de los 310 animales examinados fueron resultados positivos, lo que indica una prevalencia del 7.41% de la enfermedad

. Giraldo (2011). En su investigación titulada "Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en Manizales, Caldas, en la central de sacrificio de la ciudad de Manizales, capital del departamento de Caldas, Colombia", se examinaron 119,126 vacas sacrificadas y se descubrió que 520 de ellas tenían Fasciola hepatica, lo que representa una prevalencia del 13% en comparación con los registros del centro de sacrificio. Además, se confiscaron 439 hígados. con una prevalencia del 11% en el departamento de Caldas.

Castañeda (2009). En colaboración con la Universidad INCCA de Colombia y la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, se reportaron prevalencias de Fasciola hepatica en bovinos que alcanzaron hasta el 90% en sus investigaciones. Estas prevalencias se desglosan de la siguiente manera: 39.4% en la forma parasitaria, 14.8% en la identificación de huevos en bilis y materia fecal, y 32.4% en la presencia de parásitos adultos en los conductos biliares. Además, el estudio evidenció que, en términos de género, el 78% de los bovinos afectados correspondieron a hembras (43.7%) y machos (56.3%).

Samaniego (2008) realizó un estudio en el Camal Frigorífico de Riobamba, Ecuador, específicamente en el área de procesamiento de ovinos y caprinos, situado a 1.5 kilómetros de la carretera Riobamba-Chambo, durante un periodo de 120 días. La investigación incluyó una muestra mensual de 126 ovinos y 32 caprinos. Cada día, se seleccionaban aleatoriamente 8 ovinos y 2 caprinos, cuyos datos eran identificados y registrados. Los hallazgos del estudio indicaron lo siguiente: se sacrificaron un total de 11,940 ovinos, con un peso vivo promedio que osciló entre 41.43 y 45.93 kilogramos, y un peso promedio de canal que varió de 23.38 a 25.95 kilogramos. El índice de decomisos promedio debido a fasciolosis fluctuó entre 7.72% y 8.55%, con un peso medio de los hígados decomisados de 0.67 a 0.81 kilogramos. La proporción entre el peso de los decomisos y el peso de la canal se situó en un promedio de 2.88% a 3.47%.

Álvarez (2005) llevó a cabo un estudio en Caa Catí, la principal ciudad del departamento de La Paz en la Provincia de Corrientes, Argentina. Se utilizó una muestra de 50 ovejas adultas, 49 hembras y un macho, de edades entre 2 y 4 años, seleccionadas por tamaño y peso. Se utilizaron caravanas numeradas con números coincidentes para identificar las muestras y los animales, y la materia fecal se recolectó directamente del recto de cada ovino. Los huevos de *Fasciola hepatica* se detectaron utilizando el método modificado de Dennis. De las 50 muestras examinadas, 30 resultaron positivas, lo que indica una prevalencia del 60 %.

Vara et al. (2010) llevaron a cabo una evaluación de la prevalencia de fasciolosis en 40 rebaños de ovinos en la provincia de León, España. Para ello, emplearon tanto la técnica modificada de Dennis como el método de ELISA indirecto, logrando prevalencias de 57,6% y 59,5%, respectivamente.

Góngora y Santa Cruz (2006) llevaron a cabo un estudio titulado "Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero Municipal de la Ciudad de La Paz", que se realizó entre octubre de 2005 y marzo de 2006. En esta investigación, se examinó la prevalencia de la enfermedad mediante una inspección macroscópica post mortem de 8,963 hígados de bovinos. Se evaluaron diversas variables, incluyendo edad, sexo, raza y procedencia, para analizar la distribución de la prevalencia. Se identificaron 313 hígados positivos para *Fasciola hepatica*, resultando en una prevalencia general del 3,49% ($P < 0,001$). En términos de edad, la prevalencia fue del 2,19% en bovinos de 2 a 4 años, del 4,99% en aquellos de 4 a 6 años, del 2,88% en los de 6 a 8 años, y del 5,33% en los mayores de 8 años ($P < 0,05$). La tasa de positividad se presentó en un 2,86% en machos y un 7,43% en hembras ($P < 0,01$). Los bovinos mestizos mostraron una tasa

de positividad del 4,22% ($P < 0,01$). Respecto a la procedencia, se encontró un 4,32% de positividad en la provincia de Ingavi, 10,89% en Los Andes, 5,08% en Omasuyos, 3,77% en Manco Kapac y 0,0% en otras provincias ($P < 0,001$). El estudio concluye que los bovinos que son transportados al matadero tienen un nivel relativamente bajo de infestación parasitaria.

Moriena et al. (2000). En su investigación titulada “Fasciola hepatica y otros trematodos en rumiantes: prevalencia y distribución en la provincia de Corrientes, Argentina, En el año 1999, se realizó la evaluación de los registros de hígados y otras vísceras de animales sacrificados en las principales plantas frigoríficas de la provincia. De un total de 27,639 animales sacrificados, los cuales procedían de diferentes departamentos de la provincia, 782 (2,83%) resultaron positivos para distomatosis en los hígados.

1.1.2 Estudios realizados a nivel nacional

Paredes, R. (2018). En su tesis titulada “Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos utilizando el método de Dennis y col. en el distrito de Mache, Provincia de Otuzco, departamento La Libertad”, el objetivo principal fue estimar la prevalencia de Fasciola hepatica en ganado ovino. El estudio se fundamentó en la identificación de huevos operculados en las muestras de heces de los animales. Los resultados revelaron una prevalencia de Fasciola hepatica del 59.4%, con un intervalo de confianza que oscila entre 51.1% y 67.7%. De los 138 ovinos examinados, 82 presentaron resultados positivos para la presencia de huevos en sus heces.

Puglisevich, A. (2017). En su tesis titulada “Pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos afectados por Fasciola hepática en el camal particular ‘San Francisco’, del distrito de Salaverry – Trujillo, durante el periodo de enero a junio de 2016”, Claro, aquí tienes el texto parafraseado de manera minuciosa, el objetivo fundamental fue medir las pérdidas económicas originadas por la incautación de hígados bovinos afectados por Fasciola hepática. Durante el período de estudio, se procesaron un total de 8,745 animales, de los cuales 4,720 hígados fueron decomisados, lo que representa el 53.97% del total. Esto resultó en una pérdida económica de S/ 234,019.90 (con una tasa de S/10.00 por kilogramo). La cotización promedio del dólar durante los meses de estudio fue de \$1.00 = S/3.38. El peso promedio de los hígados decomisados fue de 3,900.99 kg por mes, generando una pérdida mensual de S/39,003.03 nuevos soles.

Del Villar, C. (2017). En su investigación titulada “Prevalencia y pérdida económica por decomiso de hígados con fasciolosis en vacunos sacrificados en el camal municipal del distrito de Aplao, Provincia de Castilla, Arequipa”, se establecieron dos objetivos principales: Por supuesto,

aquí tienes el texto parafraseado con detalle:establecer la frecuencia de fasciolosis en bovinos según el origen y la edad de los animales en el distrito de Aplao, así como evaluar las pérdidas económicas relacionadas. El estudio mostró una prevalencia general del 28.57%. Durante el período de diciembre de 2016 a marzo de 2017, se sacrificaron un total de 287 animales en el matadero municipal del distrito de Aplao.

Ríos, A. (2017). En su estudio titulado “Porcentaje de hígados infectados con Fasciola hepática en ovinos sacrificados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca durante los meses de abril y mayo de 2017”, se establecieron como objetivos determinar la proporción Se pretende analizar hígados afectados por Fasciola hepática y calcular las pérdidas económicas resultantes del decomiso de estos órganos. La inspección sanitaria se llevó a cabo mediante una incisión transversal a lo largo de los conductos biliares, lo que permitió la observación de la presencia de Fasciola hepática y las lesiones asociadas con este parásito. Se examinó una muestra de 2,394 ovinos, en la cual se identificó la presencia de Fasciola hepática en 882 hígados, lo que arrojó una prevalencia del 36.8%. Las pérdidas económicas totales derivadas de los hígados decomisados alcanzaron S/. 6,880.00.

Vera, Vanesa (2017). En su tesis titulada “Estudio económico de hígados decomisados por infección de Fasciola hepática en bovinos sacrificados en el camal municipal de La Colina, distrito de Majes, provincia de Caylloma, Región Arequipa”, el objetivo central fue las pérdidas económicas causadas por la confiscación de hígados afectados por Fasciola hepática en el ganado bovino.

Durante un período de 12 meses, se consideraron variables como el género, la edad, la etnia y el lugar de origen en el estudio. Durante este lapso, se llevaron a cabo el sacrificio de un total de 8,341 bovinos, de los cuales se decomisaron 737 hígados, representando el 9.7% de los animales evaluados. Por otro lado, 7,604 bovinos no presentaron signos de la parasitosis mencionada.

Según la variable sexo, el decomiso de hígados en 737 bovinos mostró que 525 eran machos (71.7%) y 212 hembras (28.3%). Durante el estudio, se pudo apreciar que los machos presentaron una mayor frecuencia de fasciolosis, patrón que se mantuvo constante a lo largo de todos los meses analizados. Además, se detectó una mayor prevalencia de la parasitosis durante los meses con temperaturas ambientales más elevadas. En cuanto a la variable edad se ha establecido que el porcentaje de bovinos menores de 4 años es del 37.4%, mientras que para el grupo de 4 a 5 años es del 38.3% presentaron las tasas más altas de infestación, en contraste con

el grupo de bovinos mayores de siete años, que presentó la menor tasa de incidencia de la enfermedad. En lo que respecta a la variable raza, En contraste con el grupo de bovinos mayores de siete años, que presentó la menor tasa de incidencia de la enfermedad. En cuanto a la variable de raza, se encontró que 548 bovinos pertenecían a la raza Holstein Friesian, lo que representa el 74.4% del total, mientras que 189 bovinos eran de la raza Brown Swiss, equivalente al 25.6%. 548 bovinos eran de la raza Holstein Friesian (74.4%), frente a 189 de la raza Brown Swiss (25.6%). La raza Holstein Friesian mostró un mayor porcentaje de infestación, atribuible a su menor rusticidad en comparación con la raza Brown Swiss.

En función de la variable procedencia, se constató que el ganado procedente de la Irrigación de Majes presentó la mayor proporción de decomisos, alcanzando un 53.6%. En contraste, el ganado originario de Chuquibamba exhibió una menor frecuencia de hígados afectados por Fasciola hepática. Asimismo, las pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados a causa de la distomatosis hepática totalizaron S/. 44,845.04 nuevos soles, correspondientes a 4,727.31 kg de hígados decomisados, durante el período de 12 meses del estudio.

Apaza, A. (2017). En su tesis titulada “Prevalencia de fasciolosis bovina en ganado Holstein en el distrito de Cerro Colorado, departamento de Arequipa, 2017”, se informó que la frecuencia general de Fasciola hepática en bovinos de la raza Holsteine n dicho distrito es del 12.80%. En contraste, el porcentaje de muestras negativas alcanzó el 87.20%, basándose en el análisis de un total de 328 muestras en el laboratorio.

Velasquez, S. (2016), en su estudio titulado “Prevalencia de distomatosis hepática (Fasciola hepatica) en equinos en el Distrito de Socabaya, Provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa - 2016”, llevado a cabo entre junio y septiembre del mismo año, tuvo como objetivo primordial la identificación de la presencia de huevos de Fasciola hepatica en equinos mediante el análisis coprológico por tamizado. Entre los objetivos secundarios del estudio se incluyó la determinación de la prevalencia de la distomatosis en función del sexo y la edad de los equinos.

El estudio abarcó un total de 70 equinos, todos ellos muestreados en su totalidad. Las muestras fecales se recolectaron directamente en bolsas plásticas estériles. La distribución de las muestras fue la siguiente: en términos de sexo, el 60% correspondió a hembras y el 40% a machos; en cuanto a la edad, el 8.57% tenía entre 1 y 2 años, el 22.86% entre 2 y 3 años, el 34.29% entre 3 y 4 años, el 30% entre 4 y 5 años, y el 4.29% tenía 6 años o más. Los resultados mostraron que, de

los 70 equinos muestreados, se registró una prevalencia del 40%, equivalente a 28 casos positivos, mientras que el 60% restante, correspondiente a 42 equinos, resultó negativo.

Cordero, K. (2016). En su estudio titulado “Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC durante el periodo 2012-2015”, analizó registros mensuales regionales correspondientes a 48 reportes de bovinos faenados desde enero de 2012 hasta diciembre de 2015, desglosados por especie, El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) recopila información sobre el sexo y la procedencia de los animales faenados, así como datos mensuales de 48 consolidaciones que incluyen el peso de la carcasa, clasificados por especie y sexo, provenientes de la misma fuente. La información pertinente sobre bovinos y su origen fue extraída y organizada mensualmente en una base de datos utilizando el programa Microsoft Office Excel. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis a través de la creación de tablas de frecuencias estadísticas. Según los resultados obtenidos, se analizaron en total 267,408 bovinos, de los cuales 7,680 resultaron positivos para la presencia de Fasciola hepática, lo que representó una prevalencia del 2.87%. El mes de septiembre presentó la mayor prevalencia con un 5.29% (1,219/23,025), mientras que Junín tuvo la mayor prevalencia regional con un 4.47% (830/18,551). Además, se estimaron pérdidas económicas directas de U\$S 128,906.19 debido al decomiso de hígados de bovinos infectados con Fasciola hepática. En resumen, de los 267,408 bovinos procesados, 7,680 resultaron positivos para Fasciola hepática, evidenciando una prevalencia de 2.87% (7,680/267,408).

Sifuentes, M. (2016). En su investigación titulada “Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos faenados en el matadero municipal de Ninacaca, Huánuco 2015”, se realizó un estudio de diseño transversal sobre una muestra de 2,040 ovinos procesados entre octubre y noviembre de 2015. Los datos se obtuvieron a través de la inspección patológica de hígados afectados por distomatosis hepática. Se aplicó un análisis comparativo mediante la prueba Z para evaluar la prevalencia observada. Los resultados mostraron una prevalencia de 8.4% (172/2,040) en la población estudiada

Quispe, P. (2017), en su investigación titulada “Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos (*Ovis aries*) de la Provincia Jorge Basadre – Tacna, 2016”, se realizó un estudio para determinar la frecuencia de distomatosis hepática en ovinos de la mencionada provincia, tomando en cuenta factores como la procedencia geográfica, la clasificación por categorías y el género de los animales. En el Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann se analizaron 354 muestras de heces utilizando el método de sedimentación lenta de Dennis modificado. Se detectó una prevalencia general de distomatosis hepática del 3.95%. La prevalencia de la enfermedad se distribuyó de la siguiente manera por distrito: en Ite fue del 4.15%, en Ilabaya alcanzó el 7.14%, y en Locumba se observó un 1.41%. Los resultados obtenidos, clasificados por categoría, fueron los siguientes: cordero macho y hembra 0.00%; borrega 4.67%; carnero 9.68%; carnerillo 11.11%; y borreguilla 7.69%. Se encontró que los ovinos machos presentaron una prevalencia del 4.39%, la cual fue superior a la prevalencia del 3.75% observada en las hembras.

Arias, C. (2015). En su estudio titulado “Estimación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por distomatosis en vacunos faenados en el camal de la provincia de Huancayo”, se obtuvieron datos a través de la observación e inspección de hígados infestados. Los resultados revelaron que la frecuencia de decomisos de hígados en el matadero analizado fue del 73.66%. La principal causa de estos decomisos fue la distomatosis hepática, con una incidencia del 55.72%, seguida por la hidatidosis hepática con un 12.84%. Un 0.33% de los hígados mostraba ambas parasitosis de manera concomitante. Los decomisos secundarios se debieron Entre las complicaciones observadas en el estudio se encontraron abscesos hepáticos con una incidencia del 2.53%, seguido de ictericia con un 2%, contaminación durante el proceso de faenado con un 0.38%, telangiectasia con un 0.23%, hepatomegalia con un 0.16%, esteatosis hepática con un 0.11% y melanosis con un 0.01%.

Cutipa, D. (2015). En su tesis titulada “Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos beneficiados en el camal municipal de la ciudad de Tacna. Período 2011, 2012 y 2013”, se realizó una evaluación de la prevalencia de Fasciola hepática mediante el uso de datos de sacrificio, considerando los factores de género y procedencia geográfica de los animales. Para calcular las pérdidas económicas, se utilizaron los registros de condena de vísceras, tomando en cuenta un peso promedio de 5.513 kg por hígado y un valor de S/. 8.00 nuevos soles por unidad de hígado como referencia. Según los resultados obtenidos, de un conjunto de 26,339 bovinos que fueron procesados, se incautaron 1,524 hígados, lo que generó una prevalencia del 5.79 ± 0.3 (IC 95%). En relación al género, se confiscaron un total de 16,216 hígados pertenecientes a individuos de sexo masculino y 10,123 de individuos de sexo femenino, con prevalencias de 5.27 ± 0.3 y 6.62 ± 0.5 , respectivamente (IC 95%). De acuerdo con el análisis realizado mediante la prueba de Chi-cuadrado ($p \leq 0.01$), no se pudo identificar una asociación estadísticamente significativa entre

la incidencia de la enfermedad y el género. Durante el periodo de investigación, se observó que el 35% de los hígados decomisados tenían su origen en la provincia de Candarave. En el lapso de investigación, se documentó que las pérdidas económicas acumuladas ascendieron a un total de S/. 67,214,496 nuevos soles.

