

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



**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN GANADO  
BOVINO DE LA ALDEA EL QUETZAL, DEL MUNICIPIO  
DEL CHAL, PETÉN, EN EL AÑO 2018**

**SASHIRA BEATRIZ DÍAZ SÁNCHEZ**

**Médica Veterinaria**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019.**

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



**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN GANADO  
BOVINO DE LA ALDEA EL QUETZAL, DEL  
MUNICIPIO DEL CHAL, PETÉN, EN EL AÑO 2018**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN  
PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD  
POR  
SASHIRA BEATRIZ DÍAZ SÁNCHEZ**

Al conferírsele el título profesional de

**Médica Veterinaria**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019.**

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

DECANO: M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil  
SECRETARIO: Dr. Hugo René Pérez Noriega  
VOCAL I: M.Sc. Juan José Prem González  
VOCAL II: Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta  
VOCAL III: Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar  
VOCAL IV: Br. Yasmín Adalí Sian Gamboa  
VOCAL V: Br. Maria Fernanda Amézquita Estévez

**ASESORES**

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA  
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:

**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN GANADO BOVINO DE LA ALDEA EL QUETZAL, DEL MUNICIPIO DEL CHAL, PETÉN, EN EL AÑO 2018**

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 DIOS:** Por permitirme cumplir mi sueño, y darme la sabiduría para realizarlo.
- A MI MAMÁ:** Sin ella esto no sería posible, gracias por su apoyo, sus sacrificios, por enseñarme a ser la mujer que soy, y porque te debo más que la vida. TE AMO MAMI.
- A MI PAPÁ:** Por siempre motivarme a estudiar, apoyarme y ayudarme en todo lo que estuvo en tus manos.
- A MIS ABUELOS:** Lina y Lencho que fueron mi ejemplo y siempre viven en mi corazón.
- A MI HERMANA:** Por tu amor incondicional, apoyo, tus desveladas a mi lado a lo largo de mi carrera.

## **AGRADECIMIENTOS:**

- A LA USAC:** Mi Alma Mater.
- A LA FMVZ:** Por las enseñanzas recibidas, que me formaron.
- A MIS PAPÁS:** Cony y Caito, sin su amor y ayuda no lo hubiera logrado.
- A MIS HERMANAS:** Esther, Ana e Hilda, por siempre tener una palabra de aliento, apoyarme y por su amor.
- A MI NOVIO:** Josué, por cuidarme, apoyarme, ayudarme con mis muestras, y acompañarme al final de esta locura.
- A VOS:** Paola Morales, que hubiera hecho sin vos, sin todo tu apoyo, tu ayuda, tus gritadas y esa presión para que me graduara rápido.
- A MI FAMILIA:** A cada uno de ustedes por el apoyo brindado durante mi carrera y en la vida. Tíos, primos, y sobrinos se les aprecia bastante.

**A MIS AMIGOS:**

Paola, Elifas, Laura, Oscar, Susy, Beato, Esvin, Ángela, Héctor, May, Keila, Adita, Astrid, Luvy, Carlos Morales, Elvia Ramírez, Doña Conchis, Fidelia, Héctor Alvarado, Romel, Víctor Canahui, Luis Choc.

**A MIS ASESORES:**

Dr. Rodríguez, Dr. Ludwig, Dr. Méndez, por su paciencia, cariño y las enseñanzas recibidas.

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo General.....	3
2.2 Objetivo Específico.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1 Definición.....	4
3.2 Clasificación Taxonómica.....	4
3.3 Distribución geográfica.....	4
3.4 Características morfológicas del Agente Etiológico.....	4
3.5 Ciclo Biológico.....	5
3.6 Localización.....	5
3.7 Manifestaciones clínicas de la enfermedad en rumiantes y humanos..	6
3.7.1 Rumiantes.....	6
3.7.2 Humanos.....	6
3.8 Relación Fasciola hepática- Lymnaea spp.....	6
3.9 Importancia.....	7
3.10 Situación internacional.....	7
3.11 Situación nacional.....	8
3.12 Diagnóstico.....	8

