

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA PREVALENCIA DE
Fasciola hepatica EN BOVINOS FAENADOS EN UN
RASTRO DEL MUNICIPIO DE PALENCIA, GUATEMALA
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2021**

ZULLY NOEMI GUZMÁN PELÁEZ

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, MAYO DE 2023

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**“ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA PREVALENCIA DE
Fasciola hepatica EN BOVINOS FAENADOS EN UN
RASTRO DEL MUNICIPIO DE PALENCIA, GUATEMALA
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2021”**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

ZULLY NOEMI GUZMÁN PELÁEZ

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, MAYO DE 2023

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M. A. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO:	M. Sc. Lucrecia Emperatriz Motta Rodríguez
VOCAL I:	M. Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	M. V. Edwin Rigoberto Herrera Villatoro
VOCAL IV:	Br. Cesar Francisco Monzón Castellanos
VOCAL V:	P. Agr. Jorge Pablo Rosales Roca

ASESORES

M.A. LUDIWG ESTUARDO FIGUEROA HERANDEZ
M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS FAENADOS EN UN RASTRO DEL MUNICIPIO DE PALENCIA, GUATEMALA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2021

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

- A Dios: por estar siempre conmigo, darme la oportunidad y la fuerza para alcanzar uno de mis anhelos más deseados.
- A mis papás: por mostrarme el camino a la superación, inculcarme el amor por la ciencia y respeto por la vida.
- A mis abuelitos: por amarme, aconsejarme y tenerme en sus oraciones. Gracias por siempre creer en mí.
- A mis tíos: Sheila, Rocio, Damaris y Víctor; sus consejos, apoyo y cariño han sido ayuda invaluable en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida.
- A mis hermanos y primas: Oswaldo, Nicky, Maryam, Diana e Isabella; por hacerme la vida más fácil y alegre con su compañía.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios: gracias a tu infinita misericordia puedo culminar una etapa más en mi vida. Toda la gloria sea para ti.
- A mis papás: Mavy y Oswaldo; gracias a su amor, confianza y entero sacrificio he logrado llegar hasta aquí. Mil gracias por esforzarse tanto para que a mí no me falte nada.
- A mis asesores: quienes con su conocimiento, enseñanza y dirección permitieron el desarrollo de este trabajo.
- A la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: Por darme los conocimientos necesarios para realizarme en el campo profesional.
- A los doctores: Leslie Diéguez, Ludwig Figueroa, Pablo Ola, Karen Calderón y Lucia Garrido; por compartir sin límites sus conocimientos y experiencias invaluable. Sus consejos me han permitido crecer día a día tanto personal como profesionalmente; gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, amistad y apoyo incondicional.
- A mis amigos: Fránces, Lucia, Ana, Angie, Ana Mercedes, Ivonne, Pamela, Estefani, Juan Carlos y Pablo; por su grata compañía y apoyo durante todas las madrugadas, viajes y demás momentos inolvidables.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo General	2
2.2 Objetivos Específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Clasificación taxonómica	3
3.2 Distomatosis	3
3.3 Sinónimos	4
3.4 <i>Fasciola hepatica</i>	4
3.4.1 Morfología	4
3.4.2 Ciclo biológico	4
3.4.3 Hospedador intermediario	7
3.4.4 Hospedador definitivo	8
3.4.5 Epidemiología	8
3.4.6 Fasciolosis en el hombre	9
3.4.7 Diagnóstico	9
3.4.8 Control y Prevención	11
3.5 Importancia en salud pública	13
3.6 Importancia económica	14
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	15
4.1 Materiales	15
4.1.1 Recursos humanos	15
4.1.2 Recursos de campo	15
4.1.3 Recursos para el análisis estadístico	15
4.2 Metodología	16
4.2.1 Unidades de estudio	16
4.2.2 Tipo de diseño del estudio	16
4.2.3 Pruebas estadísticas	16

4.2.4	Procedimiento de campo	16
4.2.5	Procesamiento de datos	17
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
VI.	CONCLUSIONES	23
VII.	RECOMENDACIONES.....	24
VIII.	RESUMEN.....	25
	SUMMARY.....	26
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
X.	ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama del ciclo biológico de <i>Fasciola hepatica</i>	6
Figura 2: Porcentaje de hígados decomisados por <i>Fasciola hepatica</i> u otra patología en un rastro del municipio de Palencia, Guatemala durante el año 2021.....	15
Figura 3: Prevalencia mensual de <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala durante el año 2021	16
Figura 4: Número de decomisos por <i>Fasciola hepatica</i> según procedencia de bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala, durante el año 2021	17
Figura 5: Decomisos de hígados por <i>Fasciola hepatica</i> según grupo etario de bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala, durante el año 2021	18

I. INTRODUCCIÓN

Se admite, en general, que las enfermedades transmitidas por los alimentos y las zoonosis generan peligros importantes en salud pública siendo de las principales en ocasionar pérdidas económicas debido a la disminución de la productividad económica, tanto en países desarrollados como en los menos desarrollados.

Las enfermedades infecciosas han tenido un auge significativo en el curso de la historia del ser humano, por lo que se ha podido determinar que entre las enfermedades infecciosas de mayor importancia en salud pública se encuentran las enfermedades parasitarias siendo estas de las afecciones más devastadoras y prevalentes del mundo, causando millones de morbilidades y mortalidades anualmente.

La fasciolosis es una enfermedad zoonótica parasitaria causada por el trematodo *Fasciola hepatica*, que afecta al ganado bovino donde rara vez causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia.

En Guatemala la distomatosis es catalogada como una enfermedad parasitaria endémica, por ello el médico veterinario de rastro es el encargado de evitar la comercialización de órganos cavitarios que presenten lesiones y/o el parásito como tal. El monitoreo de la enfermedad en rastros puede proporcionar información epidemiológica relevante a relativamente bajo costo, por lo que, el análisis de esta información puede ser utilizada para determinar el comportamiento y significancia de la enfermedad en una región.

El propósito de esta investigación consistió en investigar y actualizar la información de la prevalencia de *Fasciola hepatica* en hígados decomisados en un rastro del municipio de Palencia, Guatemala. Así mismo, los datos demográficos de los casos positivos servirán para establecer informes sobre la situación zoonosaria en el territorio nacional.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Generar información sobre la prevalencia del parásito *Fasciola hepatica* en hígados de bovinos faenados durante los meses de enero a diciembre del 2021 en un rastro del municipio de Palencia del departamento de Guatemala.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar el porcentaje de hígados decomisados por la presencia del parásito *Fasciola hepatica* durante los meses de enero a diciembre del 2021.
- Establecer el mes con mayor prevalencia de hígados decomisados por la presencia del parásito *Fasciola hepatica* durante el período de enero a diciembre del 2021.
- Determinar el grupo etario del ganado vacuno más afectado por la presencia de *Fasciola hepatica*.
- Identificar la procedencia de los animales a los cuales se decomisó el hígado por *Fasciola hepatica*

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Clasificación taxonómica

El agente causal de la Distomatosis o Fasciolosis se clasifica taxonómicamente de la siguiente manera:

- Phylum: Platyhelminthes
- Clase: Trematoda
- SubClase: Digenea
- Orden: Prosostomata
- Sub-Orden: Distomata
- Familia: Fasciolidae
- Género: Fasciola
- Especie: *Fasciola hepatica* (Vignau, 2005).