Elias, D. (2014). En su estudio titulado “Frecuencias y pérdidas económicas por decomiso de hígados infectados con *Fasciola hepática* en ganado ovino en el camal municipal de El Porvenir, Trujillo”, se recopiló información a partir de los registros de faena del matadero. La identificación del parásito se realizó mediante la inspección post mortem de los hígados, que incluyó la práctica de cortes en los canalículos biliares. Para cuantificar las pérdidas económicas, se seleccionaron 20 ovinos de un año de edad, comparando el peso al momento del sacrificio entre 10 animales infectados y 10 no infectados, registrando un peso promedio de 32 kg para los animales infectados y 26.6 kg para los no infectados. De los animales faenados, 168 presentaron infección por *Fasciola hepática*, lo que representa una frecuencia del 2.3%. Las provincias de Chiclayo y Sullana mostraron las frecuencias más altas (0.8% y 0.7%, respectivamente), con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$) en comparación con Coima, que tuvo una frecuencia del 0.4%, y con San Ignacio y Sinsicap, que presentaron las frecuencias más bajas representan el 0.2%. Las pérdidas económicas derivadas del decomiso de hígados parasitados ascendieron a S/. 1,176.00. Por otro lado, las pérdidas relacionadas con la disminución del peso vivo y de la carcasa alcanzaron un total de S/. 6,350.40. Estas pérdidas se basaron en una reducción de 5.4 kg en el peso vivo y 2.7 kg en el peso de la carcasa, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$). Estos resultados reflejan una disminución del 15.2% en comparación con los animales no infectados. El importe total de las pérdidas económicas alcanzó la suma de S/. 7,526.40. Según los hallazgos de la investigación, a pesar de que la frecuencia de fasciolosis en ovinos fue reducida, las implicaciones económicas resultantes de la confiscación de hígados y la disminución del peso de la canal fueron de importancia.

Bellido, J. (2014). En su trabajo de investigación titulado “Prevalencia Claro, de distomatosis hepática en bovinos (*Bos taurus*) procesados en el matadero municipal del distrito de Cotahuasi”, provincia de La Unión, departamento de Arequipa, 2013”, se evaluó la incidencia de distomatosis hepática en el ganado vacuno procesado en el matadero municipal del distrito de Cotahuasi, con una consideración de factores como sexo, edad y procedencia. El estudio incluyó una población total de 576 vacunos de diversas categorías, para la cual se determinó un tamaño de

muestra de 106 animales, calculado mediante la fórmula de Cochran y Cox. La metodología de investigación consistió en la inspección de los hígados mediante observación y palpación directa. Se realizó un examen visual preliminar para identificar alteraciones morfológicas, cromáticas y olfativas del hígado, seguido por palpación para evaluar la estructura y consistencia. Se realizaron cortes en las vías biliares y ganglios linfáticos para identificar las duelas. Posteriormente, se registraron los hallazgos en fichas correspondientes. Las muestras fueron tomadas cuatro días a la semana (martes, jueves, viernes y sábado) durante el horario de faena establecido en el matadero municipal. Los resultados obtenidos indicaron una prevalencia general de distomatosis hepática en el ganado vacuno del 62.26%. Desglosado por sexo, la prevalencia fue del 60.87% en machos y del 71.43% en hembras. En función de la edad, las prevalencias observadas fueron: 0.00% en animales de 2 a 3 años, 77.78% en 3 a 4 años, 56.25% en 4 a 5 años, 75.00% en 5 a 6 años, y 66.67% en animales de 6 años o más. Respecto a la procedencia, las prevalencias varían de la siguiente manera: Huaynacotas 61.54%, Alca 50%, Pampamarca 81.25%, Tomepampa 66.67%, Toro 69.70%, Cotahuasi 50%, Puyca 100%, Charcana 0%, y Quechualla 25%.

Romero, J. (2013). En su investigación titulada “Fasciolosis bovina en animales faenados en el camal municipal de Chupaca y su relación con el valor de pérdida económica”, se abordó el objetivo de correlacionar, En el lapso de tiempo entre noviembre de 2012 y julio de 2013, se realizó una investigación acerca de la frecuencia de la fasciolosis bovina en el ganado sacrificado en el matadero municipal de Chupaca. Se llevó a cabo un análisis del impacto económico asociado al decomiso de hígados afectados por *Fasciola hepática*. Se llevó a cabo un examen macroscópico post mortem de 2,931 hígados de ganado bovino. Se evaluó la prevalencia de la fasciolosis en bovinos considerando variables como la edad, el sexo, las razas y el origen geográfico. La estimación de las pérdidas económicas se llevó a cabo mediante el cálculo del total de hígados decomisados y su peso, que fue multiplicado por el precio promedio por kilogramo de hígado en el mercado local.

En el análisis de los datos, se llevaron a cabo diversas técnicas estadísticas. En una primera instancia, se empleó el test de Chi-cuadrado. A continuación, se llevó a cabo el cálculo del intervalo de confianza con un nivel del 95%. En el caso de que se haya detectado significancia estadística, se procedió a utilizar el test de Duncan y una prueba de correlación de Pearson. Según los resultados obtenidos, se observó una prevalencia general de fasciolosis del 57.97%. Desglosado por edad, la prevalencia fue de 51.10% en bovinos de 0-1 años, 52.86% en el grupo

de 1 ½ - 2 años, 49.34% en los de 2 – 2 ½ años, 62.11% en el grupo de 3 - 3 ½ años, 60.35% en 4 - 4 ½ años y 66.08% en bovinos mayores de 5 años (P0.05). En cuanto a las razas, los resultados mostraron una prevalencia del 55.07% en los Cruzados, 71.37% en Brown Swiss y 69.16% en Holstein (P0.05). Las pérdidas económicas totales ascendieron a S/. 46,874.04. En conclusión, tanto la prevalencia de fasciolosis como las pérdidas económicas asociadas en el matadero de la provincia de Chupaca son elevadas. La correlación de Pearson reveló una asociación lineal estadísticamente significativa, fuerte y positiva, con un coeficiente de $r = 88.6$; $p < 0.05$.

Zegarra, R. (2012). En su investigación titulada “Prevalencia de Fasciolosis Bovina en el Distrito de Socabaya, Departamento de Arequipa, Año 2012”, se analizaron un total de 248 muestras, de las cuales 70 resultaron positivas, lo que refleja una prevalencia del 28.23%.

El estudio reveló que, al desglosar los datos por sexo, los bovinos machos presentaron una prevalencia superior del 29.69%. No obstante, no se identificó una asociación estadísticamente significativa con esta variable. En términos de condiciones de crianza, los animales mantenidos en sistemas estabulados mostraron una prevalencia positiva del 33.16%, con una correlación estadísticamente relevante.

En relación con la prevalencia según categorías de edad y sexo, las terneras hembras tuvieron la prevalencia más alta, alcanzando el 52.38%, pero sin una asociación estadísticamente significativa. La prevalencia por edades en hembras y machos también mostró resultados sin significancia estadística; específicamente, los toros de 3 años presentaron una prevalencia del 50%, sin una asociación estadísticamente significativa.

Torres et al. (2011), en su estudio titulado “Prevalencia conjunta de Paranfistomosis y Fasciolosis en ganado bovino lechero del valle de Cajamarca”, emplearon una muestra de 377 bovinos procedentes de 150 predios diferentes. Se obtuvieron alrededor de 100 gramos de muestras fecales de cada animal, mediante la técnica de recolección rectal realizada durante las primeras horas matutinas. El diagnóstico fue llevado a cabo mediante la técnica de sedimentación natural utilizando 2 gramos de muestra fecal. Según los resultados obtenidos, se observó una prevalencia del 59.5% de Paranfistomosis, del 43.5% de Fasciola hepática, y del 26.4% de co-infección con ambos parásitos. El estudio determinó que la parasitosis por parafistomos en el ganado bovino lechero del valle de Cajamarca debe ser reconocida como una enfermedad emergente.

Paredes, W. (2011). En su trabajo de tesis titulado “Prevalencia de fasciolosis en vacunos alimentados en los humedales de la laguna de Paca – Jauja”, el objetivo del estudio fue determinar

la prevalencia y el nivel de infección, evaluado en términos de HPGH (Hígados Porcionales de Gallina Hepática). Se analizaron diversas variables, tales como el periodo de recolección de muestras, la región de procedencia del ganado, el género, la edad, el tiempo transcurrido desde la última administración de medicamentos y el estado reproductivo. Durante la temporada de lluvias, de octubre a marzo cada año, se aplicó el método modificado de examen coproparasitológico de Dennis en un grupo de aproximadamente 100 animales que se alimentan diariamente en los humedales de la laguna por el lado sur. Las muestras fueron tomadas de alrededor del 30% de los animales del grupo. . La investigación mostró una prevalencia general del 75%, variando según la época del estudio, la zona de procedencia del ganado, el sexo, la edad de los animales y el tiempo transcurrido desde la última dosificación, entre otros factores.

Ramos, P. (2010). En el estudio titulado “Prevalencia de Distomatosis Hepática en Bovino en el Distrito de Tiabaya, Arequipa 2010”, se analizaron un total de 335 muestras, de las cuales 216 resultaron positivas, lo que indica una prevalencia del 63.1%. Entre las muestras positivas, las hembras presentaron una prevalencia del 65.61%, mientras que los machos mostraron una prevalencia del 44.44%.

Villamar, T. (2009). En el estudio de tesis titulado “Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovino (Bos taurus) en el distrito de Punta de Bombón, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa 2009”, se evaluaron un total de 334 muestras, de las cuales 221 resultaron positivas, indicando una prevalencia del 66.2%, lo que supera las expectativas planteadas en la hipótesis inicial. En relación con las variables analizadas, las hembras mostraron una prevalencia del 62.6%, en tanto que los machos presentaron una prevalencia del 70.8%. Además, en función de la clase etaria, los toretes exhibieron la prevalencia más alta, alcanzando un valor del 71.7%.

Herrera (2009), en su investigación titulada “Prevalencia de distomatosis hepática en rumiantes (Bos taurus) procesados en el Camal Municipal de la Provincia de Ilo, departamento de Moquegua 2009”, llevó a cabo un estudio con 228 bovinos de diversos sexos, edades y orígenes. El tamaño de la muestra se estableció mediante la aplicación de la fórmula estadística de Cochran y Cox. La prevalencia general de distomatosis hepática en el ganado bovino se estableció en 26.2%. En cuanto al desglose por sexo, se reportó una prevalencia del 25.6% en los machos y del 33.3% en las hembras.

Ramos, J. (2009) en su investigación titulada "Evaluación económica del decomiso de hígados bovinos afectados por fascioliasis en el matadero municipal de Moquegua en 2008", se

propuso cuantificar el impacto económico relacionado con el decomiso de hígados infectados. Se realizó un estudio macroscópico de 356 hígados de animales sacrificados, de los cuales se incautaron 261, con un peso promedio de $5,28 \pm 2,16$ kg. . La estimación de la pérdida económica alcanzó los \$4.349,68, considerando un valor de venta de \$3,16 por hígado. La prevalencia de la infección fue del 73,31% en machos y del 70,15% y 77,42% en hembras, respectivamente.

Paucar, S. (2008) en su investigación doctoral, desarrollada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Laboratorio de Parasitología, titulada “Prevalencia de *Fasciola hepatica* y de un paramfistomídeo en el ganado lechero de los distritos de Huancabamba, Chotabamba y Oxapampa de la provincia de Oxapampa, Pasco”, entre mayo y noviembre de 2006, se obtuvieron un total de 408 muestras de heces de vacas lecheras. Para la identificación de huevos de ambas especies parasitarias, se utilizó el método de sedimentación rápida, el cual permitió diferenciarlos en base a sus características morfológicas. De acuerdo con los datos recopilados, se detectaron prevalencias de 9,0%, 5,4% y 13,4% para *Fasciola hepatica*, y de 18,6%, 29,7% y 38,9% para un digénido de la familia Paramphistomidae en los distritos de Huancabamba, Chotabamba y Oxapampa, respectivamente.

1.1.3 Estudios realizados a nivel regional

Las limitadas investigaciones efectuadas en la región y el área específica evidencian una alta prevalencia de la infección. Córdova et al. (1985) reportaron una prevalencia del 33,5%, mientras que 15 años después, Bedriñana y Ango (2000) informaron una tasa del 42,8%. En un estudio realizado por Ticona et al. (2004), se evaluó la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos del distrito de Vilcashuamán, Ayacucho, a través de un análisis coproparasitológico. Se recolectaron Durante la estación seca de julio y agosto de 2004, se recolectaron y analizaron un total de 381 muestras de heces de bovinos y 207 de ovinos utilizando la técnica de sedimentación espontánea. Las prevalencias encontradas fueron del $35,9 \pm 4,8\%$ en el ganado bovino y del $39,1 \pm 6,7\%$ en el ganado ovino. Las prevalencias ajustadas fueron del $47,6 \pm 5,0\%$ y $52,1 \pm 6,8\%$, respectivamente. A pesar de que las variables de especie, sexo y edad no fueron identificadas como factores de riesgo para la distomatosis, se observó un incremento en la tasa de infección asociado con altitudes más elevadas ($p < 0,01$). Esto sugiere que la ubicación geográfica constituye un factor de riesgo importante para esta enfermedad.

Cabrera (2015), en su estudio titulado "Pérdidas económicas asociadas al decomiso de órganos afectados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en el matadero

municipal de Huanta durante el período 2010-2013", documentó el decomiso de 4363 hígados en el matadero municipal de Huanta durante dicho intervalo. Las pérdidas económicas fueron valoradas en S/ 38,064.60 en 2010, S/ 41,731.20 en 2011, S/ 48,069.00 en 2012 y S/ 51,244.20 en 2013, sumando un total acumulado de S/ 179,108.60 en el período de cuatro años.

Actualmente, no se dispone de investigaciones ni publicaciones que aborden la prevalencia de *Fasciola hepática* en San Miguel no ha sido previamente estudiada, no se ha realizado aún una evaluación del impacto económico en los productores. Por lo tanto, se plantea la presente investigación con el objetivo de determinar tanto la prevalencia de *F. hepática* como las pérdidas económicas derivadas de su impacto.

1.2 FASCIOLOSIS

La fasciolosis ha emergido como una patología de alta relevancia en la ganadería, tanto a nivel global como nacional. Diversas especies animales, como bovinos, ovinos, ciervos, camélidos sudamericanos y caprinos, junto con monogástricos como equinos, caninos, cuyes, conejos y vizcachas, así como seres humanos, son vulnerables a la infección por estos parásitos. La biología de *Fasciola hepática* está intrínsecamente ligada a un huésped definitivo, predominantemente rumiantes y otros animales, y a un caracol del género *Lymnaea*, que actúa como hospedero intermediario (Andrews, 1999; Cordero del Campillo et al., 1999).

1.2.1 Definición de la enfermedad

La distomatosis es una de las enfermedades parasitarias más frecuentes en el sector ganadero. Se caracteriza por una inflamación crónica de las vías biliares, asociada a alteraciones en el estado nutricional del huésped (Rojo, 2005). Esta patología provoca una inflamación persistente del hígado y de las vías biliares, ocasionando disfunciones digestivas y déficits nutricionales. Aunque afecta predominantemente al ganado ovino, también puede incidir en otras especies domésticas y animales silvestres, resultando en pérdidas económicas sustanciales (Borchert, 1975).

1.2.2 Clasificación

Tabla 1.1 Taxonomía de la *F. hepática*

Reino	Animalia
Sub reino	Metazoos
Phylum	Platelmintos
Clase	Trematoda
Orden	Digenea
Familia	Fasciolidae
Género	<i>Fasciola</i>
Especie	<i>Fasciola hepática</i>

Fuente: Borchert,1975

1.2.3 Morfología

Se trata de un helminto hermafrodita con un cuerpo ancho y aplanado en sentido dorsoventral, con dimensiones que oscilan entre 18 y 51 mm de longitud y 4 a 13 mm de ancho. La ventosa ventral es de mayor tamaño que la ventosa oral. Los órganos internos, incluyendo el sistema digestivo y reproductivo, muestran una notable ramificación, destacándose especialmente los ciegos, que son largos y presentan numerosos divertículos laterales. En la región media del cuerpo se encuentran ambos testículos. El cirro está bien desarrollado e incluye tanto la próstata como la vesícula seminal en su saco. El útero y el ovario se encuentran situados por encima de los testículos. Los bordes laterales del trematodo están cubiertos por glándulas vitelógenas, formadas por delgados folículos. El tegumento está recubierto por numerosas espinas orientadas hacia atrás (Rojo Vázquez y Ferre Pérez, 1999).

Figura 1.1 Morfología de la *F. hepática*



1.2.4 Especies afectadas

Principalmente afecta al ganado bovino, ovino, caprino, porcino, así como a equinos, canes, gatos y diversas especies de animales salvajes (Soulsby, 1987).

1.2.5 Ciclo biológico

El ciclo de vida de *Fasciola hepática* ha sido descrito por Andrews (1999) en seis etapas. En primer lugar, se produce la liberación de los huevos a través de las heces del huésped definitivo. Posteriormente, los huevos se desarrollan y dan paso a la fase de vida libre de los miracidios, los cuales buscan un caracol hospedador del género *Lymnaea* en el agua. Una vez dentro del caracol, el parásito se desarrolla y se multiplica. Luego, las cercarias son liberadas por el caracol y se enquistan en plantas o en el agua. Finalmente, el huésped definitivo ingiere la metacercaria infectante, permitiendo que el parásito alcance su forma adulta. El organismo adulto parasitario habita en los conductos biliares del hospedador definitivo, desde donde suelta huevos que, junto con la bilis, son expulsados al duodeno y posteriormente eliminados a través de las heces. En un lapso de 2 a 3 semanas, los huevos se desarrollan y eclosionan cuando se encuentran en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Los huevos no inician su desarrollo hasta que se encuentran en el agua, debido a que las condiciones anaeróbicas presentes en las heces obstaculizan su progresión..