3.13 Tratamiento.....	9
3.14 Control.....	9
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4.1 Materiales.....	10
4.1.1 Recursos Humanos.....	10
4.1.2 Recursos de Biológicos.....	10
4.1.3 Recursos de campo .....	10
4.1.4 Recursos de Laboratorio.....	10
4.1.5 Recursos oficina.....	11
4.2 Metodología.....	11
4.2.1 Área de estudio.....	11
4.2.2 Diseño de Estudio.....	12
4.2.3 Tamaño de Muestra.....	12
4.2.4 Criterios de Inclusión.....	12
4.2.5 Fase de Campo.....	13
4.2.5.1 Recolección de Muestras .....	13
4.2.5.2 Identificación de Muestras.....	13
4.2.5.3 Recolección de Datos.....	13
4.2.5.4 Transporte y Mantenimiento de las Muestras.....	13
4.2.6 Fase de Laboratorio.....	14

4.2.6.1 Procesamiento de Muestras.....	14
4.2.6.2 Técnica de Dennis y Colaboradores.....	14
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
VI. CONCLUSIONES.....	16
VII. RECOMENDACIONES.....	17
VIII. RESUMEN.....	18
SUMMARY.....	19
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
X. ANEXOS.....	24

## I. INTRODUCCIÓN

La *Fasciola hepatica* (Linneo, 1758) se encuentra ampliamente distribuida en el mundo (Espinoza, Terashima, Herrera-Velit, & Marcos, 2010). Desde el punto de vista biológico estricto, *F. hepatica* es un parásito complejo y avanzado: el cuerpo foliáceo es bilateralmente simétrico y muestra cefalización en la porción anterior, por la incorporación de dos ganglios cerebroides, dicho aumento de la función nerviosa motora le ha permitido sobrevivir y reproducirse exitosamente en gran variedad de nichos ecológicos, incluyendo el cuerpo de los caracolillos *Lymnaea*, el hígado de los herbívoros domésticos y el hombre mismo (Carrada-Bravo, 2007).

Es importante remarcar que la fasciolosis es la enfermedad de transmisión vectorial que presenta la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal (Espinoza, Terashima, Herrera-Velit, & Marcos, 2010).

Para el año 2000 la Organización mundial de la salud (OMS) estimaba que 2.4 millones de personas están infestadas con *F. hepatica* y que otros 180 millones están en riesgo de infestación (Becerra Roza, 2001).

Guatemala es un área endémica para esta enfermedad, presentando prevalencia en bovinos de 24.05% y 21.19% para el período 2012-2013 respectivamente. Siendo los departamentos con prevalencia más alta los siguientes: El progreso 34.77%, Zacapa 31.31%, Izabal 30.66%, Santa Rosa 27.27%, Escuintla 22.79%, Retalhuleu 20.73% y Petén 19.95% (Estrada, 2013).

En Guatemala se han realizado estudios previos enfocados en el diagnóstico de *F. hepatica* en los diferentes departamentos de Guatemala donde se encontró que la presencia de este trematodo en Sololá fue de 86.86%, en Huehuetenango 38.90%, en Chimaltenango 34.70%, en Tactic Alta Verapaz 52.7%, los cuales fueron diagnosticados con la técnica de Dennis y Colaboradores, en Huehuetenango se realizó un diagnóstico con la técnica de AMS III, teniendo como resultado 85% (Reyes López & Rodríguez Zea, 2009).

Esta enfermedad está causando impacto negativo a varios sectores del país, en el sector pecuario ha aumentado los costos de producción además de disminuir la productividad del hato; en el sector agrícola, las pérdidas se pueden considerar por la mala utilización de pastos en las zonas contaminadas; y, en la salud pública, por el daño que puede causar en el hombre.

Por tal motivo en el presente trabajo se pretende determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica*, en la Aldea El Quetzal, Municipio El Chal, en el departamento de Petén, Guatemala; y el conocimiento generado podrá ser aplicado como herramienta para contribuir al mejoramiento sanitario de las explotaciones ganaderas en dicha región.