3.2 Distomatosis

“La distomatosis o Fasciolosis es una enfermedad producida por el trematodo *Fasciola hepatica*. Afecta el parénquima y conductos biliares de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados, hombre y otros animales silvestres” (Bowman et al., 2004).

El ciclo evolutivo es indirecto y el hospedador es un caracol de la especie *Lymnaea viatrix*. En estado adulto la *Fasciola hepatica* parasita los canalículos biliares. Tiene aspecto foliáceo y mide aproximadamente 3 cm. En general, es un proceso crónico que produce trastornos digestivos y de la nutrición (Vignau, 2005).

3.3 Sinónimos

Distomatosis hepática, Palomilla o Conchuela del hígado picado, Hígado podrido, Mal de botella, Fasciolosis (Bowman et al., 2004).

3.4 *Fasciola hepatica*

3.4.1 Morfología

El parásito adulto mide de 18 a 50 por 4 a 14 mm; el cuerpo es aplanado dorsoventralmente de forma foliácea, ancha anteriormente formando un cono posterior; adquiere color café rosa grisáceo o gris cuando se le conserva (Quiroz, 2000).

Su cuerpo está cubierto por pequeñas espinas; posee una ventosa oral en el extremo superior, otra, la ventral, a la altura de lo que se podría llamar hombros; el tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral, formando ramas primarias y secundarias que se extienden hasta la parte posterior del cuerpo (Olaechea, 2007).

Debajo de la ventosa ventral se abre el poro genital; es hermafrodita. Los huevos miden de 130 a 150 por 63 a 90 micras, poseen un opérculo; su cáscara es relativamente delgada, está teñida por pigmentos biliares de tonos amarillos en su interior. Entre numerosas células vitelinas yace el cigoto de color claro y posición central (Quiroz, 2000).

3.4.2 Ciclo biológico

La duela adulta del hígado produce huevos fértiles que abandona al hospedador por el conducto colédoco común y el tracto intestinal (Bowman et al., 2004).

Los huevos necesitan un medio acuoso para poder evolucionar. Son ovales, de color amarillo, miden entre 120 y 150 mm de longitud y poseen un opérculo. En su

interior hay una célula huevo rodeada de células vitelinas. En condiciones óptimas de temperatura y humedad evolucionan hasta formar el miracidio. Este tiene forma cónica, mide 150 μm , posee una cubierta ciliar que le permite desplazarse en el agua, generalmente cerca de la película superficial en busca del caracol, al cual reconoce mediante estímulos químicos. Ingresa en su interior a través del manto, pierde la cubierta ciliar y se transforma en esporocisto (Cesar, 2004).

El esporocisto es elipsoide y contiene en su interior células germinativas que van a dar origen a un nuevo estado denominado redia. Las redias son vermiformes, se forman dentro de los esporocistos a razón de 8 a 12 por cada uno; luego los abandonan y se ubican en la glándula digestiva del caracol. Poseen tubo digestivo incompleto, son móviles y se alimentan de los tejidos del caracol. Las células germinativas que llevan en su interior pueden dar origen a nuevas redias o bien originar cercarias (Cesar, 2004).

Las cercarias tienen cuerpo redondeado, una cola que les permite los desplazamientos en el agua y dos ventosas, con las que se adhieren a superficies lisas una vez que han abandonado el caracol que las hospeda. Las cercarias quedarán adosadas a la vegetación, donde pierden la cola y secretan una sustancia que en contacto con el agua se solidifica y forman un quiste llamado metacercaria, que las protege de cambios ambientales, en especial de la desecación (Cesar, 2004).

Por cada redia se pueden formar numerosas cercarias. La evolución dentro del caracol, desde el esporocisto hasta la liberación de las cercarias puede demorar como mínimo 28 días; la duración está condicionada por diversos factores, especialmente la temperatura y la adaptación de los caracoles a la infección (Vignau, 2005).

Las metacercarias serán ingeridas por los hospedadores definitivos al alimentarse con los vegetales que tengan las formas enquistadas. Numerosos mamíferos actúan como hospedadores definitivos y entre los animales domésticos parasitan frecuentemente a los bovinos y los ovinos; también se ha hallado *F. hepatica* en equinos, cerdos y caninos (Cesar, 2004).

Entre los hospedadores silvestres se han citado los lagomorfos y marsupiales. En el hombre se detecta con frecuencia en quienes acostumbran a comer ensalada de berro silvestre y se la conoce también con el nombre de “enfermedad de los comedores de berro”. En todos los casos la metacercaria es la forma infectante que ingresa por vía oral y una vez que llega al intestino se desenquista y se transforma en fasciolómulo (forma juvenil); atraviesa el intestino, pasa a la cavidad peritoneal, migra hasta el hígado, y a través de la cápsula de Glisson penetra en el parénquima hepático. Allí forma trayectos necróticos y va destruyendo el tejido a medida que se desplaza. Permanece en el parénquima un período variable, el que depende de la especie afectada (por ejemplo: 8 semanas en rumiantes); luego se aloja en los canalículos biliares madura sexual y aproximadamente 2 semanas después de la fecundación comienza a oviponer (Vignau, 2005).