El miracidio, que constituye la primera fase larval, presenta dos manchas oculares con forma de semicírculo. Puede mantenerse libre en el agua hasta por 24 horas, sin embargo su capacidad de penetración en el caracol disminuye entre tres y seis horas después de la eclosión. Los receptores quimiotácticos lo orientan hacia las sustancias presentes en el mucus, y al acercarse a un caracol, el miracidio gira sobre su propio eje y secreta una sustancia histolítica que facilita su ingreso. Penetra en el caracol a través de la cavidad respiratoria o del tegumento, pierde sus cilios y la larva migra hacia los canales linfáticos y vasos sanguíneos, donde se establece en la glándula digestiva y se transforma en esporocisto. En un periodo de 14 días, cada esporocisto produce y libera entre 5 y 8 redes, las cuales se insertan en el hepatopáncreas del caracol. Cada redia produce redias hijas y cercarias.. Durante su etapa final de desarrollo, las cercarias parasitan al caracol, con un promedio de 9 a 649 cercarias por miracidio. Las cercarias emergen de las redias y abandonan el caracol a través de su aparato respiratorio después de un período de 4 a 6 semanas. Fuera del caracol, las cercarias requieren un medio líquido para su supervivencia; en períodos de sequía o

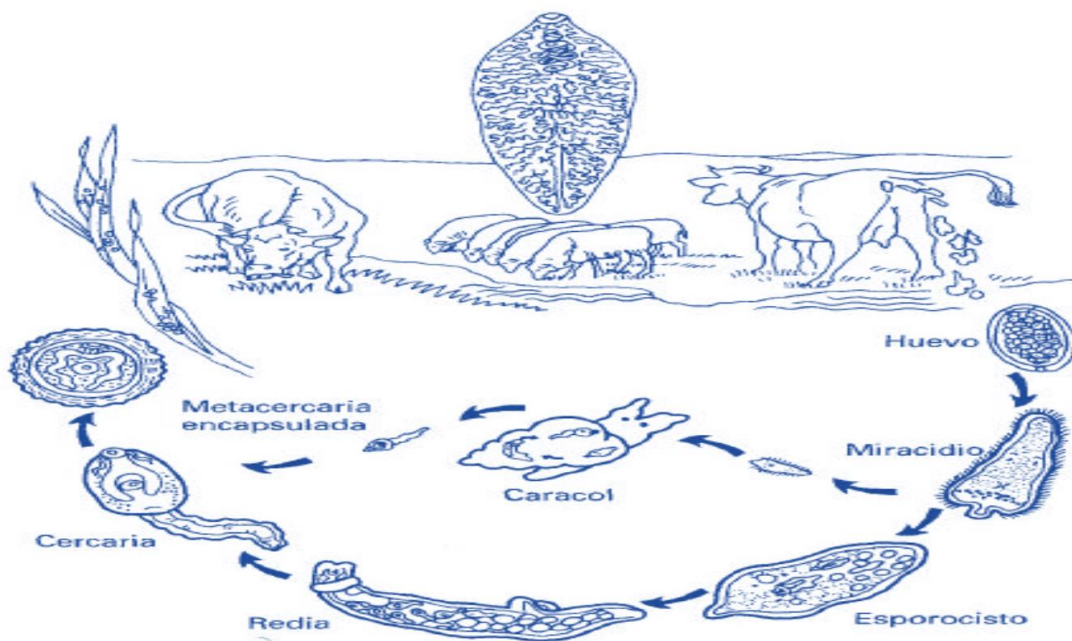
temperaturas extremadamente bajas, pueden permanecer en el caracol durante períodos prolongados, saliendo al inicio de las lluvias o cuando la temperatura ambiental aumenta.

En el agua, las cercarias se adhieren a superficies como plantas o la superficie del agua. Pierden su color y se envuelven en un quiste de doble capa. Este proceso de formación del quiste, que da lugar a las metacercarias, dura entre 20 y 30 minutos. Las metacercarias tienen un tamaño aproximado de 0.2 mm, presentan una forma redondeada y un color blanquecino, y requieren 24 horas para completar su maduración y volverse infectivas (Dunn, 1982; Soulsby, 1987; Kassai, 1998).

Las metacercarias son consumidas por el hospedador definitivo mediante la ingestión de alimentos o agua. El proceso de desenquistamiento se realiza en dos etapas. La primera fase, conocida como activación, tiene lugar en el rumen. En este órgano, las condiciones favorables como la alta concentración de dióxido de carbono, las condiciones reductoras y la temperatura de 39°C facilitan dicho proceso. La fase subsiguiente, denominada emergencia, se desarrolla en el duodeno después de que la bilis ingresa al conducto biliar, lo que estimula las enzimas de la metacercaria y ocasiona la ruptura del quiste. Una vez liberadas de su encapsulamiento, las metacercarias se nutren de la mucosa del intestino y perforan la pared intestinal de manera rápida. En la mayoría de las situaciones, las larvas de los parásitos se localizan en la cavidad peritoneal un día después de la liberación de los quistes, para luego desplazarse hacia el hígado. Alrededor de 90 horas después de la infección, las fasciolas comienzan a penetrar la cápsula de Glisson, alcanzando una longitud de entre 1 y 2 mm.

Tras un período de 6 semanas dedicado a la migración, alimentación y rápido crecimiento en el parénquima, los parásitos se localizan en las vías biliares a partir de los 40 días posteriores a la infección, alcanzando así la madurez sexual. Las fasciolas se autofecundan, y los primeros huevos empiezan a aparecer en las heces del huésped aproximadamente entre 55 y 56 días después de la ingestión de las metacercarias (Rojo Vázquez y Ferre Pérez, 1999).

Figura 1.2 *El ciclo biológico de la F. hepática*



Fuente Cordero M. (1999)

1.2.6 Ciclo epidemiológico

Tres factores principales afectan la producción de metacercarias necesarias para causar distomatosis:

1. Disponibilidad de hábitats adecuados: Los caracoles del género *Lymnaea humilis* y *L. cubensis* muestran una preferencia por ambientes lodosos en lugar de agua corriente, inclinándose hacia hábitats permanentes como charcas o canales de agua estancada que fluyen hacia pequeños estanques (Quiroz, H. et al., 2011).

2. Temperatura: El crecimiento de los caracoles y el desarrollo de las etapas del trematodo dentro de ellos requieren temperaturas superiores a 10°C en promedio. La actividad se detiene cuando la temperatura desciende a 5°C. La fase larval de los caracoles y los parásitos aumenta considerablemente solo cuando la temperatura alcanza y se mantiene por encima de los 15 °C (Quiroz, H. et al. 2011).

3. Humedad: Cuando la cantidad de lluvia excede la tasa de transpiración y el suelo se encuentra saturado, se crean las condiciones ideales de humedad para favorecer el crecimiento de los caracoles y el desarrollo de las etapas larvales de *F. hepática* en su interior. Estas condiciones son igualmente fundamentales para el desarrollo de los huevos de *Fasciola*, la localización de

moluscos por los miracidios y la diseminación de las cercarias liberadas por dichos moluscos. En las regiones de clima templado, estos factores son predominantes durante el periodo que va de mayo a octubre. El incremento en la cantidad de metacercarias en los pastos puede observarse en dos períodos principales. El primero tiene lugar durante el verano, cuando las metacercarias emergen en los pastos entre los meses de agosto y octubre. Las infecciones mencionadas se originan a partir de miracidios que han eclosionado de huevos excretados por animales infectados en primavera o principios de verano, o de huevos que han permanecido en estado latente durante el invierno. El desarrollo en los caracoles ocurre durante el verano, con la liberación de cercarias entre agosto y octubre. El segundo período corresponde a la infección de caracoles en invierno, con metacercarias presentes en los pastos de mayo a junio. Estas provienen de caracoles infectados en el otoño anterior, donde el desarrollo larval se detuvo temporalmente durante el invierno y se reanudó en primavera. Tanto los huevos de *Fasciola* como las metacercarias pueden sobrevivir al invierno y son esenciales para la epidemiología de la distomatosis (Quiroz, H. et al., 2011).

Durante la temporada de verano, las infecciones transmitidas por caracoles adquieren mayor relevancia debido al incremento en el número de metacercarias, que se manifiestan anualmente entre agosto y octubre. Este aumento es más pronunciado cuando las lluvias estivales son más intensas. Durante el invierno, las infecciones de caracoles se consideran menos graves, pero pueden ocasionalmente resultar en la presencia de metacercarias a finales de la primavera o principios del verano, especialmente si el mes anterior ha sido excepcionalmente húmedo. En regiones con climas cálidos y húmedos (tropicales y subtropicales), la liberación continua de huevos del trematodo durante todo el año por ovinos y bovinos infectados puede favorecer la infección de huéspedes intermediarios, dado que las condiciones de temperatura y humedad son favorables para el crecimiento del parásito. El otoño representa un periodo de mayor riesgo de infección para el huésped definitivo. No obstante, una considerable cantidad de metacercarias puede persistir después del invierno en las zonas costeras. Sin embargo, la distomatosis otoñal, derivada de infecciones ocurridas durante el verano previo, suele ser más prevalente que el número de animales infectados que se observa en la primavera (Quiroz, H. et al., 2011).

1.2.7 Fuente de infección y transmisión

Las metacercarias contaminan principalmente los pastos y los cuerpos de agua, convirtiéndose en las principales fuentes de infección, que representan la única fase infecciosa del

parásito. La infección en los rumiantes se produce principalmente durante el pastoreo, aunque también puede ocurrir en los establos mediante la ingestión de agua potable contaminada o la alimentación con heno o ensilaje infectado. Además, se han documentado casos de transmisión vertical en bovinos (Rojo Vázquez y Ferre Pérez, 1999).

En los seres humanos, la infección se debe principalmente a la ingestión de berros, aunque también se considera que puede transmitirse mediante otras verduras consumidas crudas (Nary y Fiel, 1995).

1.2.8 Distribución geográfica

La distomatosis presenta una distribución global extensa, prevaleciendo en regiones en lugares donde las condiciones de temperatura y humedad son propicias para la proliferación y desarrollo de moluscos pulmonados de agua dulce, los cuales actúan como hospederos intermediarios del parásito. El desarrollo de los caracoles, junto con los estadios de miracidios y cercarias, requiere temperaturas superiores a los 10 °C (Rojo Vázquez y Ferre Pérez, 1999).

1.3 Patogenia

1.3.1 Distomatosis hepática aguda

En los casos de distomatosis aguda, los animales afectados generalmente no exhiben signos clínicos evidentes de la enfermedad y a menudo son hallados muertos. Esta forma de distomatosis se presenta típicamente durante los meses de diciembre, enero y febrero, los animales consumieron grandes cantidades de metacercarias en un corto lapso de tiempo. La manifestación de síntomas clínicos en los animales a menudo precede una muerte repentina, que sucede en un lapso de 1 a 2 días (Copa, 1999). Los grupos más vulnerables a la enfermedad son los ovinos de todas las edades y los terneros menores de un año. Durante el proceso patológico, se destruye una cantidad significativa de tejido hepático, lo que lleva a una insuficiencia hepática aguda que puede estar asociada con hemorragias en la cavidad peritoneal (Blood, D; Henderson, 1988).

1.3.1.1 Patología clínica

En la fase aguda de la infección, la anemia se describe vagamente como un cambio menor, ya que otros cambios hemodinámicos pueden provocar la muerte, mientras que, en la crónica, la hipoproteinemia puede causar caquexia, lo que puede provocar la muerte (Quiroz, H. et al. 2011).

La cápsula de Glisson se encuentra engrosada debido a la infiltración de leucocitos, en particular eosinófilos. (Boch, J; Supperer, 1982).

1.3.2 Distomatosis hepática sub aguda

La distomatosis subaguda se presenta cuando los bovinos consumen pastos contaminados con un alto número de metacercarias, afectando gravemente a los animales y manifestándose como una anemia hemorrágica de moderada intensidad (Naquira, 1975).

1.3.2.1 Patología clínica

Anemia macrocítica e hipocrómica con notable reticulocitosis (Blood, D; Henderson, 1988; Boch, J; Supperer, 1982).

1.3.2.2 Lesiones anatomopatológicas

Las lesiones comprenden hemorragia en la cavidad peritoneal, hepatomegalia, y congestión y hemorragia en el hígado (Blood, D; Henderson, 1988; Boch, J; Supperer, 1982).

1.3.3 Distomatosis hepática crónica

Los animales con presencia prolongada, incluso durante todo el año, del trematodo adulto en el hígado muestran gradualmente síntomas de la enfermedad. Esta variante de la enfermedad se denomina distomatosis crónica. Generalmente, los animales fallecen en un plazo de 2-3 meses (Copa, Q.1999).

Los síntomas pueden manifestarse meses o incluso años después de la infección (Entrocasso, C. 2003). La presencia de tremátodos adultos en las vías biliares conlleva a la inflamación y al aumento anormal de las células del revestimiento epitelial. Esta hiperplasia provoca el engrosamiento y la expansión de los conductos y las paredes de la vesícula biliar, así como colangitis y colecistitis, resultando en la obstrucción de las vías biliares (Coma, M. 1999).

1.3.3.1 Patología clínica

Anemia hemorrágica de tipo macrocítica y hipocrómica acompañada de reticulocitosis, hipoproteinemia e hipoalbuminemia (Boch, J; Supperer, 1988).

1.3.3.2 Lesiones anatomopatológicas

En la cavidad abdominal se aprecia una abundante acumulación de líquido seroso. Se observa una disminución en el tamaño del hígado y se evidencian diferentes niveles de cirrosis. Lo que significa que hay fibrosis y hepática. Las vías biliares se representan como hebras prominentes, engrosadas, fibrosas y blanquecinas y ante un corte contienen cantidad considerable del trematodo y bilis de color oscura. Muchos conductos están calcificados en el ganado vacuno (Boch, J; Supperer, 1988).

1.3.4 Lesiones

Cuando el trematodo alcanza el conducto biliar, en los conductos, se ha iniciado un notable aumento en la cantidad de células epiteliales, acompañado de un proceso de fibrosis en las paredes. La presencia de parásitos en los canales hepáticos acelera los procesos mencionados., lo que conduce al desarrollo de colangitis. El sangrado acentúa la anemia, y la actividad parasitaria provoca destrucción del epitelio y necrosis. La inflamación pericanalicular puede propagarse al tejido hepático circundante (Leguía y Casas, 1999).

La invasión hepática provoca una hepatitis traumática, caracterizada por áreas hemorrágicas que inducen anemia en casos de infecciones extensas o recurrentes. A medida que los tremátodos evolucionan, se observa una ampliación de los túneles y hemorragias; en las paredes de estos túneles se pueden observar células hepáticas destruidas, sangre y células inflamatorias. Posteriormente, se desarrolla fibrosis en la zona afectada (Leguía, 1988; Cordero Del Campillo et al., 1999).

En el ganado vacuno se evidencia una intensa calcificación en los conductos. La eosinofilia severa se desarrolla después de la infección. La fase migratoria suele acompañarse de hiperglobulinemia, posiblemente debido a una respuesta de anticuerpos, sin embargo, la hipoalbuminemia luego se manifiesta como pérdida de sangre y puede desarrollarse edemas, estas alteraciones suelen manifestarse en la migración hepática en casos de infecciones masivas (Leguía, 1988).

1.4 Diagnóstico

El diagnóstico de distomatosis puede ser establecido a través de la observación clínica de los síntomas, la aplicación de técnicas parasitológicas e inmunológicas, y el hallazgo de los parásitos durante la necropsia. La realización de un estudio epidemiológico incluye la

identificación de la región afectada, las especies de ganado presentes, las condiciones ecológicas, la humedad, la temperatura, los períodos de alta precipitación y la presencia de caracoles como huéspedes intermediarios, junto con otros factores..

1.4.1 Diagnóstico clínico.

Se realiza observando el estado general del animal y sus manifestaciones clínicas como la diarrea, edemas submandibulares — enfermedad de papo o mal de botella, emaciación, anorexia, ictericia, anemia, abortos, etc.

1.4.2 Diagnóstico de laboratorio

El método común consiste en utilizar técnicas de sedimentación fecal que son muy antiguas, pero todavía precisas, económicas y fáciles de hacer, ya que indica la presencia de infección activa mediante la detección de huevos del parásito en la materia fecal (Quiroz, H. et al. 2011).

1.4.3 Diagnóstico mediante pruebas inmunológicas

En la actualidad, se dispone de una amplia variedad de técnicas inmunológicas, tales como la difusión doble en agar, la inmunolectroforesis, la contrainmunolectroforesis, la hemaglutinación pasiva, la aglutinación en látex, la inmunofluorescencia, la fijación de complemento, los coproantígenos, ELISA indirecto, DIG-ELISA, DOT-ELISA, entre otras (Ibarra et al., 1998). Estas pruebas están diseñadas principalmente para detectar anticuerpos contra el trematodo, ofreciendo la ventaja de proporcionar resultados positivos a partir de la tercera semana post-infección. No obstante, presentan la desventaja de que únicamente identifican anticuerpos y no la presencia del parásito en el huésped. Además, suelen ser más costosas y requieren la presencia de un técnico especializado y un laboratorio con la infraestructura adecuada.

Recientemente, se ha desarrollado el ELISA para la detección de coproantígenos (Espino et al., 2000), una técnica que permite identificar la presencia de antígenos del parásito en las heces, indicando una infección activa. Sin embargo, esta metodología está limitada por la necesidad de que las muestras fecales sean lo más frescas posible para evitar la degradación de las proteínas, es decir, no deben tener más de una semana para proporcionar un diagnóstico fiable. Diagnóstico por PCR

La PCR se ha utilizado como técnica molecular para el diagnóstico de esta parasitosis. Sin embargo, hasta ahora, su alto costo ha limitado significativamente su aplicación.