## II. OBJETIVOS

**2.1 General:** Generar información sobre la Prevalencia de *Fasciola hepatica* en ganado bovino en Guatemala.

**2.2 Específico:**

**2.2.1** Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en Ganado Bovino de la Aldea El Quetzal, El Chal, Petén.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

**3.1 Definición:** La fasciolosis es una zoonosis parasitaria causada por el trematodo hermafrodita *F. hepatica* principalmente al ganado ovino, bovino, caprino, porcino, equino, otros animales herbívoros y accidentalmente al hombre (Carrada-Bravo, 2007).

**3.2 Clasificación Taxonómica:**

- PHYLUM: Platyhelminthes
- CLASE: Trematoda
- SUB-CLASE: Digenea
- ORDEN: Prosostomata
- SUB-ORDEN: Distomata
- FAMILIA: Fasciolidae
- GENERO: Fasciola
- ESPECIE: *Fasciola hepatica*

(Reyes López & Rodríguez Zea, 2009)

**3.3 Distribución geográfica:** *F. hepatica* se distribuye en casi todas las zonas templadas donde se crían ovejas y otros rumiantes; virtualmente en todas ellas, hay suficiente humedad y temperatura, al menos durante parte del año, para sostener una población de caracoles (Acha & Szyfres, 2003).

**3.4 Características morfológicas del agente etiológico:** El parásito adulto es aplanado, de forma lanceolada, como hoja carnosa, color café parduzco, mide alrededor de 3.0 x 1.5 centímetros. En el extremo anterior lleva una estructura cónica en donde se encuentra la boca, próxima las ventosas oral y ventral. El parásito tiene un tegumento blando, recubierto por espinas dirigidas hacia atrás (Carrada-Bravo, 2007).

**3.5 Ciclo biológico:** Los huevos operculados salen por la bilis y la materia fecal; son moderadamente resistentes a los cambios ambientales. Al caer en la corriente de agua dulce, se embrionan en 10-15 días, dando salida a una larva ciliada o miracidio nadador que, en término de ocho horas, debe encontrar el hospedero apropiado: Los caracoles de agua dulce de la familia *Lymnaeidae*, principalmente *Lymnaea truncatula* originario de Europa. Los moluscos infectados sufren pérdida de la fecundidad o son destruidos por la invasión de las glándulas digestivas y por los cambios metabólicos del caracol parasitado, incrementando la fragilidad frente al estrés ambiental. Dentro del caracol, la larva pierde los cilios, transformándose en esporocisto sacciforme, el cual se reproduce asexualmente y produce dos generaciones, con varias docenas de redias, en forma de saco alargado, con boca e intestinos rudimentarios; es decir, el cuerpo del caracol sirve para amplificar la reproducción del parásito. Cuando la temperatura es tibia y favorable, se procesan las cercarias que miden de 0.25-0.35 milímetros; poseen cola móvil no bifurcada, la cual pierden al cabo de pocas horas, secretando un material mucilaginoso que les permite adherirse sobre las hojas de plantas acuáticas como: *Nasturium officinale*, o bien, en los pastos y agua. Las metacercarias infectantes miden alrededor de 500 micrones y son ingeridas por el hospedero definitivo, en el caso de los ovinos, bovinos y caprinos por pastos que contienen la fase infectiva o en los humanos por consumir berros contaminados. El ciclo completo de miracidio a metacercaria dura entre 6 y 7 semanas, siempre que las condiciones ambientales sean favorables (Carrada-Bravo & Martínez, 2005).

**3.6 Localización:** El parásito adulto se localiza en los canalículos biliares de los hígados de sus hospederos definitivos; los estados larvarios pueden migrar a través del parénquima hepático y la vesícula biliar. Ocasionalmente, existe localización ectópica en nódulos linfáticos, peritoneo, páncreas, musculatura, bazo, pulmones, piel, y útero (Reyes López & Rodríguez Zea, 2009).