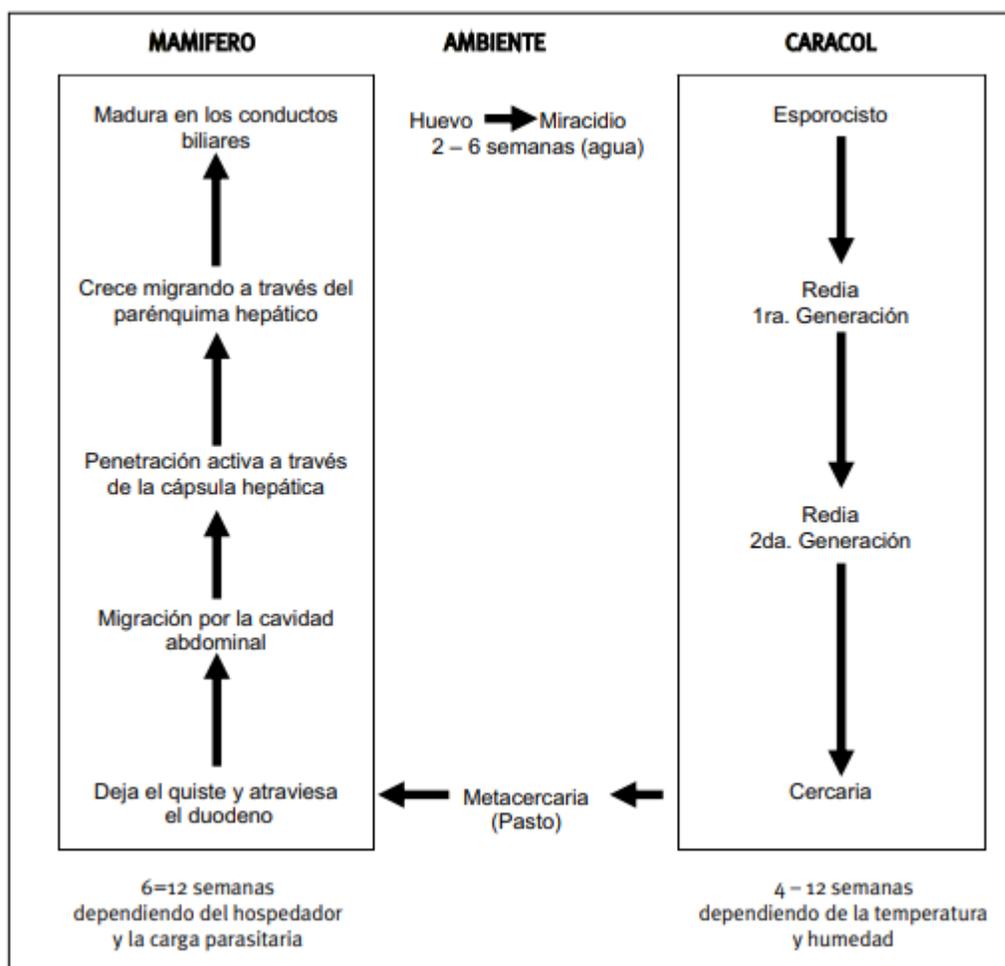


Figura 1. Diagrama del ciclo biológico de *Fasciola hepatica* (Olaechea, 2007).

3.4.3 Hospedador intermediario

El huésped intermediario de *F. hepatica* se encuentra limitado a caracoles del género *Limnaea* (Olaechea, 2007). Es pulmonado, con una conchilla en espira cónica formada por cinco anfractos, translúcida y de color castaño. Es de tamaño pequeño, mide aproximadamente 8 mm y puede alcanzar los 12 mm en condiciones de laboratorio. Se alimenta de detritos vegetales y de algas unicelulares (Carrada, 2005).

Viven en barro húmedo o lugares de agua poco profunda, no estancada y pueden producir hasta 3.000 huevos por mes. En condiciones de sequía o frío, tanto el caracol como los estadios intermediarios, disminuyen su actividad metabólica

pudiendo sobrevivir varios meses para reaparecer cuando las condiciones les resulten favorables (Olaechea, 2007). Toleran un rango de temperaturas entre 10 °C y 27 °C (Carrada, 2005).

3.4.4 Hospedador definitivo

De todos los huéspedes conocidos, los más importantes desde el punto de vista epidemiológico son los ovinos y los bovinos, pero el desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre ellos, en bovinos raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia (Olaechea, 2007).

3.4.5 Epidemiología

La Fasciolosis es señalada por los expertos como una infección parasitaria con una extensa distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal alrededor de todo el mundo. Un punto para considerar en las altas tasas de prevalencias de la *Fasciola hepatica*, es la elevada capacidad de adaptabilidad que tiene el caracol del género *Lymnaea* a los diferentes pisos ecológicos de los andes, pues se ha reportado que este se encuentra hasta los 4200 m.s.n.m (Villancis, et al., 2017).

La edad reproductiva de *Lymnaea viatrix* comienza al mes de vida; tiene una longevidad estimada de un año si está en continua actividad, y excede el año si alterna con períodos de inactividad. El período de incubación de los huevos depende de la temperatura; dura 7 días a 27 °C, 15 días a 20 °C y es de un mes a 11 °C. La incubación de los huevos de *Fasciola hepatica* demora un mes a 11 °C y 10 días a 27 °C; la evolución de miracidio a cercaria dura 28 días a 26 °C y 80 días a 15 °C. Una vez que las metacercarias son ingeridas por los bovinos podrá desarrollarse en 8 semanas distomatosis aguda o subaguda y en 12 semanas distomatosis crónica. La enfermedad tiene carácter estacional (Vignau, 2005).

Así mismo, Villancis et al.(2017) afirma: “la variación del clima genera un cambio de ecosistema y trae hospedadores de zonas nuevas. *Fasciola hepatica* se desarrolla en una variedad amplia de huéspedes vertebrados, por lo que la dispersión de la enfermedad es tan amplia. Se ha visto como los ovinos, bovinos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, además de algunos animales silvestres pueden actuar como huéspedes” (p140).

3.4.6 Fasciolosis en el hombre

La fasciolosis es clasificada como una trematodiosis alimentaria, debido al aumento paulatino de casos en que los seres humanos resultan infectados por el consumo de vegetales contaminados (Mas-Coma et al., 2014).

La infección en el hombre se adquiere cuando se ingieren, cruda o mal cocidas, plantas acuáticas o semi-acuáticas (particularmente berros, alfalfa, lechuga, y espinaca) que tienen adheridas las fases infectivas del parásito apegados al tallo o a las hojas. Una vez en el cuerpo humano, el gusano se alberga en los principales conductos biliares y es responsable de la morbilidad severa (OPS, 2020). Los daños o los cambios patológicos inducidos por *Fasciola hepatica* son proporcionales al número de parásitos presente en el tejido hepático, al tamaño de las fasciolas adultas y a la duración del período de la infestación, es decir el que transcurre entre la ingestión del parásito y la eliminación de huevos (Mas-Coma et al., 2014).

3.4.7 Diagnóstico

El diagnóstico de fasciolosis puede ser: parasitológico, inmunológico y postmortem. Aleixo et al. (2015) menciona: “El diagnóstico parasitológico se basa en la detección de huevos de *F. hepatica* en las heces de los animales sospechosos, es útil para diagnosticar la fasciolosis crónica; el propósito es el hallazgo de los huevos a partir de una muestra de heces, mediante los métodos de Dennis y AMS

III, lo que es recomendado principalmente en fasciolosis crónica” (p1452). Respecto al inmunodiagnóstico, es posible efectuar a través de antígenos coprológicos por la técnica ELISA (Bowman et al., 2004). Los hallazgos post mortem se dan en el hígado, el cual se encuentra hipertrofiado y hemorrágico, con numerosas fasciolas. Este tipo de diagnóstico es recomendado principalmente en fasciolosis aguda (Lopez -Villacís- et al., 2017).

3.4.7.1 Diagnóstico ante mortem

Pérez (2007) menciona: “el diagnóstico ante mortem hace uso de los recursos de laboratorio y es de gran utilidad cuando existe incertidumbre clínica y la realización de necropsias no es posible. El diagnóstico específico consiste en poner en evidencia en las heces los huevos del parásito, los cuales son de color marrón amarillento y muy fáciles de visualizar cuando se utilizan colorantes como el azul de metileno o verde malaquita”(p10).