1.4.4 Diagnóstico a la necropsia

Este método se usa más comúnmente en los centros de beneficio, donde un veterinario certificado examina el hígado y por ende los conductos biliares de los animales beneficiados para detectar la presencia del trematodo. Los hígados infestados con *Fasciola hepática* no son comestibles, por lo tanto, se procede a la incineración y a la documentación de los datos de los decomisos a nivel nacional, lo cual proporciona información epidemiológica adicional para la identificación de la presencia, prevalencia o variación estacional del parásito en el país (Quiroz, H. et al., 2011).

1.5 Tratamiento

Recientemente, los avances en la eficacia y la eficacia de los tratamientos para las infestaciones por *Fasciola hepática* ha sido notable. Entre estos tratamientos se encuentran la oxiclozamida, rafoxanida, nitroxinil, albendazol, closantel y brotianida. Estos compuestos presentan distintos niveles de eficacia frente a los dístomas inmaduros y adultos (Merck, 1984).

1.6 Control

El control eficaz de la distomatosis, necesita de programas integrados, bien planificados e implementados para cada rebaño, área o región. Las estrategias que se pueden emplear de forma individual o combinada incluyen:

- ❖ Realizar diagnósticos adecuados, de acuerdo a la zona.
- ❖ Emplear estratégicamente antihelmínticos.
- ❖ Combinar tratamientos con rotación de pastos.
- ❖ Utilizar molusquicidas como el sulfato de cobre y la cal viva para controlar al huésped intermediario.
- ❖ Realizar análisis coproparasitológicos durante aproximadamente uno o dos años para detectar la presencia del parásito en el medio y determinar los períodos en los que se presentan los picos parasitarios (Solórzano, 1999).

1.7 Impacto económico

La distomatosis se presenta principalmente en dos formas: la aguda, que resulta de una infección severa por metacercarias y suele afectar al ganado ovino, pudiendo llevar a la muerte del animal; y la crónica, que causa una disminución en la calidad de la leche, notable adelgazamiento, mala conversión alimenticia, reducción en el crecimiento, pérdida de peso, baja fertilidad y comiso parcial o total de los hígados en los mataderos, lo que provoca importantes pérdidas económicas (Castellanos et al., 1992; Rangel et al., 1994).

El parásito tiene un impacto adverso en la ganancia diaria de peso, reduciéndola entre un 8 y 9 % en casos de infecciones leves sin síntomas clínicos evidentes, y entre un 20 y 28 % en infecciones severas (Ross, 1970; Hope, 1977; Ibarra, 1996). En la mayoría de los casos, estos efectos suelen pasar desapercibidos para el ganadero y solo se manifiestan cuando el animal es sacrificado en el centro de beneficio. El efecto mínimo sobre la conversión alimenticia es del 7 %, y el impacto más notable de esta parasitosis se observa en las 12 semanas posteriores a la infección, con una pérdida de peso más significativa en animales alimentados con dietas bajas en proteínas (Dargie, 1987).

La infección tiene un impacto adverso en la producción y calidad de la leche. Según los reportes, la producción de leche puede disminuir hasta un 14 % dependiendo de la carga parasitaria, aunque esta reducción puede revertirse hasta un 8 % con un tratamiento adecuado. Además, se observa una disminución en la producción de leche de entre 90 y 300 kg por lactación (Horsnher et al., 1976; Randel y Bradley, 1980). En el ganado lechero, hasta un 5 % de los animales pueden presentar una carga parasitaria leve, lo que también reduce el contenido total de sólidos en la leche, afectando su calidad y, en consecuencia, su precio. En términos generales, la producción de leche puede disminuir hasta 1.0 kg por día durante 305 días de lactación, con una reducción promedio en los sólidos totales de la leche del 0,328 %. Esta enfermedad también afecta los índices de fertilidad en el ganado bovino; sin embargo, con un tratamiento adecuado, el porcentaje de hembras que quedan gestantes en la primera inseminación artificial puede aumentar del 38 % al 66 % (Quiroz, 1993). Se estima que la distomatosis requiere de 0.5 servicios adicionales por concepción y extiende el intervalo entre partos en 20 días, lo que incrementa los costos de producción, disminuye el peso y reduce la rentabilidad en las empresas del sector.

En un estudio realizado con ovinos infestados, se observó que aquellos con 45 parásitos perdían aproximadamente 30 gramos por semana. Cuando el número de trematodos variaba entre 87 y 500, la pérdida de peso era de 130 a 500 gramos por semana. Con la presencia de 350 trematodos, se observaba una pérdida severa de peso y, eventualmente, la muerte del animal. Con la presencia de 100 duelas, el impacto clínico se volvía claramente perceptible para el ganadero (Hope, 1976). Otro estudio reveló que ovinos infectados con 10 a 35 trematodos mostraban un retraso en el crecimiento de 2.5 kg, mientras que aquellos con 50 a 100 trematodos presentaban un retraso de 7 kg en comparación con el grupo control (Quiroz, 1996). Aunque es difícil estimar las pérdidas económicas exactas causadas por *Fasciola hepática* y entender la magnitud real a nivel nacional con la información disponible, el análisis de los hígados decomisados en mataderos ofrece una perspectiva sobre el daño que este trematodo ocasiona.

1.7.1 Pérdidas Económicas

Las pérdidas económicas derivadas de la infestación por **Fasciola hepatica** se manifiestan en diversos aspectos, como el decomiso de hígados, la reducción en la vida productiva, la disminución en la producción de carne, leche y lana, una menor tasa de fertilidad, una conversión alimenticia reducida y un incremento en los gastos asociados a las medidas terapéuticas (Rojas, 2004). Además, Howell et al. (2015) reportaron una disminución del 15% en la producción de leche relacionada con esta infección.

En numerosos países, esta parasitosis está generando significativas pérdidas económicas. En Suiza, la pérdida anual promedio se estima en 69,4 millones de dólares, con una pérdida media de 399 USD por animal al año (Schweizer et al., 2005). En Cuba, el 35% de las pérdidas se registraron en vacunos adultos, y el 70% de estas pérdidas se atribuyó al decomiso de hígados.

En Perú, la distomatosis ocupa el segundo lugar en términos económicos entre las enfermedades parasitarias. Actualmente, está presente en 21 de las 24 regiones del país, afectando principalmente a bovinos y ovinos, con una prevalencia que varía entre el 20% y el 100%. El impacto económico de la distomatosis ha ido en aumento, alcanzando pérdidas anuales de 10,5 millones de dólares en 1991 (Ticona et al., 2010). En 2005, se decomisaron 158,039 hígados (SENASA, 2007), de los cuales 13,786 correspondieron a la región de La Libertad, representando el 45,9% del total de

hígados decomisados y el 8,7% a nivel nacional. Para 2010, se estimó que las pérdidas anuales por distomatosis ascendían a al menos 50 millones de dólares (Espinoza et al., 2010).

Este parásito tiene un impacto considerable en la salud pública debido a su alta prevalencia, su carácter endémico, la resistencia en los animales y su potencial zoonótico (Rokni, 2008; Cañete et al., 2011; Beltrán-Fabian et al., 2011). A nivel global, los casos de infección y el riesgo de reinfección están en aumento (Marcos et al., 2007). El impacto real de esta enfermedad parasitaria podría ser aún mayor si se llevan a cabo estudios más detallados en las zonas de exclusión de nuestras regiones andinas (Marcos y Terashima, 2010).

Tabla 1.2 Vacunos beneficiados y comisos por fasciolosis por región a nivel nacional, año 2005.

REGIÓN	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	N° DE HÍGADOS DECOMISADOS	* TASA REGIONAL %	** TASA NACIONAL %
LIMA	230061	31196	13.6	19.7
ANCASH	37222	20213	54.3	12.8
LA LIBERTAD	30023	13786	45.9	8.7
CAJAMARCA	19103	12889	67.5	8.2
JUNIN	29798	12243	41.1	7.7
AREQUIPA	57681	11915	20.7	7.5
CUSCO	28792	8462	29.4	5.4
AYACUCHO	19856	7903	39.8	5.0
HUÁNUCO	12572	7605	60.5	4.8
LAMBAYEQUE	43690	7117	16.3	4.5
APURIMAC	5933	4755	80.1	3.0
AMAZONAS	9384	4261	45.4	2.7
ICA	16941	3926	23.2	2.5
MOQUEGUA	9511	3609	37.9	2.3
PUNO	44343	2812	6.3	1.8
PIURA	38907	1970	5.1	1.2
TUMBES	2653	1632	61.5	1.0
TACNA	8986	828	9.2	0.5
HUANCAVELICA	1497	564	37.7	0.4
PASCO	1518	232	15.3	0.1
SAN MARTIN	5089	121	2.4	0.1
TOTAL	653560	158039	24.18	100.0

- Número de hígados decomisados por región/número de animales beneficiados por región

- Número de hígados decomisados por región/Número total decomisados a nivel nacional

Fuente: Espinoza J. (2010)

1.8 PREVALENCIA

La prevalencia es un indicador que muestra la frecuencia con la que ocurre un fenómeno en un determinado grupo de individuos. La prevalencia (p) se define como la proporción de individuos que presentan una enfermedad en un momento específico. Al igual que todas las magnitudes adimensionales, carece de unidades de medida y su valor se sitúa en un rango de 0 a 1. La frecuencia suele ser expresada en términos de casos por cada 1,000 o 100 habitantes. Frecuentemente, se recurre a una estimación para determinar la población en riesgo, ya que su número exacto no siempre es conocido con certeza. La estimación aproximada de la población total del área en consideración. Cuando se recopilan los datos en un punto específico. La prevalencia puntual se refiere a la presencia de un fenómeno específico en un momento específico en el tiempo.

1.8.1 Prevalencia puntual

La prevalencia puntual es la probabilidad de que un individuo de una población sea un caso en el momento t, y se determina de la siguiente forma:

$$P = \frac{\text{número de casos existentes al momento } (t)}{\text{total de la población en el momento } (t)} (x) 10n$$

La prevalencia de una enfermedad puede incrementarse por diversos factores, tales como una mayor duración de la enfermedad, la prolongación de la vida de los pacientes sin tratamiento curativo, un incremento en la incidencia de nuevos casos, y la inclusión de nuevos casos (o individuos susceptibles), la emigración de personas sanas, y avances en las capacidades diagnósticas. En contraste, la prevalencia tiende a disminuir si la duración de la enfermedad es corta, hay una alta tasa de letalidad, se reduce la incidencia de nuevos casos, se incorporan personas sanas, se produce la emigración de casos afectados, o se incrementa la tasa de recuperación. En resumen, la prevalencia de una enfermedad está influenciada tanto por la incidencia como por la duración de la misma.

Dado que la prevalencia se ve afectada por factores que no están directamente relacionados en relación los estudios de prevalencia no proporcionan evidencia definitiva de causalidad en relación con la etiología de la enfermedad, aunque en ciertos casos pueden insinuarla. No obstante, resultan beneficiosos para valorar la demanda de servicios de salud, organizar la prestación de dichos servicios y estimar los requerimientos de atención. En el pasado, se solía calcular la prevalencia de período (o puntual), con la finalidad de establecer la cantidad total de individuos con la enfermedad o característica durante un periodo específico.

Sin embargo, debido a la posible confusión que puede generar, esta medida se utiliza cada vez menos, y en investigaciones actuales se prefiere evitar su uso.

1.9 REGLAMENTO SANITARIO DEL FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO

Reglamento diseñado con el propósito de garantizar la seguridad alimentaria de los productos de origen animal destinados al consumo humano y optimizar la eficacia del proceso de sacrificio, se establecen normativas técnicas y sanitarias que regulan dicha actividad.

1.9.1 Definiciones

- ❖ **CARCASA.-** La unidad cárnica primaria se compone de dos mitades del animal, las cuales se obtienen después del sacrificio de animales destinados al consumo, excluyendo la piel y las vísceras. En el caso del cerdo, la carcasa consiste en el cuerpo del animal sacrificado, el cual incluye la piel, la cabeza y las patas.
- ❖ **COMISO.-** Acción que implica la privación de la propiedad, en este contexto referida a productos o subproductos cárnicos.
- ❖ **CONDENA.-** Proceso que abarca la incineración, destrucción y descomposición del producto o subproducto.
- ❖ **FAENADO.-** El proceso de despiece de un animal en canal y sus distintas partes, tanto aptas para el consumo como no aptas, se lleva a cabo de manera progresiva. Este procedimiento abarca desde la llegada de los animales al matadero hasta la distribución de sus productos.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1 Ubicación experimental

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del matadero municipal del distrito de San Miguel, en la Provincia de La Mar, región Ayacucho. Con altitud de 2661 msnm, latitud de 13°00'49" Sur. Longitud 73°58'50" Oeste y con una superficie de 902,98 km².

2.2 Materiales

- Actas de inspección sanitaria de animales, carcasas y menudencias, reportados al SENASA de los bovinos sacrificados en el matadero municipal de San Miguel -La Mar- Ayacucho, durante el año 2018.
- Fichas de procedencia de animales.
- Guantes de nitrilo
- Guantes quirúrgicos
- Estuche de disección
- Guardapolvo
- Botas
- Mascarillas
- Jabón
- Tablero de campo

2.2.1 Equipos

- Computadora
- Calculadora
- Memoria externa
- Programa estadístico informático SPSS
- Impresora

2.3 METODOLOGÍA

El tipo de estudio es descriptivo- retrospectivo, tomando como población el total de vacunos beneficiados en el matadero municipal de San Miguel durante el año 2018.

Los vacunos beneficiados provienen de distintas comunidades de los distritos de San Miguel, Tambo, Ninabamba y Patibamba.

2.3.1 MÉTODO PROCEDIMENTAL

2.3.1.1 Recolección y análisis de datos

Se recabo información de la Municipalidad provincial de La Mar-San Miguel puesto que ellos administran el matadero municipal de San Miguel.

Posterior a ello se procedió a analizar detalladamente las actas mensuales, se recabo la información en un consolidado con los siguientes datos:

- Recopilación de la información
- Tabulación de datos
- Codificación: Positivo o negativo
- Codificación según sexo y altitud
- Cantidad total de vacunos beneficiados
- Número de hígados comisados (total y parcial)
- Sexo de los animales
- Procedencia de los animales (altitud geográfica)

2.3.1.2 Determinación de la prevalencia

Para calcular la pérdida económica derivada del decomiso de vísceras, se empleará la fórmula siguiente:

$$Prevalencia = \frac{N^{\circ} \text{ de hígados positivos a la inspección}}{N^{\circ} \text{ total de hígados inspeccionados}} \times 100$$

2.3.1.3 Determinación de las pérdidas económicas

La evaluación de la pérdida económica debido al decomiso de vísceras se efectuará empleando la siguiente fórmula:

$$P.E = NTVA * P_x * PrKg$$

Donde:

P.E. = Pérdida económica

N.T.V.A. = Número total de vísceras afectadas

P_x = Peso promedio del órgano

Pr. Kg = Precio de soles por kilo

2.3.2 Análisis estadístico

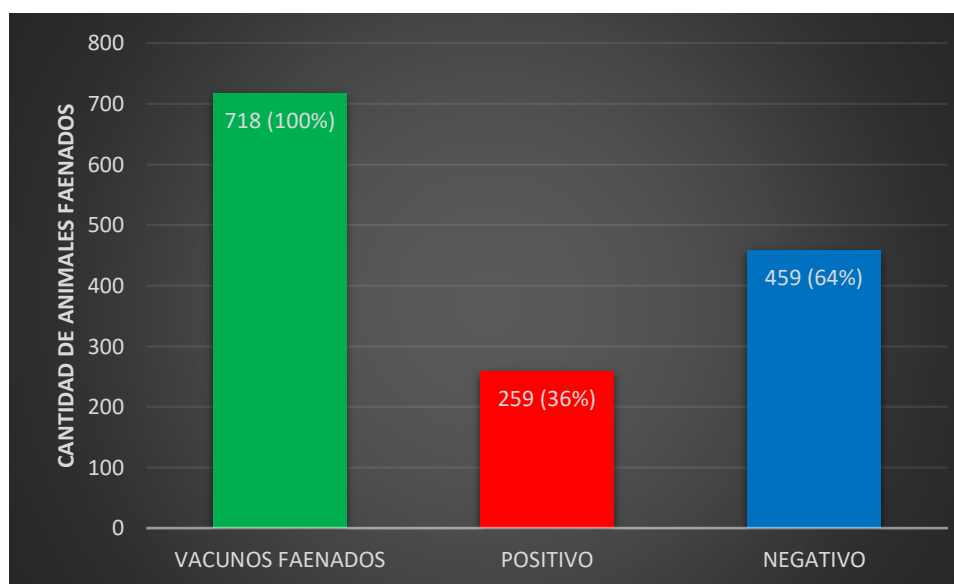
Se empleó el test de Chi cuadrado para analizar la asociación entre las variables. Se empleó el software estadístico SPSS versión 20.0 para Windows en el análisis de datos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Prevalencia de distomatosis en el matadero municipal de San Miguel

Figura 3.1: *Prevalencia de distomatosis*



La figura 3.1 nos muestra la frecuencia de la enfermedad con 36% y 64% de ausencia de la parasitosis. Nuestro resultado se atribuye principalmente a las condiciones medio-ambientales del área de estudio, puesto que en la zona alta existen manantiales, bofedales, potreros bajo riego, escasa rotación de pastos y además de que la ganadería no es tan desarrollada en contraste con otras provincias de la región, a ello agregarle el escaso o nulo conocimiento en sanidad animal por parte de los productores pecuarios lo que facilita el desarrollo de la enfermedad.