### **3.7 Manifestaciones clínicas de la enfermedad en rumiantes y humanos:**

**3.7.1 Rumiantes:** La fasciolosis se puede presentar de forma aguda, subaguda o crónica, siendo esta última la más comúnmente asociada con bovinos, mientras que las dos primeras se reportan principalmente en ovinos y caprinos considerados como los más susceptibles a la enfermedad. La forma aguda es producida por el pasaje de los estadíos juveniles a través del parénquima hepático, en ella, los signos clínicos se observan aproximadamente entre 5-6 días después de la ingestión de metacercarias, durante la migración, los trematodos aumentan de tamaño y ocasionan daño mecánico al hígado, representándose como consecuencia hemorragias e insuficiencia hepática. La forma crónica se desarrolla después de que las fasciolas adultas se han localizado en los conductos biliares en los que ocasionan colangitis, obstrucción biliar y fibrosis hepática (Pulido Villamarín, Castañeda Salazar, & Arbelaez, 2010).

**3.7.2 Humanos:** Los síntomas de la enfermedad en el hombre aparecen de 5 a 3 semanas tras la infestación y se manifiestan con fiebre, dolor abdominal, dolor del hipocondrio derecho, pérdida de peso, hipertensión, además de náuseas y vómitos.

**3.8 Relación *Fasciola hepatica*- *Lymnaea spp.*:** Se ha establecido que la permanencia de *F. hepatica* está ligada a la presencia de caracoles del género *Lymnaea* (Carrada-Bravo, 2007).

Existen factores que predisponen a que se dé el desarrollo de las fases larvarias de *F. hepatica* dentro del hospedero intermediario como lo son:

- Temperaturas entre los rangos de 10-35° C
- Humedad relativa entre 70-80%
- Topografía que favorece el estancamiento del agua y desarrollo de los caracoles
- Suelos con drenaje pobre o deficiente, terrenos anegados, presencia de ríos con caudales menores de 50m<sup>3</sup>/segundo
- Crianza conjunta de ovinos y bovinos (Reyes López & Rodríguez Zea, 2009).

**3.9 Importancia:** Actualmente la fasciolosis es una enfermedad que se encuentra emergiendo en los continentes y tiene una importancia reconocida, no solo por su repercusión económica, sino por su implicación en la salud humana con una alta morbilidad en determinados territorios (Martínez Sánchez, Domenech Cañete, Millán Marcelo, & Pino, 2012).

La situación epidemiológica ha cambiado en los últimos años, habiéndose reportado un incremento en el número de casos en diferentes países alrededor del mundo, y se ha demostrado que las más importantes regiones endémicas de fasciolosis humana están localizadas en el continente americano (Jiménez Bustamante, y otros, 2001).

**3.10 Situación internacional:** Se ha estimado que más de 300 millones de bovinos y 250 millones de ovinos del mundo pastorean en áreas donde *Fasciola hepatica* está presente, poniendo en riesgo entre 2.7 - 17 millones de personas (Esteban, Mas, & BARGUES, 1998). En los últimos 25 años se han reportado un total de 7,071 casos humanos, distribuidos en 51 países, siendo la mayoría de casos en el continente americano seguido por Europa, Asia y Oceanía (Carrada-Bravo, 2007).

**3.11 Situación nacional:** Entre los años 2012 – 2013 se realizó un estudio de prevalencia de *Fasciola hepatica* en tres rastros certificados por el Departamento de Productos Cárnicos y Mataderos de la Dirección de Inocuidad, los cuales están ubicados en distintos puntos del país: Fraijanes, Escuintla y Petén. Teniendo como resultado que la prevalencia de fasciolosis para el año 2012 fue de 24.05% y para el 2013 de 21.19%, siendo los meses con mayor prevalencia de junio a agosto. Según el área geográfica, la prevalencia más alta se encontró en los departamentos de Zacapa, El Progreso, Chiquimula; Santa Rosa e Izabal. Otro estudio realizado en los meses de abril a agosto, en el año 1999, en el municipio de Tactic del departamento de Alta Verapaz reflejó una prevalencia del 52.7% de este parásito (Solórzano, L. 1999). En cuanto a la fasciolosis humana es baja; sin embargo, esto no refleja la realidad de la situación nacional, ya que el 50% de los casos en humanos son asintomáticos (Estrada, 2013).