3.4.7.2 Diagnóstico post mortem

La inspección sanitaria posterior al sacrificio se realiza con la finalidad de asegurar que el producto cárnico y derivados del faenamiento de los animales sean inocuos; y debe ser realizada por el Médico veterinario autorizado, quien hará la inspección de cabezas, vísceras, canales, así como de las demás partes correspondientes al ganado que se sacrifiquen en los rastros (Ojeda, et al., 2020).

En bovinos desde el punto de vista clínico resulta muy difícil de diagnosticar debido a los pocos síntomas que presenta, aunque sí se puede sospechar en función de la época de aparición, y de los animales afectados (jóvenes) (Ojeda, et al., 2020).

3.4.7.3 Lesiones

La distomatosis aguda se caracteriza por producir hepatitis aguda traumática y en los animales afectados se hallarán coecltas sanguinolentas en la cavidad abdominal. El hígado hemorrágico y friable presentará acúmulos de fibrina, y túneles provocados por el parásito durante la migración y habrá peritonitis fibrinosa (Vignau, 2005).

Las aberturas de los orificios de perforación son pequeñas, redondas o alargadas, de bordes netos que conducen a trayectos y espacios irregulares ocupados por fasciolas jóvenes, una masa con aspecto de papilla y sangre, los ganglios linfáticos, hepáticos y mesentéricos; los animales muertos casi siempre están anémicos y caquéxicos, mostrando colecciones serosas del peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterado cirróticamente (Michael, et al., 2011).

En la distomatosis crónica el parénquima hepático se hallará fibrótico y duro, mientras que los canalículos biliares estarán engrosados, fibrosos y podrán presentar depósitos calcáreos (Vignau, 2005).

Los conductos biliares tienen color blanco grisáceo, aparecen muy dilatados con engrasamiento cordoniformes. En el ganado vacuno se observan costras y depósitos de masas mucosas pegajosas o granulares, purulentas de color gris sucio, llenas de fasciolas. Después se producen retracciones sobre el lóbulo izquierdo, hallándose afectados los bordes, las partes atacadas del hígado aparecen teñidas de un color que va de marrón a gris blanco, de consistencia caseosa, duras y sin parénquima. Las formas hepáticas menos alteradas tienen formaciones cicatrízales en bandas blancas o en forma de islotes (Michael, et al., 2011).

3.4.8 Control y Prevención

El principal objetivo de los métodos de prevención de esta enfermedad es proteger completamente a los animales más susceptibles al contagio de esta

afección (Gonzalez, et al., 2013) para poder controlar esta patología de una forma apropiada y segura se debe tomar medidas directamente hacia los tres factores principales que hacen que se desarrolle el ciclo de la *F. hepatica* (Bowdan, Carl, & Eberhard, 2004), los mismos que son:

- Reducir el número de parásitos en el animal y de esa manera reducir la cantidad de huevos eliminados y así prevenir la infección de los caracoles.
- Reducir las poblaciones de caracoles para evitar la continuación del ciclo.
- Evitar la coincidencia de huésped – parásito utilizando medidas de manejo (Cesar, 2004).

Dentro de las medidas de prevención aplicadas en estos casos se encuentran las naturales o físicas tales como limpieza del lugar, control del tiempo de pastoreo del ganado, que son aplicadas para prevenir la inoculación de este parásito y farmacológicas que son utilizadas en su mayoría para tratar a aquellos animales que ya padecen de la enfermedad (Villancis, et al., 2017).

Para controlar la fasciolosis bovina se ha implantado el uso de medicamentos fasciolicidas y molusquicidas (Olaechea, 2007). Los primeros exigen retiro en leche y los últimos no son específicos y causan envenenamiento de otras especies acuáticas, motivo por el cual no son acogidos por la comunidad y no resuelven el problema debido a que no evitan la reinfección de los bovinos. Por estas razones es necesario desarrollar nuevas estrategias que ayuden a reducir el riesgo de la infección, entre estas, la remoción de los estadios libres del parásito presentes en el agua para consumo, utilizando la filtración en arena, técnica que es ampliamente empleada para la eliminación de microorganismos patógenos presentes en el agua (Olaechea, 2007).

La filtración consiste en la remoción de partículas suspendidas y coloidales presentes en una suspensión acuosa que escurre a través de un medio poroso (Olaechea, 2007).

El control biológico se realiza con: patos, peces, pájaros, larvas *Scyomidae sp*, el caracol del género *Maritza sp*, plantas (Saponinas) y *Bacillus sp*, siendo prometedor, aunque no totalmente efectivo, debe ser integrado al programa de lucha contra esta parasitosis (Becerra, 2001).

Es importante resaltar que para controlar y prevenir la infección de los bovinos con *F. hepatica*, se recomienda combinar en forma integral: la filtración del agua de consumo con estrategias terapéuticas, barreras físicas en los cuerpos de agua, el uso de molusquicidas para el control de las poblaciones de lymneidos y el empoderamiento a la comunidad de toda esta información, por medio de programas de educación (Gonzalez, et al., 2013).

3.5 Importancia en salud pública

La vigilancia y el seguimiento continuo de las enfermedades animales permiten a los servicios veterinarios identificar y controlar enfermedades endémicas o exóticas importantes en su territorio, y establecer informes sobre la situación zoonositaria en su país. Ambas actividades suministran datos esenciales para el análisis del riesgo asociado a las importaciones y para la certificación de las exportaciones. En lo que respecta a la higiene de la carne, las políticas y normas aplicadas en la inspección ante mortem y post mortem a efectos de la vigilancia y seguimiento de las enfermedades animales deberán basarse en el riesgo y ser viables y practicables en el ambiente del matadero (OIE, 2020).

3.6 Importancia económica

Se afirma que la fasciolosis provoca pérdidas económicas a la industria ganadera generando pérdidas por decomiso de hígados en mataderos, sino también por la reducción en la ganancia diaria de peso por la mala conversión alimentaria y disminuye la producción de leche en los animales afectados con este parásito (Palacios Collado et.al., 2019). Así mismo, el uso repetido de antihelmínticos por los ganaderos aumenta los gastos destinados a su tratamiento y control (Apt et al., 1993). Pero, como consecuencia de los cambios patológicos en el hígado, las pérdidas productivas se pueden expresar en fases agudas o crónicas de la enfermedad, siendo un problema de relevancia en rastros donde se faenan posibles hospedadores de este parásito (Bowman et al., 2004).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de investigación se llevó a cabo en un rastro ubicado en la aldea El Fiscal del municipio de Palencia en la ciudad capital de Guatemala, dicho establecimiento cuenta con un médico veterinario oficial capacitado para la aproximación diagnóstica de los animales al examen post mortem.

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Estudiante tesista
- Asesores de tesis

4.1.2 Recursos de campo

- Computadora
- Microsoft Office
- Conexión a internet
- Material científico sobre el parásito *Fasciola hepatica*
- Material científico sobre patologías bovinas
- Bibliografía sobre exámenes ante mortem y post mortem en mataderos bovinos
- Documentos oficiales sobre decomisos realizados durante los meses enero a diciembre del año 2021 en el rastro donde se realizará el estudio.