Con respecto a otras investigaciones, Caicai en el año 2019 en Lambayeque reportó 15.40% de frecuencia, la investigación recopila información de años anteriores, en concreto fue un estudio de 5 años de los cuales se beneficiaron un total de 18559 vacunos y se encontró 2859 animales infestados. Comparando con nuestros resultados es inferior posiblemente se debe a que en el estudio realizado en Lambayeque se trabaja con animales que provienen tanto de la sierra, costa y selva, más no en nuestra investigación que se ha trabajado con animales procedentes del medio.

Nuestros resultados son superiores en contraste con el 15.9 % encontrado por Santiago (2019) quien realizó un estudio con 370 vísceras en el matadero municipal de Huánuco, esto se debe principalmente a que el número de animales beneficiados en este último es inferior y además de que Huánuco fue la región con mayor crecimiento en producción ganadera en los últimos años.

De la misma manera Galiano (2015x) encontró una prevalencia de 11.90 % de 336 animales en el distrito de Santa Rosa de Sigvas (Arequipa) durante los meses de junio, julio y agosto del 2018 el cual es inferior con nuestros resultados, posiblemente se debe al clima desértico propio de la zona y además de que la investigación se hizo con ganado lechero Holstein, animales que normalmente se encuentran estabulados y en donde cuentan con programas periódicos de desparasitación.

Al respecto Arias (2015) encontró una frecuencia de 55.72% en el matadero de la provincia de Huancayo, siendo el resultado superior a los 36,10% de nuestro trabajo. La diferencia se debe a que el periodo de estudio es mayor al nuestro (setiembre 2013-diciembre 2014) así como al número de animales beneficiados (7046) durante dicho periodo. Además de que en la región Junín existen estudios anteriores de que señalan de que hay una contaminación significativa de las pasturas en esta región andina, y es conveniente señalar también de que el Valle del Mantaro históricamente se ha reportado altos índices de distomatosis humana, convirtiéndose un riesgo de salud pública.

En el año 2015, Cutipa encontró una prevalencia de 5.79% en vacunos sacrificados en el camal municipal de Tacna durante los años 2011, 2012 y 2013 siendo muy inferior a nuestros resultados, esto se debe posiblemente a que la distomatosis es considerada una enfermedad endémica en nuestra región.

Rivera en el año (2016) en su estudio sobre prevalencia en la región Huánuco reportó 58.8%, lo cual es superior a nuestros resultados, esta diferencia se atribuye principalmente debido a que el distrito de Panao (lugar donde se desarrolló la investigación) presenta las condiciones ambientales favorables para el desarrollo de la enfermedad.

Así mismo Romero (2013) encontró una prevalencia de 57.97% de un total de 2931 de animales beneficiados en un periodo de 3 meses (25 de marzo-25 de junio) en el camal municipal de Chupaca-Junin, siendo estos resultados superiores al hallado en el presente trabajo (36.10) probablemente se debe a que en Chupaca existen las condiciones ecológicas necesarias para el

desarrollo del huésped intermediario (caracoles) y por ende el parásito, así como la cantidad de vacunos faenados es superior.

Paucar reportó en el año 2008 una frecuencia de 10 % en ganado lechero en tres distritos de la provincia de Oxapampa, Pasco siendo nuestro resultado superior, esto se debe a que los productores pecuarios en dicha zona han demostrado mayor interés en el cuidado de su ganado, puesto que han implementado programas de desparasitación periódica, usando antiparasitarios de amplio espectro.

Los resultados del estudio resultan preocupantes porque en la actualidad no se cuenta con un matadero, debido a que el establecimiento donde se hizo el estudio fue clausurado definitivamente en el año 2020 por las condiciones insalubres y el vertimiento de las aguas residuales a un río adyacente.

Al no contar con un matadero en San Miguel, los productos cárnicos que consume la población, provienen de mataderos clandestinos en donde no existe control alguno.

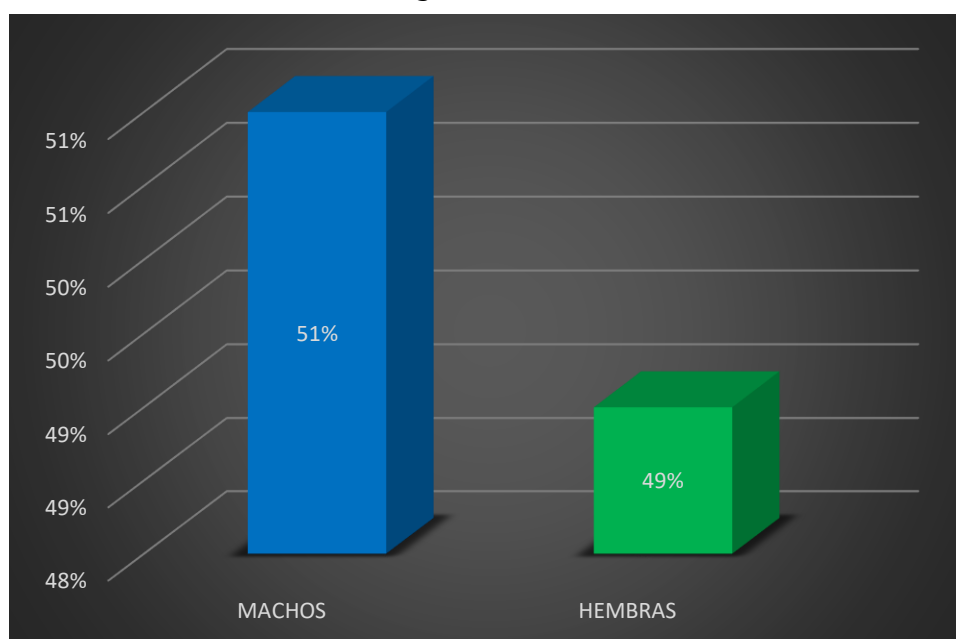
3.2 Prevalencia de distomatosis, según sexo.

Tabla 3.2 *Prevalencia según sexo*

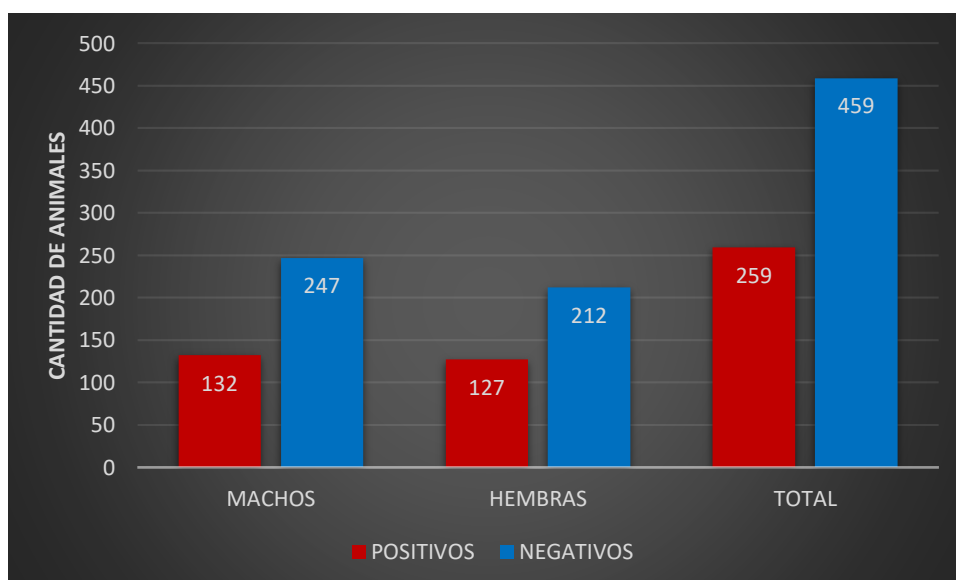
SEXO	CANTIDAD	POSITIVOS	NEGATIVOS	PREVALENCIA
MACHOS	379	132	247	51%
HEMBRAS	339	127	212	49%
	718	259	459	100%

Según el sexo de los animales sacrificados, se encontró que los animales machos tenían una mayor prevalencia, con un 51%, en comparación con las hembras, que tenían un 49% (tabla 3.2).

Figura 3.2. *Prevalencia de distomatosis, según sexo*



La prevalencia de distomatosis según el sexo (figura 3.2) nos muestra 51% y 49% para machos y hembras respectivamente, si bien se tiene valores diferentes, Este fenómeno se fundamenta en el hecho de que, al ser parásitos de localización hepática, el hígado no presenta variaciones significativas en relación al sexo, ni en cuanto a las oportunidades de infección.



En la figura 3.3 se puede apreciar de manera detallada el número de animales infestados según el sexo, en machos están infestados 132 (51%) de un total de 247 y en cuanto a hembras se encontraron 127 casos positivos (49%) de 212 animales.

Ante la prueba de chi cuadrado se demostró que no hay asociación entre el sexo de los animales y la infestación con fasciola ($P=0.463$).

Similar resultado obtuvo Jimenez (2019) en su investigación en ganado criollo a pastoreo encontró una frecuencia en animales machos 20% y en hembras 13.57 %, no habiendo diferencias significativas. Ese mismo año Santiago, en su estudio realizado en el matadero municipal de Huánuco encontró un 36.8 % de prevalencia en machos y 14.8% en hembras de un total de 370 animales, encontrando diferencia significativa $p=0.011$ por ende hay predisposición de la *Fasciola hepática* por el sexo. Este resultado se debe posiblemente al número de animales beneficiados puesto que de los 370 ejemplares solo 19 fueron machos y 351 hembras.

León Gallardo (2018) reportó resultados congruentes con los nuestros en su estudio realizado en Otuzco, La Libertad, argumentando que, dado que estos parásitos se localizan en el hígado, dicho órgano no muestra diferencias en función del sexo, ni las oportunidades de infección varían según este factor. De manera similar, Cutipa (2015) observó resultados comparables en el matadero municipal de Tacna, con prevalencias de 5.27% en machos y 6.62% en hembras, coincidiendo en que no existe una asociación entre la prevalencia de la infección y el sexo.

Nuestros resultados 51% y 49% son inferiores a los encontrados por Vera V. en Arequipa (2016) en donde los machos presentaron 71.7% y las hembras 28.3%. Se puede afirmar que esta ligera superioridad se debe a que el universo de vacunos beneficiados es mayor al de nuestro trabajo de investigación.

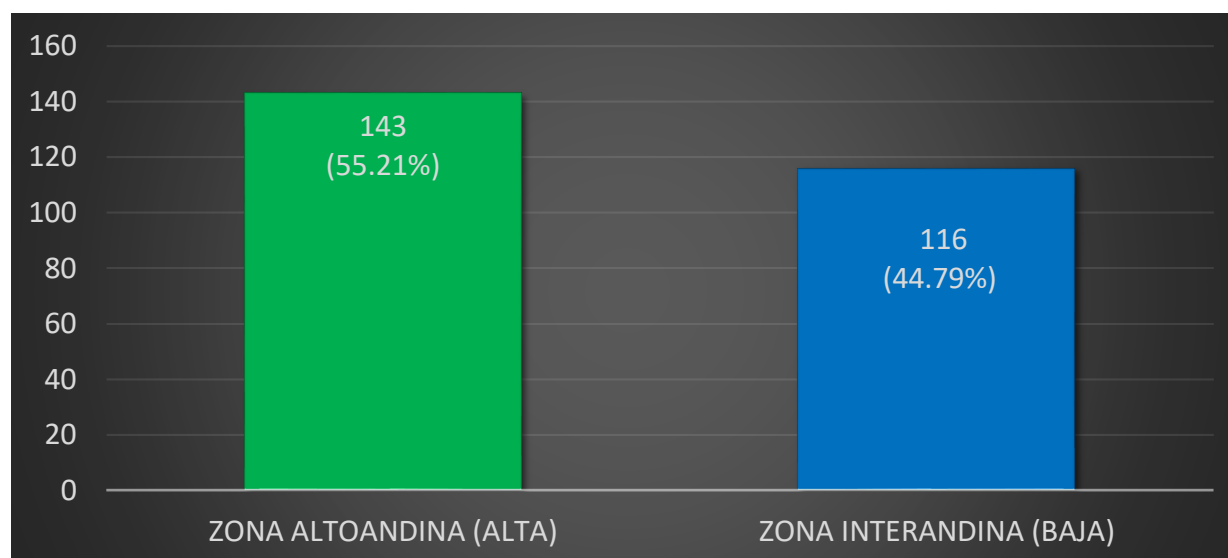
3.3 Prevalencia de distomatosis, según altitud geográfica.

Tabla 3.3 Cantidad de animales infestados según altitud.

ALTITUD GEOGRAFICA	ANIMAL INFESTADO		
	SI	NO	TOTAL
ZONA ALTOANDINA (ALTA)	143	174	317
ZONA INTERANDINA (BAJA)	116	285	401
TOTAL	259	459	718

En la tabla 3.3 se aprecia el número de vacunos infestados y el total de animales por altitud geográfica (zona altoandina y zona interandina)

Figura 3.3 Prevalencia de fasciolosis, según altitud



En la figura 3.3 nos muestra la prevalencia de distomatosis según la altitud geográfica, refleja 55.21% para la zona altoandina (zona alta) y 44.79% para la zona interandina (zona baja). Por ende, los animales que proceden de la zona altoandina (zona alta) presentan una mayor probabilidad de estar infectados con relación a los que provienen de la zona interandina (zona baja) se señala esto debido a que el valor P (0.000) es menor a 0.05, por lo tanto, hay asociación entre la altitud geográfica de donde proceden los animales y la infestación con distomatosis. Además, es necesario mencionar que los animales que proceden de la parte altoandina eran traídos directamente del campo hacia el matadero, es decir que se beneficiaban en el lapso de 2 a 3 días (la mayoría de estos animales no recibieron tratamiento alguno) mientras que los que provenían de los valles de la zona normalmente se encontraban estabulados, en donde existía cierto manejo pecuario por parte de los productores.

Nuestros hallazgos son comparables a los reportados por Ticona en Vilcashuaman, quien, en su investigación con bovinos y ovinos, observó un incremento en la prevalencia de distomatosis con el aumento de la altitud de crianza. Ticona identificó un riesgo de distomatosis 7.2 y 9.3 veces superior en altitudes de 3301-3600 y 3601-3900 msnm, respectivamente, en comparación con la altitud basal. En el caso de los ovinos, el riesgo fue 6.38 y 14.76 veces mayor en las mismas altitudes. En ambos escenarios, las diferencias resultaron altamente significativas ($p < 0.01$). Caicai (Lambayeque) encontró 2859 casos positivos de distomatosis, de los cuales 1669 (58.38%) fueron

animales procedentes de la sierra, 724 (25.32%) y 466 (16.30%) de la selva y costa respectivamente.

Es evidente señalar que la región de la sierra presenta el medio propicio para el desarrollo tanto del trematodo adulto y su hospedero intermediario, eso explica la alta prevalencia en la investigación y no difiere mucho con nuestros resultados debido a que nuestro universo de animales procede de una determinada zona.

Santiago en el año 2019 reportó una frecuencia de 35.1%, resultados inferiores a nuestra investigación, sin embargo, es necesario mencionar que en dicho estudio se inspeccionó vísceras de vacunos procedentes de 3 provincias diferentes: Puerto Inca y Huánuco (Huánuco) y Padre Abad (Ucayali). En vacunos procedentes de las provincias de Puerto Inca y Padre Abad no se identificó ningún caso de *Fasciola hepatica**; todos los casos se encontraron en la provincia de Huánuco. Esto se debe probablemente a que la región presenta condiciones ecológicas excepcionalmente favorables para el desarrollo tanto del parásito adulto como de su huésped intermediario.

Así mismo nuestros resultados son muy similares a lo encontrado por Elias (2014) que mediante la prueba de chi cuadrado determinó que hay relación entre la distomatosis y el lugar de procedencia. La particularidad de esta investigación es que se hallaron mayor grado de distomatosis en animales que provienen de las provincias de Sullana y Chiclayo (zonas costeras) frente a animales que provienen de la sierra de La Libertad (Provincia de Otuzco), los resultados encontrados en esta investigación resultan “contradictorios” puesto que normalmente por las condiciones de temperatura, humedad y la adaptación de los huéspedes intermediarios se espera que las zonas de la sierra presenten índices mayores con respecto a las provincias costeras. Es probable que estos animales hayan sido traídos desde la sierra Liberteña o algún otro punto de la sierra y hayan sido enviados directo al matadero o también es posible que durante la estadía en el establo o centro de engorde estos no hayan sido desparasitados.

3.4 PÉRDIDAS ECONÓMICAS

3.4.1 Determinación de las pérdidas económicas

La estimación de la pérdida económica debido al decomiso de vísceras se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$P.E = NTVA * P_x * PrKg$$

Donde:

P.E. = Pérdida económica

N.T.V.A. = Número total de vísceras afectadas

P_x = Peso promedio del órgano

Pr. Kg = Precio de soles por kilo

$$P.E = 188 * 3.5 * 10$$

$$P.E = 6580$$

Tabla 3.4 *Pérdidas económicas a causa del comiso de hígados*

TOTAL DE ANIMALES BENEFICIADOS	HIGADOS COMISADOS	PESO PROMEDIO DE VISCERA (KG)	PESO PROMEDIO DE VENTA (S/.)	PÉRDIDAS ECONOMICAS (S/.)
718	259	3.5	10	6580

La tabla 3.4 indica que, de un total de 718 animales sacrificados, 259 hígados fueron comisados, lo que equivale a 906.5 kg de comisos, resultando en una pérdida económica de S/. 6,580.00. Esta cifra supera la pérdida reportada por Ríos (2017), quien realizó su estudio en ovinos en el camal municipal provincial de Cajamarca durante los meses de abril y mayo, y obtuvo una pérdida económica de S/. 6,880. De igual manera, los resultados son superiores a los obtenidos por Santiago (2019) en el matadero municipal de Huánuco durante los meses de octubre y noviembre, donde se registró una pérdida económica de S/. 2,097.52.