**3.12 Diagnóstico:** El diagnóstico clínico se realiza por la sintomatología basada en la historia clínica, observación de los signos y en un medio ambiente que permita el desarrollo del hospedero intermediario. Se pueden realizar pruebas de química sanguínea, específica para detectar daños hepáticos, en donde se observa el incremento de la actividad plasmática de la glutamato deshidrogenasa o la gama glutamil transferasa. El diagnóstico parasitológico se realiza de forma directa por la identificación y cuantificación de huevos de fasciolas presentes en las heces de los animales afectados, mediante los métodos de flotación y sedimentación. En casos de fasciolosis aguda, el diagnóstico más seguro y eficaz se obtiene al realizar la necropsia del animal enfermo. En el inmunodiagnóstico la técnica más difundida es la de ELISA con diferentes modificaciones, utilizando antígenos somáticos o de excreción –secreción del parásito (Reyes López & Rodríguez Zea, 2009).

**3.13 Tratamiento:** Las fasciolidas comúnmente empleados y disponibles en el mercado son: Clorsulón, Rafoxanide, Nitroxinil, Albendazol y Triclabendazol. En la fasciolosis aguda y subaguda el fármaco de elección es el triclabendazol, por su alta eficacia sobre fasciolas inmaduras. En la fasciolosis crónica se pueden utilizar todos los antihelmínticos eficaces contra fasciolas adultas, mencionados anteriormente, además de closantel, y oxiclozanida (único fasciolida que puede utilizarse durante la lactación) (Morales, 2014).

**3.14 Control:** El control eficiente de la fasciolosis requiere de un programa integrado, bien planteado y ejecutado, para cada granja, área o región. Las estrategias que pueden ser usadas, individualmente o en combinación son:

- Realización de diagnósticos adecuados.
- Implementación estratégica de antihelmínticos
- Combinación de tratamientos y rotación de potreros
- Control del hospedero intermediario mediante el uso de molusquicidas, como el sulfato de cobre y cal viva. Siembra de *Solanum americana*, ya que se ha comprobado que esta planta posee cierto efecto molusquicida, drenaje de potreros.
- Realizar análisis coproparasitológicos para determinar la presencia de *Fasciola* en el área, aproximadamente durante uno o dos años para identificar la época en que se manifiestan los picos parasitarios (Morales, 2014).

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales:**

#### **4.1.1 Recursos humanos:**

- a) Estudiante que realiza la tesis
- b) Asesores de tesis

#### **4.1.2 Recursos Biológicos**

- a) 359 muestras de heces de bovinos.

#### **4.1.3 Recursos de campo:**

- a) Una hielera
- b) Hielo
- c) Masking tape
- d) Marcador de tinta permanente
- e) Cámara fotográfica
- f) Botas de hule
- g) Bolsas plásticas

#### **4.1.4 Recursos de laboratorio:**

- a) Solución madre de detergente al 10% (10 gramos de detergente en 90 ml de agua)
- b) Solución jabonosa hija (5 ml de solución madre en 995ml de agua)
- c) Tubos de prueba de 75 ml de capacidad
- d) Solución de lugol parasitológico
- e) Placas de Petri
- f) Un mortero y un pistilo
- g) Colador pequeño
- h) Estereoscopio
- i) Bata Blanca

#### **4.1.5 Recursos de oficina:**

- a) Lapicero
- b) Libreta
- c) Computadora
- d) Impresora
- e) Hojas de papel bond

#### **4.2 Metodología**

**4.2.1 Área de Estudio:** El estudio se realizará en la Aldea El Quetzal, del Municipio El Chal, Departamento de Petén, la cual dista 430 kilómetros de la ciudad de Guatemala y se encuentra localizada en la zona de vida correspondiente a Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido (Maza, 2011).

La precipitación media anual es de 1,802.9 mm, distribuida en los meses de junio a noviembre. Temperatura media: 26.9 °C, La evapotranspiración se mantiene mayor que la precipitación en 7 meses, solamente en el período de junio a septiembre la lluvia es mayor, esto indica que son los meses húmedos para la región, el mes con mayor humedad se presenta junto con el pico de precipitación en septiembre. La humedad relativa para esta zona se encuentra distribuida con una media anual del 77%, con máximas del 80% y mínimas de 74%; se encuentra a una altura que oscila entre los 140 y 285 m.s.n.m. (Maza, 2011).