4.1.3 Recursos para el análisis estadístico

- Conocimientos básicos de estadística
- Programa especializado para la tabulación, clasificación y análisis de datos recopilados (Microsoft Excel)

4.2 Metodología

4.2.1 Unidades de estudio

Se evaluaron un total de 235 registros de decomisos obtenidos por el médico veterinario oficial por medio del examen post mortem durante los 108 días de sacrificio y faenado realizados durante el periodo de enero a diciembre del año 2021.

4.2.2 Tipo de diseño del estudio

Estudio retrospectivo documental

4.2.3 Pruebas estadísticas

Una vez recopilados los datos, fueron analizados mediante el programa Microsoft Excel en base a estadística descriptiva.

Para conocer la prevalencia mensual de *Fasciola hepatica* en el rastro se utilizó la siguiente formula:

$$Prevalencia \textit{ Fasciola hepatica} = \frac{\textit{No. de hígados decomisados en el mes}}{\textit{No. de hígados inspeccionados en el mes}} \times 100$$

4.2.4 Procedimiento de campo

Se realizó una revisión de los decomisos oficiales del departamento de productos cárnicos y mataderos de la dirección de inocuidad, del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (VISAR-MAGA) obtenidos durante los 108 días de sacrificio y faenado realizados durante el periodo de enero a diciembre del 2021 en el rastro de Palencia.

4.2.5 Procesamiento de datos

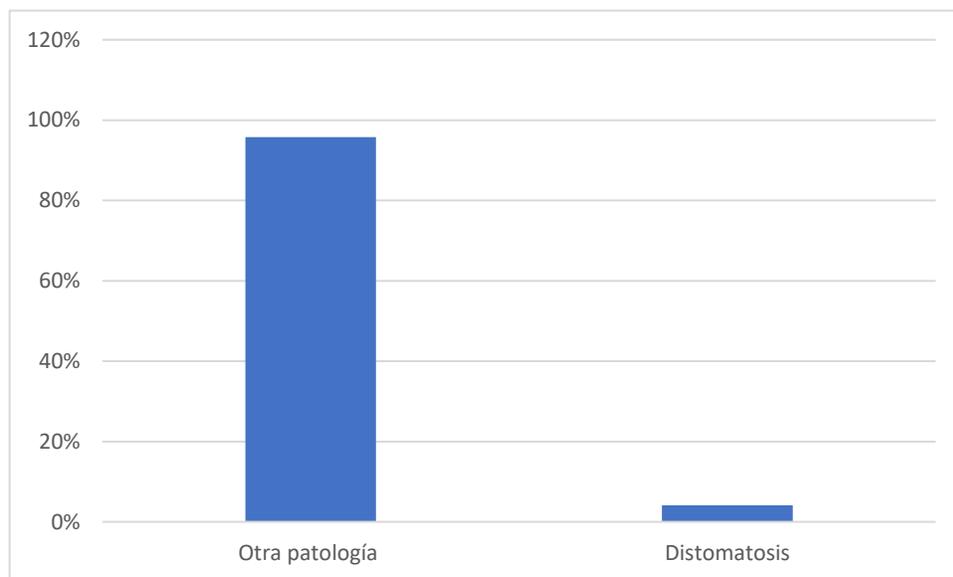
Se realizó la recopilación de los datos de los órganos decomisados en el matadero ubicado en Palencia, Guatemala, donde fueron filtrados según: el sacrificio mensual (bovinos faenados en cada mes del año 2021); procedencia del ganado bovino (departamentos de la República de Guatemala); grupo etario afectado (vacas, toros y novillos). Esto en búsqueda de establecer los porcentajes de decomisos según las categorías mencionadas. Una vez recopilados los datos fueron tabulados y analizados mediante el software Microsoft Excel en base a estadística descriptiva. Los resultados son presentados mediante graficas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para este estudio retrospectivo se utilizaron 235 registros de decomisos obtenidos al examen post mortem en los 108 días de sacrificio y faena realizados durante el período comprendido de enero a diciembre del año 2021 en un rastro del municipio de Palencia de la ciudad de Guatemala.

Durante este año fueron faenados un total de 9,610 animales provenientes de los departamentos de Chiquimula, Izabal, Petén, Santa Rosa, Zacapa y Guatemala, de este número fueron decomisados un total de 1,887 hígados de los cuales 401 fueron por la presencia del parásito *Fasciola hepatica* representando un 4.17% de los animales faenados (Figura 2).

Figura 2: Porcentaje de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* u otra patología en un rastro del municipio de Palencia, Guatemala durante el año 2021



Fuente:

Elaboración propia

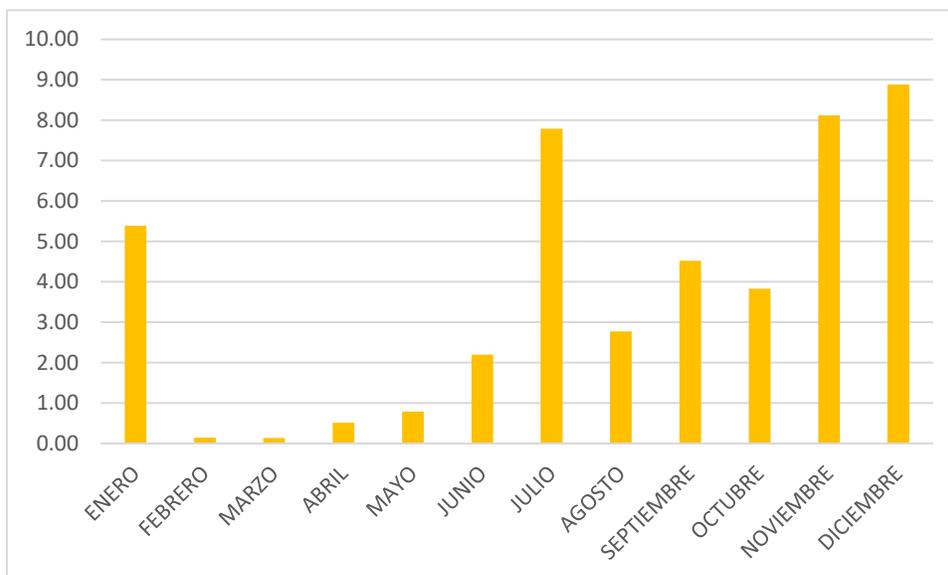
El desarrollo de la distomatosis hepática se encuentra favorecida por climas lluviosos debido a que el ciclo de vida del parásito requiere de ambientes húmedos,

cálidos e inundados que favorezcan la presencia de moluscos, los cuales actúan como hospedero intermediario (caracoles del género *Lymnaea*) y pueden tolerar temperaturas entre 10 °C a 27 °C (Carrada, 2005).