Los resultados son inferiores a lo encontrado por Apaza (2005-2012) quien realizó el trabajo en el camal municipal de Ilo, obteniendo perdidas de S/. 31,266 acumulados durante los 7 años, así como a Arias (2015), quien realizó un estudio retrospectivo de los meses de Setiembre 2013-diciembre 2014 en el matadero de la provincia de Huancayo, con pérdidas alcanzando hasta S/. 99,164.45; nuestros resultados son menores que los reportados por Puglisevich en 2016, quien

encontró pérdidas económicas de S/. 234,019.00 en el Matadero Particular “San Francisco” de Salaverry-Trujillo durante los meses de enero a junio de ese año, con un total de 8745 animales sacrificados.

Por otro lado, Vera, V. (2017), en su estudio titulado “Estudio económico de hígados comisados por afección de *Fasciola hepatica* en bovinos (*Bos taurus*) beneficiados en el camal municipal de La Colina, distrito de Majes, provincia de Caylloma, región Arequipa 2016,” realizado entre septiembre de 2015 y agosto de 2016, reportó la incautación de 737 hígados de un total de 8,341 animales sacrificados. Este estudio evidenció 4,727.31 kg de vísceras comisadas, lo que se traduce en pérdidas económicas de S/. 44,845.04, cifra considerablemente superior a la obtenida en nuestra investigación.

Nuestros resultados son inferiores al de Meza (2018), quien obtuvo S/. 220,560.00, 421,200.00 y 441,024.00 en los años 2013, 2014 y 2015 respectivamente en el matadero de Quicapata,-Ayacucho, y Cabrera (2015) que trabajó en el matadero municipal de Huanta-Ayacucho entre los años 2010-2013 obteniendo S/. 179,109.00 en pérdidas económicas. Evidentemente las diferencias son considerables debido a que la cantidad de vacunos beneficiados en las ciudades de Huamanga y Huanta son superiores.

En el presente trabajo de investigación solo se está considerando las pérdidas económicas por el comiso de hígados, por lo complejo de determinar el peso de carcasas de animales parasitados, normalmente estas carcasas en mercados más grandes serían clasificadas como segunda, al ser el hígado un órgano de vital función en el organismo animal se ven afectadas muchas funciones como la eficiencia en la conversión alimenticia, disminución de la fertilidad, costos de control y tratamiento , entre otros a considerar. Si tomamos en cuenta los factores mencionados el valor de las pérdidas económicas se incrementarían considerablemente.

Lo reportado en la investigación, es confirmado por diferentes investigaciones que mencionan que, tanto en el Perú y en diferentes países, se han generado pérdidas económicas considerables debido a esta parasitosis.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Se determinó una prevalencia del 36.10% de distomatosis hepática en vacunos faenados en el matadero municipal de San Miguel.

La prevalencia de distomatosis hepática según sexo fue de 51% y 49% para machos y hembras respectivamente, por lo que la fasciolosis puede presentarse tanto en machos como en hembras y la prevalencia de distomatosis según altitud geográfica fue de 55.21% en la zona altoandina (zona alta) por los 44.79% de la zona interandina (zona baja).

Las pérdidas económicas derivadas del decomiso parcial y total de los hígados afectados por distomatosis hepática alcanzan la suma de S/ 6580.00.

CAPÍTULO V

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos, se sugiere recomendar a la administración llevar un registro adecuado de los órganos comisados, edad y la procedencia de los vacunos beneficiados para posteriormente realizar estudios más detallados y tener información detallada sobre ésta y otras enfermedades.

Se sugiere a estudiantes, egresados y profesionales realizar investigaciones de este tipo en los distintos mataderos de nuestra provincia puesto que estos centros de beneficio se encuentran en una situación precaria desde hace mucho tiempo y en muchos lugares ni siquiera existen.

Se sugiere a los diversos responsables de la Dirección Regional de Agricultura la implementación de programas de control y prevención dirigidos a las enfermedades parasitarias de mayor relevancia.

Se recomienda al Ministerio de agricultura y Riego a través de SENASA controlar y supervisar periódicamente el destino final de los órganos comisados, debido a que en la zona de estudio no se cuenta con un matadero en la actualidad por ende se corre el riesgo de que estos sean reintroducidos en el mercado pudiendo propagar diferentes enfermedades zoonóticas al humano.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrews, SJ. (1999). “He Lyfe Cycle of *Fasciola hepática*”. En: Dalton JP CABI Publishing, Dublín Irlanda.
- Apaza, A. (2017). “*Prevalencia de fasciolosis bovina en el ganado bovino holstein distrito de Cerro Colorado, departamento de Arequipa, 2017*”. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Arias, C. (2015). “*Estimación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por distomatosis en vacunos faenados en el camal de la provincia de Huancayo*” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Bellido, J. (2014). “*Prevalencia de distomatosis hepática en vacunos (bos taurus) beneficiados en el camal municipal del distrito de Cotahuasi, Provincia De La Unión, Departamento De Arequipa, 2013*”. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Bedriñana IF, y Ango AH. (2000). *Frecuencia de fasciolosis, hidatidosis y cisticercosis en animales beneficiados en el Camal San Juan Bautista (2750 msnm), Ayacucho*. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. Lima-Perú
- Blood D, Henderson J. (1988) *Medicina Veterinaria*. México.
- Boch, J. & Supperer R. (1982). *Parasitología veterinaria*. Buenos Aires, Argentina.
- Borchert, A. (1975). *Parasitología Veterinaria*. Zaragoza, España: Acribia.
- Cabrera, M. (2015) *Pérdidas económicas en órganos decomisados por distomatosis e hidatidosis en bovinos, ovinos y caprinos en matadero municipal de Huanta entre los años 2010 al 2013*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú.
- Caicai, J. (2019). *Prevalencia de Fasciola hepática y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el camal municipal de Lambayeque*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

- Castañeda, P.(2009). *Prevalencia de Fasciola hepática*. Universidad INCCA de Colombia y la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
- Castellanos H, Escutia S, & Quiroz H. (1992). *Frecuencia de fasciolosis hepática en bovinos sacrificados en las plantas tipo inspección federal en México de los años 1979 a 1989*. México.
- Chambi, G. (2005). “Prevalencia de *Fasciola hepática* en el distrito de Chupa, Provincia de Azángaro, Puno”
- Coma M, Esteban Jg, Bargues Md. *Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification*. Bull Wld Hlth Org. 1999; 77: 340-6.
- Copa, Q. (1999). *Manual práctico de veterinaria*. Universidad Católica Boliviana. Bolivia.
- Cordero, K. (2016). “*Prevalencia de Fasciola hepatica en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC entre los años 2012-2015*”. (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Cordero, M. (1999) *Parasitología veterinaria*. Madrid, España. McGraw-Hill- Interamericana.
- Córdova AL, Pérez RA, Del Campo JC. 1985. “*Comparativo de decomisos por parásitos en Huanta y Huamanga 1979-1980*”, Ayacucho, Perú.
- Cutipa, D. (2015). “*Prevalencia de Fasciola hepática “en bovinos beneficiados en el camal municipal de la ciudad de Tacna. Periodo 2011, 2012 y 2013*”. (Tesis de pregrado). (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Dargie, J. D. (1973). *Enfermedades por helmintos de ganado vacuno, ovejas y caballos en Europa*. Actas del simposio celebrado en la Universidad de la Facultad de Veterinaria de Glasgow, Escocia. 92 p.
- Del Villar, C. (2017). “*Prevalencia y pérdida económica por decomiso de higados con fasciolosis en vacunos beneficiados en el camal municipal del distrito de Aplao - Provincia De Castilla – Arequipa*”. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú
- Dunn, MA. (1982). “*Helmintología veterinaria*” Segunda edición. El Manual moderno. México D.F.

- Elias, D. (2014). *“Frecuencias y pérdidas económicas por decomiso de hígados infectados con Fasciola hepatica en ganado ovino en el camal municipal de El Porvenir, Trujillo.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Entrocasso, C. (2003). *Causas, control y efectos de la enfermedad parasitaria.* Argentina.
- Espinoza J, Terashima A, Herrera-Velit P, Marcos L. 2010. *Fasciolosis humana animal en el Perú: Impacto en la economía de las zonas endémicas.* Rev Perú Med Exp Salud Pública 27(4): 604-12.
- Giraldo, E. P. (2011). *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en Manizales caldas frigocentro SA 2007, 2008 y 2009* (Tesis de maestría). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.
- Godoy, M.Y.; Roque, L.; Doménech, C.; Rodríguez, F. 2010. *Diagnostico coproparasitológico de Fasciola hepatica en ganado bovino en una empresa pecuaria cubana.* RevInvVet Perú 2010; 21 (2): 175-179.
- Góngora, R. C., & Santa Cruz, R. (2006). *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos faenados en el matadero municipal de la ciudad de la paz* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz, Bolivia.
- Herrera (2009). *“Prevalencia de Distomatosis hepática en vacunos (Bos taurus) beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Ilo, departamento de Moquegua 2009”.* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Howell A, Mugisha L, Davies J, LaCourse E, Claridge J, Williams D, Kelly-Hope L, Betson M, Kabatereine N, Stothard J. 2012. *Bovine fasciolosis at increasing altitudes: Parasitological and malacological sampling on the slopes of mountain Elgon, Uganda.* Parasite Vectors 5:196-205.
- Ibarra VF, Vera Montenegro N, Vera Y, Boulard C, Quiroz H, Flores J, Ochoa P. *Comparison of three ELISA tests for seroepidemiology of bovine fasciolosis.* Veterinary Parasitology 1998; 77: 229-236.
- Kassai T. 1988. *Standardized nomenclature of animal parasitic diseases (SNOAPAD).* Vet Parasitol 29.
- Leguía G. 1988. *Distomatosis hepática en el Perú. Epidemiología y control.* Lima: Hoechst. 42 p.

- Leguía P. G, Casas E. (1999) *Distomatosis hepática. En: Enfermedades Parasitarias y Atlas Parasitológico de Camélidos Sudamericanos*. Editorial de Mar EIRL, Lima, Per, 1999: 40-63.
- Manual Merck De Veterinaria. (1984). *Un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario*. 3ra.edición. Barcelona-España. pp. 244 - 247.
- Moreno, A., Lopez-Moreno, S., Corcho-Berdugo, A. (2000) *Principales medidas de epidemiología-Salud pública de Mexico-Volumen 42-Nro 04*.
- Moriena, R. A., Racioppi, O., Alvarez, J. D., & Lombardero, O. J. (2000). *Fasciola hepatica y otros trematodes de los rumiantes, prevalencia y distribución en la provincia de corrientes* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Nordeste, Corrientes, Argentina
- Moscoso, D. (2014). *“Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos faenados en el camal municipal de Pelileo provincia de Tungurahua”*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador.
- Naquira-Vildoso F.(1975) *Pathology of protozoal and helminthic diseases with Clinical Correlation*. New York: Krieger Publishing Co., 477-489.
- Nary, A. y Fiel, C. (1995). *Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay*. Montevideo, Uruguay. Hemisferio sur.
- Pacheco, S. (2017). *“Prevalencia y factores de riesgo asociados a la fasciola hepática en bovinos en Cuenca Ecuador”*. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Pacheco, N. Abril, R. Zafra, N. Morales-Prieto, V. Molina Hernández, M. T. Ruiz, R. Perez-Caballero, A. Martínez-Moreno & J. Pérez. Sci Rep. (2019).Identification of reference genes for real-time PCR cytokine gene expression studies in sheep experimentally infected with Fasciola hepática. I. L.
- Paredes, R. (2018). *“Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos utilizando el método de dennis y col. en el distrito de Mache, Provincia de Otuzco, departamento La Libertad”*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú.

- Paredes, W. (2011). *“Prevalencia de fasciolosis en vacunos alimentados en los humedales de la laguna de Paca – Jauja”*. (Tesis de pregrado), Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Paucar, S. (2008). Trabajo de tesis realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Laboratorio de Parasitología, que tiene como título *“Prevalencia de Fasciola hepática y de un Paramfistomido en el ganado lechero de los distritos de Huancabamba, Chotabamba y Oxapampa de la provincia de Oxapampa, Pasco”*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Puglisevich, A. (2017). *“Perdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos afectados por fasciola hepática, en el camal particular “San Francisco”, del distrito de Salaverry – Trujillo - periodo: enero – junio 2016”*. (Tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Quiroz, H. 2006 *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. Revista de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, 335 p.
- Quiroz H, Figueroa JA, Ibarra F. & Lopez, M. (2011). *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos*. México D.F.
- Quispe, P. (2017). *“Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos (ovis aries) de la Provincia Jorge Basadre – Tacna, 2016”*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Ramos, J. (2009). *“Evaluación económica por el decomiso de hígados de bovinos con fascioliasis, en el camal municipal de Moquegua- 2008”* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Ramos, P. (2010). *“Prevalencia de Distomatosis Hepática en Ganado Vacuno en el Distrito de Tiabaya, Arequipa 2010”*. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Rangel L, & Martinez, D. (1994). *Pérdidas económicas por decomiso de hígados y distribución geográfica de la fasciolosis bovina en el estado de Tabasco*. México.

- Recalde D, Sanabria L, Giraldo M., *Prevalence of Fasciola hepatica in humans and cattle in the department of Quindio -Colombia 2012-2013*. Infect. [serial on the Internet]. 2014. Dec [cited 2015 June 25]; 18 (4): 153-157.
- Ríos, A. (2017). “*Porcentaje de hígados infectados con Fasciola hepatica de ovinos beneficiados en el Camal Municipal de la Provincia de Cajamarca, durante los meses de abril y mayo-2017*”. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Rojas, M. 2004. *Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos*. 2 ed. Editorial Martegraf e.i.r.l. p. 37-41.
- Rojo Vázquez, F.A. y Ferré Pérez (1999) “*Parasitosis hepáticas*”: En M. Cordero del Campillo (Ed), *Parasitología veterinaria* (pp. 260-282). Madrid, España: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Romero, J. (2013). “*Fasciolosis bovina en animales faenados en el camal municipal de Chupaca y su relación con el valor de pérdida económica*.” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Samaniego, S. E. 2008. *Evaluación Cuantitativa de la Distomatosis Hepática y su Influencia en la Economía del Introductor de Ganado Ovino - Caprino en el Camal Frigorífico de Riobamba*. Tesis de grado. Riobamba- Ecuador. Facultad de Ciencias de la salud, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 76 p.
- Sifuentes, M. (2016). “*Prevalencia de distomatosis hepática en ovinos faenados en el matadero municipal de Ninacaca,-Huánuco 2015*”. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.
- Schweizer, G.; Braun, U.; Deplazes, P.; Torgerson, P.R. 2005. *Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland*. *Veterinary Record* 157, 188–193.
- Solórzano, L. (1999). *Prevalencia de fasciola hepatica en bovinos del municipio de Tactic, departamento de Alta Verapaz*. (Tesis Lic. Med. Vet.) USAC/FMVZ. Guatemala: GT, p. 53.
- Soulsby, E.J. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. México D.F. Interamericana/McGraw-Hill.