Los suelos son poco profundos y, de bien a poco drenados, con una coloración que va de café rojizo a gris oscuro; además son suelos con material original calizo, los que poseen un relieve kárstico, de drenaje interno excesivo, con alto riesgo de erosión y con alto contenido de calcio (Maza, 2011).

**4.2.2 Diseño de Estudio:** El presente estudio es de tipo descriptivo de corte transversal.

**4.2.3 Tamaño de muestra:** El cálculo del tamaño de la muestra se realizó de forma manual, utilizando un nivel de confianza de 95% y un porcentaje de error de 5%, teniendo en cuenta que no se ha encontrado historial de prevalencia de Fasciolosis en el área de estudios, se tomó la prevalencia de 50%

$$n = \frac{z^2 N pq}{z^2 pq + Ne^2} = \frac{(1.96)^2 (5352) (0.5)(0.5)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + (5352) (0.05)^2} = 359$$

Dónde:

- n= tamaño de la muestra
- p= prevalencia
- q= 1- p
- z= nivel de confianza (95%)
- e= porcentaje de error (5%)
- N= población total de bovinos del municipio de El Chal, Petén.

Teniendo como resultado, que para este estudio se necesitan no menos de 359 muestras fecales.

**4.2.4 Criterios de inclusión:** Se considerarán aptos para el estudio a todos los bovinos a partir de los tres meses de edad, de la aldea El Quetzal, del municipio de El Chal, Petén.

**4.2.5 Fase de Campo:** Se realizarán tres visitas al área de estudio; en las dos primeras se recolectarán 120 muestras y en la última visita 119 muestras.

**4.2.5.1 Recolección de Muestras:** Se realizará la recolección de muestras de la siguiente manera; se tomarán las heces fecales directamente del recto de los animales con ayuda de una bolsa plástica.

**4.2.5.2 Identificación de Muestras:** Luego de la toma de las muestras, se procederá a la identificación, para lo cual se utilizará Masking tape y en este se colocarán los datos del animal con la ayuda de un marcador.

**4.2.5.3 Recolección de Datos:** Se solicitará al(los) dueño(s) de los animales el nombre o número arete del animal, nombre de la finca y nombre del propietario, para luego del estudio, brindarle el resultado de la(s) muestras recolectadas.

**4.2.5.4 Transporte y Mantenimiento de las Muestras:** Las muestras se transportarán, desde el lugar de recolección, hasta el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la USAC, en un periodo no mayor de 12 horas durante la tarde-noche, en una hielera con suficiente hielo para luego ser procesadas en dicho laboratorio.

#### **4.2.6 Fase de Laboratorio**

**4.2.6.1 Procesamiento de Muestras:** Las muestras serán procesadas en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, mediante la Técnica de Dennis y Colaboradores.

**4.2.6.2 Técnica de Dennis y Colaboradores:** Se realiza de la siguiente manera

- Pesar 2g de heces y colocarlos en un recipiente o mortero y añadir 15 cc de solución jabonosa hija, mezclar con un agitador sin formar espuma.
- Filtrar la suspensión en un tubo de 50 cc, y agregar solución jabonosa hija hasta la marca de 50 ml.
- Dejar en reposo el tubo por tiempo de 10 a 15 minutos
- Eliminar las  $\frac{3}{4}$  partes del sobrenadante del líquido, dejando únicamente el sedimento. Agregar nuevamente solución jabonosa hija, hasta la marca de 50 m y agitar, dejar reposar 10-15 minutos.
- Repetir el procedimiento hasta observar el sobrenadante de un color transparente.
- Eliminar el sobrenadante del tubo, dejando 2 a 3 cc del sedimento
- Agregar 6 gotas de lugol parasitológico al sedimento para colorear los huevos agitar y dejar en reposo de 5 minutos.
- Agregar al sedimento 10 ml de solución jabonosa para retirar el exceso de colorante. Y dejar reposar 5 minutos.
- Retirar el sobrenadante y verter el contenido en una caja de Petri.
- Mirar al estereoscopio y contar los huevos de *Fasciola hepatica*.