En base los resultados obtenidos durante el presente estudio, los meses de febrero a junio presentaron una prevalencia baja en comparación con los meses posteriores. Según INSIVUMEH (2021): “El inicio de la época lluviosa en Guatemala ocurre normalmente entre el 25 de abril al 13 de junio. Por otra parte, el final de la época lluviosa en general ocurre entre el 27 de septiembre al 18 de diciembre”. Por lo que, los meses de abril a octubre, ofrecen las características climatológicas (temperatura y humedad) necesarias para el desarrollo de la enfermedad. En este caso, el parásito tuvo su desarrollo al inicio de la época lluviosa (abril – mayo) generando una prevalencia del 7.79% durante el mes de julio cumpliendo con el período de incubación del parásito, según Vignau (2005): “Una vez que las metacercarias son ingeridas por los bovinos podrá desarrollarse en 8 semanas distomatosis aguda o subaguda, y en 12 semanas distomatosis crónica”.

Así mismo, según INSIVUMEH (2021): “El mes con mayor humedad relativa durante el año 2021 fue septiembre (82.86%)” favoreciendo así el ciclo biológico de *Fasciola hepatica* y por consecuente elevando la prevalencia del parásito durante los meses de noviembre y diciembre, los cuales presentaron una prevalencia de 8.12% y 8.89% respectivamente (Figura 3). Por otro lado, la procedencia de los animales durante el último bimestre de este año fue otro factor que influyó considerablemente en la elevación de la prevalencia ya que procedían específicamente de los departamentos de Peten, Izabal y Zacapa.

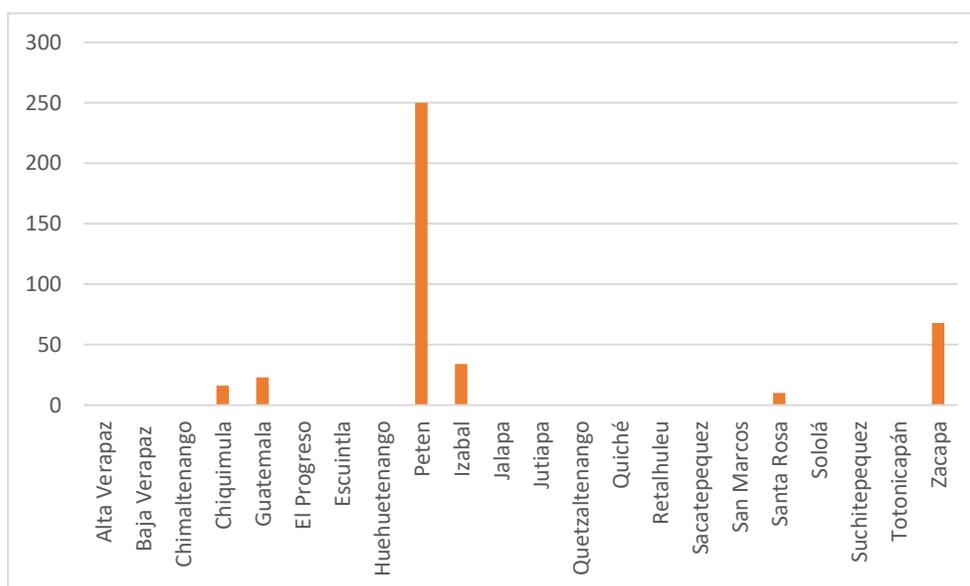
Figura 3: Prevalencia mensual de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala durante el año 2021



Fuente: Elaboración propia

Siendo Petén el departamento con mayor número de hígados decomisados (250 hígados) los cuales representan un 2.59% de 9,610 animales faenados (Figura 4) seguido de Zacapa (68 hígados) e Izabal (34 hígados) representando un 0.71% y 0.35% respectivamente. Estos porcentajes indican que las zonas de origen de los animales destinados para el faenamamiento durante el período de tiempo que duro este estudio son aptas y presentan las condiciones ambientales adecuadas para la presencia de *Fasciola hepatica*. Tobias (2000) menciona: “Los Gleysoles son un tipo de suelo que generalmente están poco evolucionados, se han formado bajo la influencia de un drenaje superficial deficiente y/o un exceso de agua superficial durante la mayor parte del año, en Guatemala este tipo de suelos están localizados en Petén mientras que el departamento de Izabal y Zacapa cuentan con un suelo del tipo Acrisol, el cual tiene en algunos casos problemas de drenaje interno del suelo”. Por lo que, de acuerdo con las características de este tipo de suelos favorecen el desarrollo del hospedero intermediario.

Figura 4: Número de decomisos por *Fasciola hepatica* según procedencia de bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala, durante el año 2021

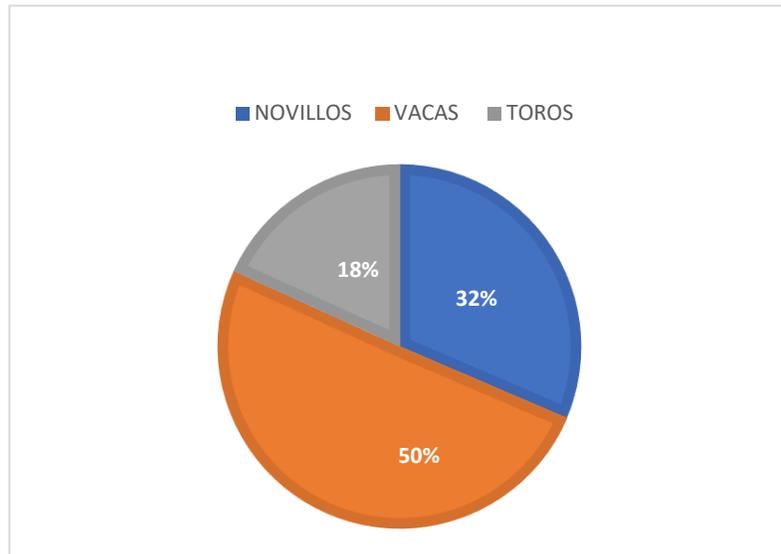


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el grupo etario más afectado fueron las vacas, de las cuales se decomisaron 202 hígados de 401 decomisos por la presencia de *Fasciola hepatica* representando el 50.3% de la totalidad de decomisos por esta causa. El segundo grupo más afectado fueron los novillos, de los cuales se decomisaron 126 hígados representando el 31.4%; seguido de los toros, con un decomiso de 73 hígados representando 18.2% (Figura 5). Lo cual se debería a que este grupo casi siempre se encuentra en dos condiciones: en lactación y gestación, estados que crean cambio hormonal e inmunológico en el organismo, generando mayor susceptibilidad del bovino, agudizándose aún más por el deficiente estado nutricional (Suarez et al., (2011).

Así mismo, es importante tomar en cuenta que de los animales faenados en el año 2021 ninguno contaba con certificado veterinario, lo que permite asumir que dichos semovientes no reciben tratamiento veterinario que permita la prevención y/o el tratamiento contra la fasciolosis.