- Ticona, S., Chávez, V., Casas, V., Chavera, C., & Li, E. (2010). *Prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 21(2), 168-174.
- Torres y col., (2011) “*Prevalencia conjunta de la Paranfistomosis y Fasciolosis en ganado bovino lechero del valle de Cajamarca*.”
- Velasquez, S. (2016) “*Prevalencia de distomatosis hepática (fasciola hepática) en equinos en el Distrito de Socabaya, Provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa - 2016*”. (tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Vera, V. (2017). “*Estudio económico de hígados decomisados por afección de Fasciola hepática en bovinos beneficiados en el camal municipal de La Colina, distrito de Majes, provincia de Caylloma, Región Arequipa*”. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Villamar, T. (2009). En su trabajo de tesis titulado “*Prevalencia de Fasciola hepática en Ganado Vacuno (Bos Taurus) en el distrito de Punta de Bombón, Provincia de Islay, Departamento de Arequipa 2009*” (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Zegarra, R. (2012). “*Prevalencia de Fasciolosis Bovina en el Distrito de Socabaya, Departamento de Arequipa, Año 2012*”. (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1 ANEXO N° 01 Análisis estadísticos

Pruebas de chi-cuadrado-sexo

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,539 ^a	1	,463		
Corrección de continuidad ^b	,430	1	,512		
Razón de verosimilitud	,538	1	,463		
Prueba exacta de Fisher				,484	,256
Asociación lineal por lineal	,538	1	,463		
N de casos válidos	718				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 122,29.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla cruzada SEXO*ANIMAL INFESTADO

			ANIMAL INFESTADO		Total
			Si	No	
SEXO	Macho	Recuento	132	247	379
		% dentro de SEXO	34,8%	65,2%	100,0%
		% dentro de ANIMAL INFESTADO	51,0%	53,8%	52,8%
		% del total	18,4%	34,4%	52,8%
	Hembra	Recuento	127	212	339
		% dentro de SEXO	37,5%	62,5%	100,0%
		% dentro de ANIMAL INFESTADO	49,0%	46,2%	47,2%
		% del total	17,7%	29,5%	47,2%
Total	Recuento		259	459	718
	% dentro de SEXO		36,1%	63,9%	100,0%
	% dentro de ANIMAL INFESTADO		100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		36,1%	63,9%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado-altitud

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,106 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	19,410	1	,000		
Razón de verosimilitud	20,081	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	20,078	1	,000		
N de casos válidos	718				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 114,35.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla cruzada ALTITUD GEOGRAFICA*ANIMAL INFESTADO

			ANIMAL INFESTADO		
			Si	No	Total
ALTITUD GEOGRAFICA	Zona altoandina	Recuento	143	174	317
		% dentro de ALTITUD GEOGRAFICA	45,1%	54,9%	100,0%
		% dentro de ANIMAL INFESTADO	55,2%	37,9%	44,2%
		% del total	19,9%	24,2%	44,2%
	Zona interandina	Recuento	116	285	401
		% dentro de ALTITUD GEOGRAFICA	28,9%	71,1%	100,0%
		% dentro de ANIMAL INFESTADO	44,8%	62,1%	55,8%
		% del total	16,2%	39,7%	55,8%
Total	Recuento	259	459	718	
	% dentro de ALTITUD GEOGRAFICA	36,1%	63,9%	100,0%	
	% dentro de ANIMAL INFESTADO	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	36,1%	63,9%	100,0%	

7.2 ANEXO N° 02 Acta de inspección sanitaria

 SENASA SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD ANIMAL PERU															ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA DE ANIMALES, CARCASAS, CARNES Y MENUDENCIAS															REG-SIAG-24	
PARTE I. ESTABLECIMIENTO																															
1		NOMBRE O RAZÓN SOCIAL : MATADERO MUNICIPAL DE SAN MIGUEL - LA MAR																													
PARTE II. RESPONSABLE DEL MATADERO																															
2																															
PARTE III. INSPECCIÓN VETERINARIA DEL MES DE FEBRERO																															
INSPECCIÓN SANITARIA FEBRERO 2018																															
item	RECEPCION										ANTEMORTEM						POSTMORTEM														
	Numero de CSTI	fecha de ingreso	Hora de ingreso	Lote (Cantidad de animales por CSTI)	Especie	Codificación del animal (control)	CSTI		Bienestar Animal		Fecha de inspección	Hora de inspección	AF	F2	FS	FE	C	Fecha de inspección	Hora de inspección	Descarte análisis Laborat	COMISO	N°	CONDE NA	N°							
1		1/02/2018	8:13 a. m.		BOVINO			X	X		1/02/2018	12:00 p. m.	X					1/02/2018	6:00 p. m.												
2		1/02/2018	11:32 a. m.		BOVINO			X	X		1/02/2018	1:00 p. m.	X					1/02/2018	6:00 p. m.		P2	4									
3		2/02/2018	9:21 a. m.		BOVINO			X	X		2/02/2018	12:00 p. m.	X					2/02/2018	6:00 p. m.												
4		2/02/2018	12:30 p. m.		BOVINO			X	X		2/02/2018	2:30 p. m.	X					2/02/2018	6:00 p. m.		H1	2									
5		3/02/2018	7:22 a. m.		BOVINO			X	X		3/02/2018	12:00 p. m.	X					3/02/2018	5:00 p. m.		H1	2									
6		4/02/2018	7:17 a. m.		BOVINO			X	X		4/02/2018	12:00 p. m.	X					4/02/2018	5:00 p. m.		H1P1	2									
7		5/02/2018	1:29 p. m.		BOVINO			X	X		5/02/2018	3:00 p. m.	X					5/02/2018	7:00 p. m.												
8		5/02/2018	2:30 p. m.		BOVINO			X	X		5/02/2018	4:00 p. m.	X					5/02/2018	7:00 p. m.												
9		6/02/2018	6:15 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	10:00 a. m.	X					6/02/2018	5:00 p. m.		H1	2									
10		6/02/2018	6:15 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	10:00 a. m.	X					6/02/2018	5:00 p. m.		H2	2									
11		6/02/2018	6:15 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	10:00 a. m.	X					6/02/2018	5:00 p. m.		H1P1	2									
12		6/02/2018	6:15 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	10:00 a. m.	X					6/02/2018	5:00 p. m.												
13		6/02/2018	10:01 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	12:00 p. m.	X					6/02/2018	5:00 p. m.		H2	2									
14		6/02/2018	11:55 a. m.		BOVINO			X	X		6/02/2018	3:00 p. m.	X					6/02/2018	7:00 p. m.		H2	2									
15		7/02/2018	9:28 a. m.		BOVINO			X	X		7/02/2018	12:00 p. m.	X					7/02/2018	6:00 p. m.												
16		7/02/2018	11:32 a. m.		BOVINO			X	X		7/02/2018	4:00 p. m.	X					7/02/2018	7:00 p. m.		H1	2									
17		9/02/2018	8:16 a. m.		BOVINO			X	X		9/02/2018	12:00 p. m.	X					9/02/2018	5:00 p. m.		P2	4									
18		9/02/2018	12:57 p. m.		BOVINO			X	X		9/02/2018	3:00 p. m.	X					9/02/2018	7:00 p. m.		H2	2									
19		10/02/2018	6:23 a. m.		BOVINO			X	X		10/02/2018	10:00 a. m.	X					10/02/2018	4:00 p. m.												
20		10/02/2018	6:23 a. m.		BOVINO			X	X		10/02/2018	10:00 a. m.	X					10/02/2018	4:00 p. m.		P1H2	2									

21		10/02/2018	7:51 a. m.	BOVINO			X	X		10/02/2018	11:00 a. m.	X				10/02/2018	5:00 p. m.		P2	4		
22		10/02/2018	8:27 a. m.	BOVINO			X	X		10/02/2018	11:00 a. m.	X				10/02/2018	5:00 p. m.		P1	4		
23		11/02/2018	7:05 a. m.	BOVINO			X	X		11/02/2018	11:00 a. m.	X				11/02/2018	4:00 p. m.					
24		11/02/2018	8:19 a. m.	BOVINO			X	X		11/02/2018	11:00 a. m.	X				11/02/2018	5:00 p. m.		H2P2	2		
25		12/02/2018	9:20 a. m.	BOVINO			X	X		12/02/2018	11:00 a. m.	X				12/02/2018	5:00 p. m.					
26		12/02/2018	11:11 a. m.	BOVINO			X	X		12/02/2018	3:00 p. m.	X				12/02/2018	7:00 p. m.					
27		13/02/2018	8:17 a. m.	BOVINO			X	X		13/02/2018	11:00 a. m.	X				13/02/2018	4:00 p. m.		H2	2		
28		13/02/2018	8:17 a. m.	BOVINO			X	X		13/02/2018	11:00 a. m.	X				13/02/2018	4:00 p. m.		P2	4		
29		13/02/2018	8:17 a. m.	BOVINO			X	X		13/02/2018	11:00 a. m.	X				13/02/2018	5:00 p. m.		P1	4		
30		13/02/2018	10:22 a. m.	BOVINO			X	X		13/02/2018	3:00 p. m.	X				13/02/2018	8:00 p. m.		H1	2		
31		13/02/2018	12:59 p. m.	BOVINO			X	X		13/02/2018	3:00 p. m.	X				13/02/2018	8:00 p. m.					
32		14/02/2018	8:09 a. m.	BOVINO			X	X		14/02/2018	11:00 a. m.	X				14/02/2018	5:00 p. m.					
33		14/02/2018	10:03 a. m.	BOVINO			X	X		14/02/2018	3:00 p. m.	X				14/02/2018	8:00 p. m.		P2	4		
34		15/02/2018	7:06 a. m.	BOVINO			X	X		15/02/2018	10:00 a. m.	X				15/02/2018	4:00 p. m.					
35		15/02/2018	9:07 a. m.	BOVINO			X	X		15/02/2018	11:00 a. m.	X				15/02/2018	4:00 p. m.					
36		16/02/2018	11:08 a. m.	BOVINO			X	X		16/02/2018	3:00 p. m.	X				16/02/2018	7:00 p. m.		H1	2		
37		16/02/2018	12:42 p. m.	BOVINO			X	X		16/02/2018	3:00 p. m.	X				16/02/2018	7:00 p. m.					
38		17/02/2018	11:13 a. m.	BOVINO			X	X		17/02/2018	4:00 p. m.	X				17/02/2018	8:00 p. m.		H2	2		
39		17/02/2018	11:54 a. m.	BOVINO			X	X		17/02/2018	4:00 p. m.	X				17/02/2018	8:00 p. m.		H1P1	2		
40		18/02/2018	8:01 a. m.	BOVINO			X	X		18/02/2018	10:00 a. m.	X				18/02/2018	4:00 p. m.					
41		19/02/2018	9:06 a. m.	BOVINO			X	X		19/02/2018	12:00 p. m.	X				19/02/2018	5:00 p. m.		P1	4		
42		19/02/2018	12:38 p. m.	BOVINO			X	X		19/02/2018	4:00 p. m.	X				20/02/2018	8:00 a. m.					
43		20/02/2018	8:22 a. m.	BOVINO			X	X		20/02/2018	12:00 p. m.	X				20/02/2018	6:00 p. m.		P1H2	2		
44		20/02/2018	8:22 a. m.	BOVINO			X	X		20/02/2018	12:00 p. m.	X				20/02/2018	6:00 p. m.		H1	2		
45		20/02/2018	12:46 p. m.	BOVINO			X	X		20/02/2018	3:00 p. m.	X				20/02/2018	7:00 p. m.		H1	2		
46		20/02/2018	1:07 p. m.	BOVINO			X	X		20/02/2018	3:00 p. m.	X				20/02/2018	7:00 p. m.					
47		21/02/2018	12:10 p. m.	BOVINO			X	X		21/02/2018	3:00 p. m.	X				21/02/2018	7:00 p. m.		P1H2	2		
48		22/02/2018	8:08 a. m.	BOVINO			X	X		22/02/2018	12:00 p. m.	X				22/02/2018	5:00 p. m.		P2	4		
49		23/02/2018	11:12 a. m.	BOVINO			X	X		23/02/2018	3:00 p. m.	X				23/02/2018	7:00 p. m.		P2	4		
50		23/02/2018	12:49 p. m.	BOVINO			X	X		23/02/2018	3:00 p. m.	X				23/02/2018	7:00 p. m.					
51		24/02/2018	7:03 a. m.	BOVINO			X	X		24/02/2018	11:00 a. m.	X				24/02/2018	4:00 p. m.					
52		25/02/2018	7:56 a. m.	BOVINO			X	X		25/02/2018	11:00 a. m.	X				25/02/2018	4:00 p. m.					
53		26/02/2018	11:57 a. m.	BOVINO			X	X		26/02/2018	4:00 p. m.	X				27/02/2018	8:00 a. m.					
54		27/02/2018	7:05 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	12:00 p. m.	X				27/02/2018	6:00 p. m.		H2	2		
55		27/02/2018	7:05 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	12:00 p. m.	X				27/02/2018	6:00 p. m.		H1P1	2		
56		27/02/2018	7:05 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	12:00 p. m.	X				27/02/2018	6:00 p. m.		P1H2	2		
57		27/02/2018	7:05 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	12:00 p. m.	X				27/02/2018	6:00 p. m.					
58		27/02/2018	10:04 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	3:00 p. m.	X				28/02/2018	8:00 a. m.		H2	2		
59		27/02/2018	11:09 a. m.	BOVINO			X	X		27/02/2018	3:00 p. m.	X				28/02/2018	8:00 a. m.		P2	4		
60		28/02/2018	10:06 a. m.	BOVINO			X	X		28/02/2018	12:00 p. m.	X				28/02/2018	6:00 p. m.					

CODIFICACIÓN ANTE MORTEM	
AF	Autorizado para el faenado
F2	Faenado con 2da inspección
FS	Faenado bajo sospecha
FE	Faenado de emergencia
C	Comiso de aplazamiento de

CODIFICACIÓN PARA COMISOS/ CONDENAS	
H1	Hígado total
H2	Hígado parcial
C1	Corazón total
C2	Corazón parcial
P1	Pulmón total
P2	Pulmón parcial
CT	Carcasa total
CP	Carcasa parcial
C	Cabeza
E	Estómagos
I	Intestinos
R	Riñones
GM	Glándulas mamarias
F	Fetos

Relación de enfermedades			
Parasitarias	Bacterianas	Virales	Otros
1. Cisticercosis	7. Carbunco bacteridiano	20. Enfermedad vesicular	22. Encefalopatías espongiformes transmisibles
2. Distomatosis	8. Edema maligno	21. Rabia	
3. Sarcocistosis	9. Pierna negra		23. Endocarditis
4. Hidatidosis	10. Actinobacilosis		24. Reticuloperitonitis traumática
5. Anaplasmosis	11. Actinomycosis		
6. Piroplasmosis	12. Botulismo		
	13. Carbunco Sintomático		
	14. Septisemia Hemorrágica		
	15. Brucelosis		
	16. Tuberculosis		
	17. Leptospirosis		
	18. Mastitis		
	19. Metritis		

OBSERVACIONES

Firma del Inspector veterinario

Nombre: _____

DNI N°: _____

CMVP: _____

Firma del Responsable del matadero

Nombre: _____

DNI N°: _____

CMVP: _____

**UNSCH**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. NORMAN ANATOLI TAIPE GUILLEN

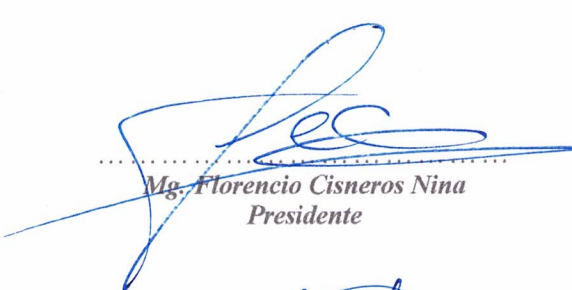
R.D. N° 059-2024-UNSCH-FCA-D

En la ciudad de Ayacucho a los diecinueve días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro, siendo las dieciséis horas, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, bajo la presidencia del Dr. Felipe Escobar Ramírez Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del jurado conformado por el Mg. Florencio Cisneros Nina, Mg. Julio César Soto Palacios como asesor, Mg. Magaly Rodríguez Monje y Mtra. Sulma Soledad Hinostriza Palomino; actuando como secretario de actas el Mtro. Rodolfo Alca Mendoza, para recibir la sustentación de la Tesis titulada: **Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el matadero municipal de San Miguel en el año 2018**. Para obtener el Título Profesional de Médico Veterinario presentado por el Bachiller **NORMAN ANATOLI TAIPE GUILLEN**.

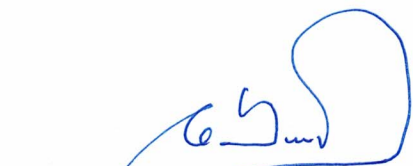
El señor Decano, previa verificación de los documentos exigidos solicitó se proceda con la sustentación y posterior defensa de la tesis en un periodo de cuarenta y cinco minutos de acuerdo al reglamento de grados y títulos vigente. Terminado la exposición, los miembros del Jurado, formularon sus preguntas, aclaraciones y/o observaciones correspondientes. Luego se invito a los miembros del jurado pasar a otra aula para la deliberación y calificación del trabajo de tesis, teniendo el siguiente resultado:

Jurado evaluador	Exposición	Respuestas a las preguntas	Generación de conocimiento	Promedio
Mg. Florencio Cisneros Nina	15	14	15	15
Mg. Julio César Soto Palacios	16	17	16	16
Mg. Magaly Rodríguez Monje	15	15	15	15
Mtra. Sulma Soledad Hinostriza Palomino	16	15	15	15
PROMEDIO GENERAL ,				15

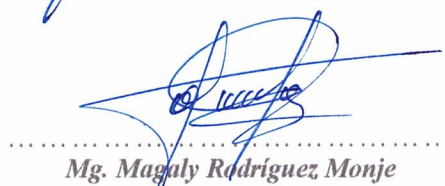
Acto seguido se invita al sustentante y publico en general para dar a conocer el resultado final. Firman el acta.



Mg. Florencio Cisneros Nina
Presidente



Mg. Julio César Soto Palacios
Asesor



Mg. Magaly Rodríguez Monje
Jurado



Mtra. Sulma Soledad Hinostriza Palomino
Jurado



Mtro. Rodolfo Alca Mendoza
Secretario Docente



UNSCH

FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe coordinador responsable de la valoración y verificación de originalidad de los trabajos de investigación y de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, designado mediante la RCF N° 005-2024-UNSCH-FCA-CF; hace constar que el trabajo de tesis titulado;

Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el matadero Municipal de San Miguel en el año 2018.

Autor : Norman Anatoli Taipe Guillen
Asesor : Julio César Soto Palacios

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de investigación, aprobado mediante RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, y RCU N° 1530-2023-UNSCH-CU, emitiendo un resultado de **veinte (20 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

Nota: Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 2455980495

Ayacucho, 16 de setiembre de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ciencias Agrarias

Dr. Yuri Gálvez Gastelú
Coordinador de Control de originalidad de
trabajo de investigación

Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el matadero Municipal de San Miguel en el año 2018.

por Norman Anatoli Taipe Guillen

Fecha de entrega: 16-sep-2024 12:16p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2455980495

Nombre del archivo: TESIS_MODIFICADO_correg_1_-2024.docx (1.51M)

Total de palabras: 16704

Total de caracteres: 93316

Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el matadero Municipal de San Miguel en el año 2018.

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.scribd.com

Fuente de Internet

4%

2

1library.co

Fuente de Internet

2%

3

www.repositorio.unjbg.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.lamolina.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

www.revistas.unitru.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

9	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	1 %
12	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %
14	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1 %
15	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1 %
16	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	blogs.ugto.mx Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

21

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

22

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

www.yumpu.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo

Prevalencia de distomatosis bovina y sus pérdidas económicas en el matadero municipal de San Miguel en el año 2018.