Figura 5: Decomisos de hígados por *Fasciola hepatica* según grupo etario de bovinos faenados en un rastro de Palencia, Guatemala, durante el año 2021.



Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

- Se estableció que durante el período comprendido entre enero a diciembre del año 2021, el porcentaje de hígados decomisados por la presencia de *Fasciola hepatica* fue del 4.12%.
- El mes que presentó mayor prevalencia de hígados decomisados por *Fasciola hepatica* fue diciembre, seguido del mes de noviembre y julio respectivamente.
- El grupo etario más afectado por el trematodo *Fasciola hepatica* fueron las vacas, representando el 50.3% (202 hígados) de la totalidad de decomisos por esta causa.
- Según la procedencia del ganado, el departamento con más decomisos de hígados por la presencia de *Fasciola hepatica* fue el departamento de Petén, el cual presentó un total de 250 hígados decomisados, los cuales representan un 2.59% de 9,610 animales faenados; seguido de los departamentos de Zacapa e Izabal los cuales presentaron 68 y 34 hígados decomisados representando 0.7% y 0.35% respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar un programa de vigilancia sanitaria específico para distomatosis, con el fin de reducir las infestaciones y por consiguiente reducir las pérdidas económicas provocadas por este parásito.
- Efectuar un plan profiláctico contra el hospedero intermediario de la distomatosis hepática y la enfermedad como tal en los departamentos que presentan las condiciones ambientales ideales para dicho caracol.
- Realizar diagnóstico ante mortem basado en pruebas de laboratorio en áreas de mayor prevalencia de la enfermedad, cuando exista incertidumbre clínica y la realización de necropsias no sea posible.

VIII. RESUMEN

La distomatosis bovina es una enfermedad que afecta enormemente a la ganadería a nivel nacional, no solo por la enfermedad en sí; si no también por las grandes pérdidas económicas que ocasiona y además por ser un problema en salud pública. Este estudio tuvo como objetivo generar información sobre la prevalencia del parásito *Fasciola hepatica* en hígados de bovinos faenados durante los meses de enero a diciembre del 2021 en un rastro del municipio de Palencia del departamento de Guatemala.

En Guatemala la distomatosis es catalogada como una enfermedad parasitaria endémica, por ello el médico veterinario de rastro es el encargado de evitar la comercialización de órganos cavitarios que presenten lesiones y/o el parásito como tal. El propósito de esta investigación consistió en investigar y actualizar la información de la prevalencia de *Fasciola hepatica* en hígados decomisados en un rastro del municipio de Palencia, Guatemala. Así mismo, los datos demográficos de los casos positivos servirán para establecer informes sobre la situación zoonositaria en el territorio nacional.

Es un estudio retrospectivo documental en el cual se trabajó con los registros de decomisos oficiales durante los 108 días de sacrificio y faenado abarcados en el período de enero a diciembre del 2021. Dichos datos fueron tabulados y analizados mediante el software Microsoft Excel en base a estadística descriptiva.

El porcentaje de hígados decomisados por la presencia de *Fasciola hepatica* fue del 4.12% siendo diciembre el mes con mayor prevalencia de decomisos. El grupo etario más afectado fueron las vacas representando el 50.3% de la totalidad de los hígados decomisados. Durante el tiempo que duró el estudio se pudo establecer según la procedencia, Petén fue el departamento que presentó mayores casos de distomatosis representando un 2.59% de 9,610 animales faenados.

SUMMARY

Bovine fluke is a disease that greatly affects livestock nationwide, not only due to the disease itself, but also because of the significant economic losses it causes and that it is a public health problem. This study aimed to generate information on the prevalence of *Fasciola hepatica* parasite in bovine livers slaughtered during the months of January to December 2021 in a slaughterhouse in Palencia town, in the department of Guatemala.

In Guatemala, fluke is classified as an endemic parasite disease, which is why the veterinarians in the slaughterhouse are the ones in charge of avoiding the commercialization of the cavitory organs that present lesions and/ or the parasite itself. The purpose of this research was to investigate and update the information on the prevalence of *Fasciola hepatica* in the livers confiscated in a slaughterhouse in Palencia town, Guatemala. Likewise, the demographic data of the positive cases will be also used to establish reports on the animal health situation nationwide.

This is a retrospective documentary study in which official confiscation records of the 108 days of sacrifice and slaughter during the period of January through December 2021. These data were analyzed and tabulated using Microsoft Excel software based on descriptive statistics.

The percentage of livers confiscated due to the presence of *Fasciola hepatica* was 4.12%, with December being the month with the highest prevalence of confiscations. The most affected age group were cows, representing 50.3% of all confiscated livers. During the time that the study lasted, it was possible to establish that according to the origin, Petén was the department that presented the highest cases of fluke, representing 2.59% of 9,610 slaughtered animals.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixo, M. A., Freitas, D. F., Dutra, L. H., Malone, J., Freire, I. V. F., & Molento, M. B. (2015). Fasciola hepatica: epidemiology, perspectives in the diagnostic and the use of geoprocessing systems for prevalence studies. *Semina: Ciências Agrárias*, 36(3), 1451–1466. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3p1451>
- Apt, W., Aguilera, X., Vega, F., Alcaíno, H., Zulantay, I., Apt, P., ... & Sandoval, J. (1993). Prevalencia de fascioliasis en humanos, caballos, cerdos y conejos silvestres, en tres provincias de Chile. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*; 115 (5).
- Bowman, D., Carl, R., & Eberhard, M. (2004). *Parasitología para veterinarios (págs. 115- 132)* . Madrid, España : ELSEVIER España, S.A.
- Carrada, T., Escamilla, R. (2005). Fasciolosis: revisión clínico- epidemiologica actualizada. *Revista mexicana de patología*, 52 (2), 83-96.
- Cesar, D. (2004). Fasciola hepatica Saguaypé. *Instituto Plan agropecuario* , 48-51.
- NSIVUMEH. (2021). Perspectiva climiata trimestral 2021. Recuperado de <https://insivumeh.gob.gt/?p=13162>
- Gonzalez, C., Sanchez, A., Jimenez, C., Gomez, C., Molina, F., & Velasquez, E. (2013). Control de Fasciola hepatica en el agua de consumo animal a través de filtración rápida y lenta. *EIA*, 10 (19), 133 -141.
- López-Villancis, I. , Artieda-Rojas, J. R., Mera-Andrade, R. I., Muñoz-Espinoza, M. S., Rivera-Guerra, V. E., Cuadrado-Guevara, A. C., Zurita-Vásquez, J. H., & Montero-Recalde, M. A. (2017). Fasciola hepatica: aspectos relevantes en la salud animal . *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 4(2), 137-146.2



Mas-Coma, S., Valero, M.A., BARGUES, M.D. (2014). Parasitología humana. Fasciolosis. Toledo, R. Fried, B (Eds.). 77- 114.