Norman A. Taipe G.¹ :Julio C. Soto P.²

Área: Medio ambiente

Línea: Medicina y Salud animal, salud Pública y Saneamiento Ambiental

1. E-mail: norman.taipe.24@unsch.edu.pe
2. E-mail: julio.soto@unsch.edu.pe

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene por objetivo determinar la prevalencia de fasciolosis y sus pérdidas económicas ocasionados por el comiso de hígados afectados por *Fasciola hepática* en bovinos beneficiados. La investigación es de carácter analítico-retrospectivo de los registros del año 2018. Se recopiló las fichas mensuales y se hizo un consolidado detallando sexo, procedencia, fecha de ingreso y beneficio, comiso, etc. por cada vacuno. Durante el año 2018 se beneficiaron 718 vacunos entre machos y hembras. Los resultados determinaron una prevalencia total de 36.1% de casos positivos, encontrándose en los machos una frecuencia de 51% (132) y 49% (127) para las hembras, mediante la prueba de chi cuadrado se determinó que para $p=0.463>0.05$ por tanto no existe asociación entre el sexo de los animales y la fasciolosis, por lo que dicha infección no tiene predilección por sexo, siendo igual para ambos. Según la altitud geográfica se obtuvo 55.21% y 44.79% para la zona altoandina e interandina respectivamente, y sometidos a la prueba de chi cuadrado se demostró que para $p=0.000<0.05$ por lo que existe asociación entre la altitud geográfica y la fasciolosis, es decir, que animales que provienen de zonas altoandinas presentan mayor frecuencia de la parasitosis en contraste de aquellos animales que provienen de zonas bajas.

De acuerdo a los resultados se puede concluir que la distomatosis se puede presentar tanto en hembras como en machos y con respecto a la variable altitud es un factor que influye en el grado de infestación por *Fasciola hepática*. Y por último las pérdidas económicas ascienden a S/ 6580.00 soles, siendo evidente el impacto negativo de esta parasitosis en el medio.

Palabras clave: *distomatosis, pérdidas económicas, prevalencia, comiso, vacunos*

ABSTRACT

This research work aims to determine the prevalence of fasciolosis and its economic losses caused by the confiscation of livers affected by *Fasciola hepatica* in cattle treated. The research is of an analytical-retrospective nature of the records of the year 2018. The monthly records were compiled and a consolidated report was made detailing sex, origin, date of entry and benefit, confiscation, etc. for each bovine. During the year 2018, 718 bovines were benefited between males and females. The results determined a total prevalence of 36.1% of positive cases, finding a frequency of 51% (132) in males and 49% (127) for females, using the chi-square test it was determined that for $p=0.463>0.05$ therefore there is no association between the sex of the animals and fasciolosis, so this infection has no predilection by sex, being the same for both. According to the geographic altitude, 55.21% and 44.79% were obtained for the high Andean and inter-Andean zones respectively, and subjected to the chi-square test it was shown that for $p=0.000<0.05$, therefore there is an association between the geographic altitude and fasciolosis, that is, animals that come from high Andean zones present a higher frequency of parasitosis in contrast to those animals that come from low zones.

According to the results, it can be concluded that fluke can occur in both females and males and that the altitude variable is a factor that influences the degree of infestation by *Fasciola hepatica*. Finally, economic losses amount to S/ 6,580.00 soles, making the negative impact of this parasitosis on the environment evident.

Keywords: fluke, economic losses, prevalence, confiscation, cattle.

INTRODUCCIÓN

En las zonas altoandinas de la Sierra peruana, una de las principales actividades es la ganadería. El ganado existente es fuente de proteína animal y también es la principal fuente de ingresos económicos para las familias, las cuales están considerados en situación de pobreza. Sin embargo, las especies pecuarias de la zona presentan bajos índices productivos, esto debido a distintos factores que merman la producción. Entre ellos se encuentran las enfermedades parasitarias, principalmente la distomatosis, que afecta también a animales silvestres y el hombre. Esta enfermedad por lo general tiene una baja mortalidad, pero la presencia masiva del trematodo adulto en los conductos biliares se traduce en el comiso de hígados, rechazo en el mercado y disminución del valor del órgano los cual repercuten en la economía del poblador.

La importancia de esta parasitosis radica en primera instancia en el plano económico y se le suma como segundo punto la zoonosis que ha adquirido cifras alarmantes en distintos puntos de la sierra debido a sus efectos negativos y sus implicancias socioeconómicas, que afectan la productividad del ganado y consecuentemente al productor. En nuestro medio no se cuenta con inspección adecuada de las carcasas y vísceras, se carece de un sistema de disposición final de los comisos por lo que son desechadas en el ambiente representando un riesgo para la salud de la población. Con este trabajo de investigación se busca informar, prevenir, controlar y tratar esta enfermedad y por ende tratar de mejorar la economía de los productores y también reducir los riesgos en materia de salud pública en nuestra provincia. El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de distomatosis hepática en vacunos faenados en el matadero municipal de San Miguel.

METODOLOGÍA

El tipo de estudio es descriptivo- retrospectivo, tomando como población el total de vacunos beneficiados en el matadero municipal de San Miguel durante el año 2018.

Los vacunos beneficiados provienen de distintas comunidades de los distritos de San Miguel, Tambo, Ninabamba y Patibamba.

MÉTODO PROCEDIMENTAL

Recolección y análisis de datos

Se recabo información de la Municipalidad provincial de La Mar-San Miguel; posterior a ello se procedió a analizar detalladamente las actas mensuales, se recabo la información en un consolidado con los siguientes datos: Cantidad total de vacunos beneficiados, número de hígados comisados, sexo de los animales, procedencia de los animales (altitud geográfica), etc.

Determinación de prevalencia:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ d híg } p \text{ a l i } \acute{o}n}{N^{\circ} \text{ t i d híg i }} \times 100$$

Determinación de pérdidas pérdidas económicas

$$P.E = NTVA * P_x * PrKg$$

Donde:

P.E. = Pérdida económica

N.T.V.A. = Número total de vísceras afectadas

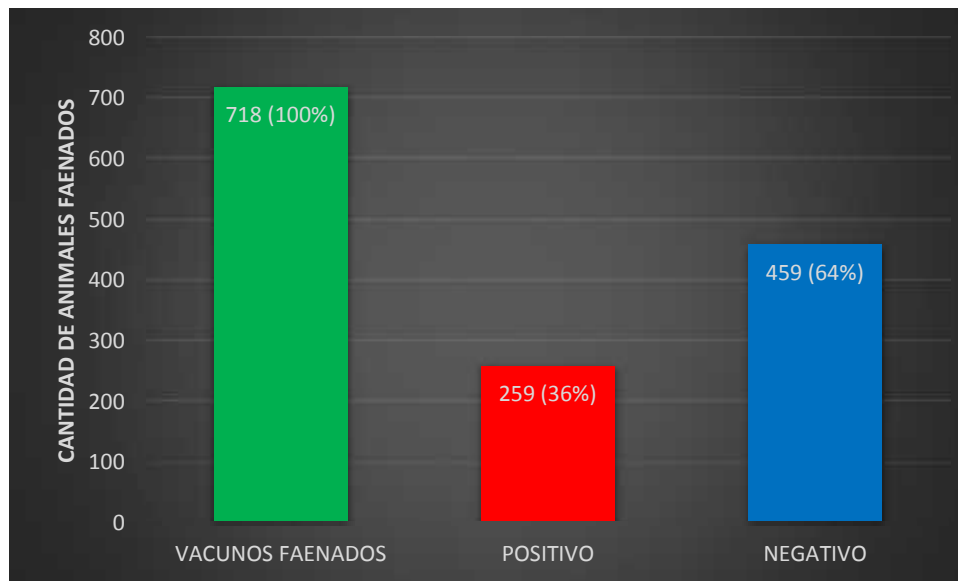
P_x = Peso promedio del órgano

Pr. Kg = Precio de soles por kilo

Además, se utilizó la prueba de Chi cuadrado, para determinar el grado de relación entre las variables. Para el procesamiento de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20,0 para Windows.

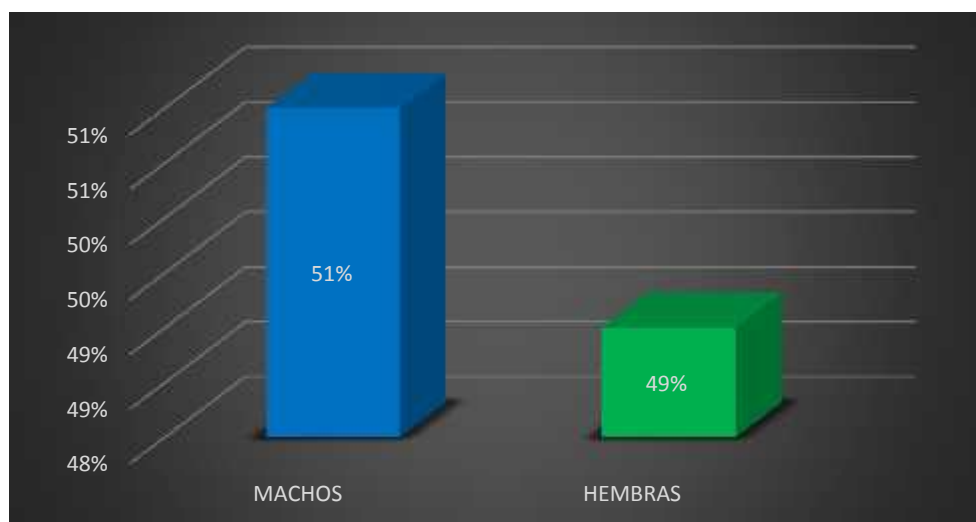
RESULTADOS

Figura 1: *Prevalencia de distomatosis*



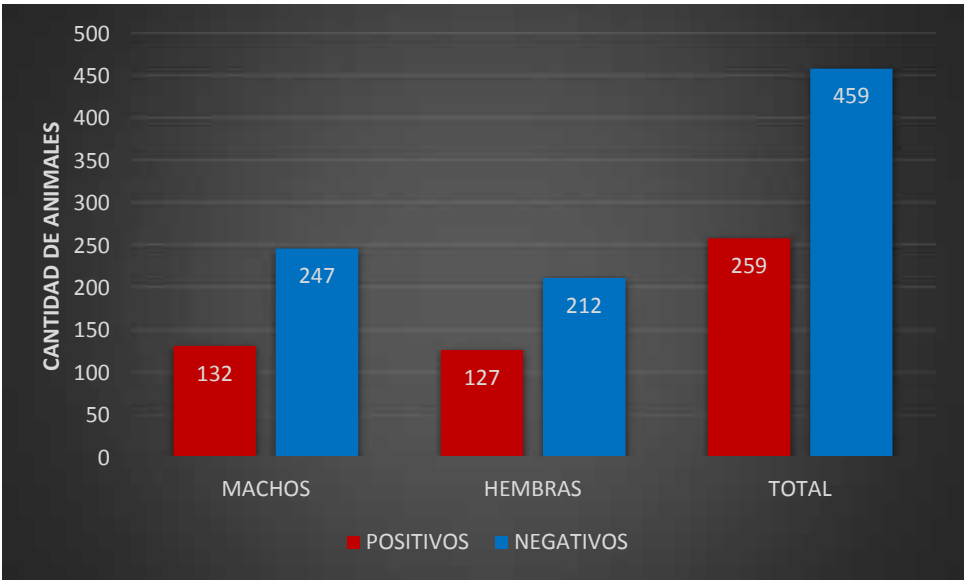
La figura 1 nos muestra la frecuencia de la enfermedad con 36% y 64% de ausencia de la parasitosis. Nuestro resultado se atribuye principalmente a las condiciones medio-ambientales del área de estudio, puesto que en la zona alta existen manantiales, bofedales, potreros bajo riego, escasa rotación de pastos y además de que la ganadería no es tan desarrollada en contraste con otras provincias de la región, a ello agregarle el escaso o nulo conocimiento en sanidad animal por parte de los productores pecuarios lo que facilita el desarrollo de la enfermedad.

Figura 2. *Prevalencia de distomatosis, según sexo.*



La prevalencia de distomatosis según el sexo (figura 2) nos muestra 51% y 49% para machos y hembras respectivamente, si bien se tiene valores diferentes, este hecho se sustenta en que, siendo parásitos de ubicación hepática, este órgano no es diferente en relación al sexo, así como las oportunidades de infección.

Figura 3. Número de animales infestados según el sexo



En la figura 3.3 se puede apreciar de manera detallada el número de animales infestados según el sexo, en machos están infestados 132 (51%) de un total de 247 y en cuanto a hembras se encontraron 127 casos positivos (49%) de 212 animales.

DISCUSIÓN

La frecuencia de la enfermedad es del 36%, mientras que el 64% de los casos presentan ausencia de parasitosis. Esta frecuencia parece estar fuertemente influenciada por las condiciones medioambientales del área de estudio. En la zona alta, las características del entorno, como la presencia de manantiales, bofedales, potreros bajo riego, y una escasa rotación de pastos, parecen favorecer el desarrollo de la enfermedad. Además, la limitada evolución de la ganadería en comparación con otras provincias y el escaso conocimiento en sanidad animal de los productores pecuarios podrían estar contribuyendo a una mayor prevalencia de la parasitosis.

Comparando nuestros resultados con otros estudios, se observa una variabilidad considerable. Por ejemplo, el estudio de Caicai (2019) en Lambayeque reportó una frecuencia de 15.40%, inferior a la observada en nuestra investigación. Esto podría deberse a que su muestra incluía animales de diversas regiones (sierra, costa y selva), mientras que nuestro estudio se centró en animales del medio. En contraste, Santiago (2019) encontró una prevalencia de 15.9% en un matadero municipal de Huánuco, resultado también inferior al nuestro. La diferencia podría explicarse por el menor número de vísceras examinadas y el reciente crecimiento de la producción ganadera en Huánuco.

Galiano (2015) reportó una prevalencia de 11.90% en Santa Rosa de Sigüas, Arequipa, inferior a la nuestra. Esto puede deberse al clima desértico y al hecho de que se estudió ganado lechero Holstein, que suele estar en programas de desparasitación periódica. Por otro lado, Arias (2015) encontró una frecuencia de 55.72% en Huancayo, superior a la nuestra. Esta diferencia puede atribuirse a un período de estudio más largo y a una mayor muestra de animales, así como a la significativa contaminación de pasturas en la región de Junín.

En el caso de Cutipa (2015), la prevalencia fue de 5.79%, mucho menor que la nuestra, posiblemente debido a que la distomatosis es endémica en nuestra región, lo que puede influir en la prevalencia observada. Rivera (2016) reportó una prevalencia de 58.8% en Huánuco, superior a la nuestra, lo que podría explicarse por las condiciones ambientales favorables en el distrito de Panao. Romero (2013) encontró una prevalencia de 57.97% en Chupaca-Junin, también superior a la nuestra, probablemente debido a las condiciones ecológicas propicias para el desarrollo del hospedador intermediario y la mayor cantidad de vacunos faenados en ese periodo.

Finalmente, Paucar (2008) reportó una frecuencia de 10% en Oxapampa, Pasco, que es inferior a la nuestra. Esto puede ser debido a los programas de desparasitación periódica implementados por los productores en esa zona, mostrando un mayor interés en el cuidado de su ganado.

El estudio también indica una preocupación adicional: la clausura del matadero en San Miguel en 2020 debido a condiciones insalubres y el vertimiento de aguas residuales en un río. La falta de un matadero formal en la localidad ha llevado a que los productos cárnicos provengan de mataderos clandestinos, que carecen de control sanitario. Esto no solo plantea un riesgo significativo para la salud pública, sino que también puede agravar la situación de la parasitosis debido a la falta de medidas adecuadas de manejo y control sanitario en estos establecimientos informales.

CONCLUSIONES

Se determinó una prevalencia del 36.10% de distomatosis hepática en vacunos faenados en el matadero municipal de San Miguel.

La prevalencia de distomatosis hepática según sexo fue de 51% y 49% para machos y hembras respectivamente, por lo que la fasciolosis puede presentarse tanto en machos como en hembras y la prevalencia de distomatosis según altitud geográfica fue de 55.21% en la zona altoandina (zona alta) por los 44.79% de la zona interandina (zona baja).

Las pérdidas económicas por el comiso parcial y total de los hígados afectados por distomatosis hepática ascienden a S/ 6580.00

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, C. (2015). “*Estimación de la frecuencia e impacto económico de los decomisos por distomatosis en vacunos faenados en el camal de la provincia de Huancayo*”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Caicai, J. (2019). *Prevalencia de Fasciola hepática y su repercusión económica en vacunos sacrificados en el camal municipal de Lambayeque*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Cutipa, D. (2015). “*Prevalencia de Fasciola hepática “en bovinos beneficiados en el camal municipal de la ciudad de Tacna. Periodo 2011, 2012 y 2013”*”. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.
- Galiano, A. (2015). Prevalencia de fasciolosis hepática en ganado vacuno de leche, en el distrito de Santa Rosa de Siguan, provincia Arequipa, región Arequipa. . Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Paucar, S. (2008). Trabajo de tesis realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Laboratorio de Parasitología, que tiene como título “*Prevalencia de Fasciola hepática y de un Paramfistomido en el ganado lechero de los distritos de Huancabamba, Chotabamba y Oxapampa de la provincia de Oxapampa, Pasco*”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Rivera, A. (2016). Prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en el matadero municipal de Panao. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.
- Romero, J. (2013). “*Fasciolosis bovina en animales faenados en el camal municipal de Chupaca y su relación con el valor de pérdida económica.*” Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Santiago, L. (2019). Frecuencia y pérdidas económicas por decomiso de hígados infestados por *Fasciola hepática* en vacunos beneficiados en el matadero municipal de Huánuco. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.