Michael, G., Blanco, R., Gonzalez, G., Iñiguez, L., Santamaria, T., & Gomez, L. (2011). *Manual de prácticas de parasitología veterinaria* . Guadalajara, Jalisco, Mexico : D.R. Universidad de Guadalajara .

OIE. (2020). *Control de peligros que amenazan la salud de las personas y de los animales mediante la inspección ante mortem y post mortem de la carne*. Obtenido de https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/International_Standard_Setting/docs/pdf/Control_20de_20peligros_20que_20amenazan_20la_20salud_20de_20las_20personas_20_E2_80_A6.pdf

Ojeda, N., Gonzalez, R., Cornelio, S., Peralta, J., Luna, C., Machain, C., & Zarza, H. (2020). Factores asociados al decomiso de hígados positivos a Fasciola sp en una zona endémica del sureste de Mexico. *Rev Mex Cienc Pecu*, 11(2), 565 -575.

Olaechea, F. (2007). Trematodes y cestodes. En V. Suarez, F. Olaechea, C. Rossanigo, & J. Romero, *Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono de sur de America* (págs. 159-188). INTA.

OPS. (2020). *Fascioliasis*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/fascioliasis#:~:text=La%20fascioliasis%20es%20una%20enfermedad,conocidos%20como%20%22duelas%22>).

Palacios – Collado, D., Bertot – Valdes, Jose., Beltrao – Molento, Marcelo., Vasquez – Gil, A., Ortíz Vasquez, R., (2019). Pérdidas económicas y prevalencia de Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en dos provincias cubanas. *Journal MVZ Cordova*.

Pérez, A. (2007). Fasciola hepatica en Venezuela: Revisión historica . *Facultad de ciencias veterinarias*, 48 (1), 3-14.



- Quiroz, H. (2000). Fasciolosis, dicroceliasis y paramfistomosis. *Parasitología* (págs. 221-222). Mexico, D.F: LIMUSA,S.A.
- Rivas, P., Suarez, A., & Ramírez E., (2011). Influencia de las hormonas metabólicas la nutrición en el desarrollo folicular en el ganado bovino: implicaciones prácticas. *Red. Med. Vet*, 155 -173 (21).
- Samamé, L., Chavez, A., Pinedo R., (2016). Fasciolosis en Vicuñas (*Vicugna vicugna*) de la Sierra Central de Perú. *Vet Perú*. 27 (1), 137 -144
- Tobias, H. (2000). Suelos de Guatemala de acuerdo con la clasificación FAO-UNESCO
- Tornquist, S. (s.f.). Procedimientos diagnosticos para laboratorio privado. En *Manual Merck de Veterinaria* (pág. 1338). 2013: Oceano Centrium.
- Vignau, M. L. (2005). *Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. La Plata, Buenos Aires, Argentina: UNLP.
- Villancis, I. L., Rodriguez, J., Andrade, R., Muñoz, M., Rivera, V., Cuadrado, A., . . . Montero, M. (2017). Fasciola hepatica: aspectos relevantes en la salud animal . *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 4(2), 137-146.



X. ANEXOS

Anexo 10.1 Porcentaje mensual de hígados decomisados por *Fasciola hepatica*

MES	HIGADOS DECOMISADOS POR MES	DECOMISOS HIGADOS POR <i>Fasciola hepatica</i>	PORCENTAJE DE HIGADOS DECOMISADOS POR <i>Fasciola hepatica</i>
ENERO	113	42	37%
FEBRERO	88	1	1%
MARZO	62	1	2%
ABRIL	123	3	2%
MAYO	141	6	4%
JUNIO	149	20	13%
JULIO	253	80	32%
AGOSTO	157	19	12%
SEPTIEMBRE	101	30	30%
OCTUBRE	131	30	23%
NOVIEMBRE	354	90	25%
DICIEMBRE	215	79	37%
TOTAL	1887	401	21%

Anexo 10.2 Prevalencia mensual de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados.

MES	TOTAL ANIMALES FAENADOS	TOTAL CASOS DISTOMATOSIS	PREVALENCIA
ENERO	780	42	5.38
FEBRERO	709	1	0.14
MARZO	716	1	0.14
ABRIL	579	3	0.52
MAYO	761	6	0.79
JUNIO	910	20	2.20
JULIO	1027	80	7.79
AGOSTO	685	19	2.77
SEPTIEMBRE	663	30	4.52
OCTUBRE	783	30	3.83
NOVIEMBRE	1108	90	8.12
DICIEMBRE	889	79	8.89
TOTAL	9610	401	45.10

Anexo 10.3 Número de decomisos de *Fasciola hepatica* según procedencia

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	DECOMISOS POR PRESENCIA DE <i>Fasciola hepatica</i>
Alta Verapaz	0	0
Baja Verapaz	0	0
Chimaltenango	0	0
Chiquimula	Esquipulas	16
Guatemala	Palencia	23
El Progreso	0	0
Escuintla	0	0
Huehuetenango	0	0
Izabal	Los amates	19
	Puerto barrios	5
	El Estor	10
Jalapa	0	0
Jutiapa	0	0
Petén	Dolores	14
	Bendición	10
	El Chal	38
	La libertad	124
	Las cruces	5
	Poptun	7
	San Benito	7
	San Luis	28
	San Francisco	13
Sayaxché	4	
Quetzaltenango	0	0
Quiché	0	0
Retalhuleu	0	0
Sacatepéquez	0	0
San Marcos	0	0
Santa Rosa	Chiquimulilla	10
Sololá	0	0
Suchitepéquez	0	0
Totonicapán	0	0
Zacapa	Gualan	1
	Rio Hondo	8
	Zacapa	59

Anexo 10.4 Casos de distomatosis según grupo etario afectado

GRUPO ETARIO AFECTADO	NÚMERO DE CASOS DE DISTOMATOSIS
NOVILLOS	126
VACAS	202
TOROS	73
TOTAL	401

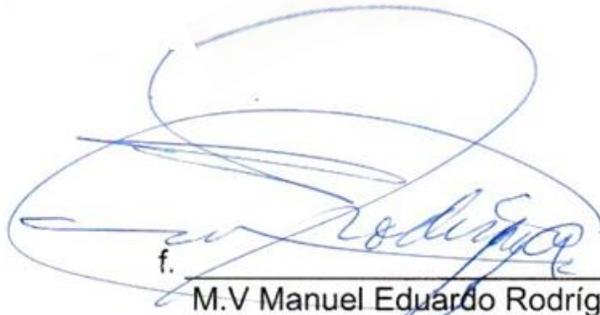
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS FAENADOS EN UN RASTRO DEL MUNICIPIO DE PALENCIA, GUATEMALA DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2021

f. 
ZULLY NOEMI GUZMAN PELAEZ

f. 
M.A Ludwig Estuardo Figueroa Hernández
ASESOR PRINCIPAL

f. 
M.A Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

f. 
M.V Manuel Eduardo Rodríguez Zea
EVALUADOR

IMPRIMASE

f.  
M.A Rodolfo Chang Shum
DECANO