**4.2.7 Análisis de datos:** Por medio de estadísticas descriptivas como proporciones se resumirá la información y se presentará en cuadros y gráficas.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio se recolectaron 359 muestras de heces de bovinos, las cuales todas fueron negativas a la presencia de huevos de *Fasciola hepática*.

Las muestras obtenidas fueron de 5 fincas ubicadas en la aldea El Quetzal, Municipio de El Chal, Departamento de Petén, Guatemala. Las cuales se manejaban bajo un sistema extensivo, y debido a las características topográficas, se pudo identificar los ambientes en los potreros, donde se daban las condiciones favorables para el desarrollo del caracol, como temperaturas de 10-35 °C, terrenos que favorecen el estancamiento de agua, ríos con caudales lentos en este caso el Río San Juan o afluentes de este que pasan en las fincas muestreadas en donde se observó la posible presencia del hospedero intermediario (Reyes López & Rodríguez Zea, 2009).

Debido a las condiciones ambientales observadas, esta área de estudio se estableció como lugar idóneo para la presentación de la enfermedad, ya que reunía las características para la posible presencia de metacercarias; pero debido a la época el año en donde se tomaron las muestras y al aumento de temperatura que influye en el ciclo biológico del parásito, y por la presencia de sequía, se produce una alta mortalidad de los distintos estadios del ciclo parasitario (Aleixo et al, 2015).

Sin embargo, en ciertos lugares la temperatura por sí misma no es el factor más importante para la transmisión y mantenimiento de la fasciolosis. Según estudios realizados indican la presencia de *Fasciola hepática* en el departamento de Petén y departamentos vecinos como Alta Verapaz (Solórzano, 1999) e Izabal (Morales, 2014), también hay evidencia de la presencia de *Fasciola hepática* en el municipio, por datos recabados por observaciones en faenado en el rastro ANISA de Villanueva a donde son llevados los bovinos desde el área de estudio (Villatoro, 2008).

## VI. CONCLUSIÓN

- La prevalencia de huevos de *Fasciola hepatica*, en la Aldea El Quetzal, Municipio de Chal, Petén, fue de 0%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Realizar el estudio en la época de mayor humedad, para que tanto el parásito como el hospedero intermediario, tengan unas mejores condiciones climáticas para desarrollarse y se pueda observar mediante pruebas coprológicas.
- Realizar un estudio para confirmar que en el caracol presente en el área de estudio se esté llevando a cabo el desarrollo del miracidio a cercaria, y así continuar el ciclo biológico de la fasciolosis.

## VIII. RESUMEN

La *Fasciola hepatica* es una de las especies parasitarias de mayor importancia a nivel mundial, es el agente etiológico de la fasciolosis, enfermedad zoonótica capaz de producir grandes pérdidas económicas en los hatos de ganado ovino y bovino principalmente; de igual manera es capaz de infectar de forma accidental al humano, causando repercusiones negativas en la salud pública. El establecimiento, desarrollo y persistencia de *F. hepatica* involucra varios factores: la presencia del hospedero intermediario, que en este caso son los caracoles del género *Lymnaea*, existen factores predisponentes para el crecimiento y desarrollo tanto del caracol como del parásito.

En Guatemala la fasciolosis es una enfermedad endémica, que representa un gran desafío para el sector pecuario debido que baja la productividad, aumenta los costos y ocasiona decomisos de vísceras a nivel de rastro. Con el objetivo de generar información sobre esta enfermedad en el norte del país, se realizó un estudio para determinar la presencia de estos trematodos en el ganado bovino del municipio de El Chal, Petén, donde se recolectaron 359 muestras, tomadas directamente del recto de los animales, fueron procesadas mediante la Técnica de Dennis y Colaboradores y las cuales fueron negativas a la presencia de huevos de *Fasciola hepatica*, que puede deberse a factores climáticos, como altas temperaturas y precipitaciones, por la época del año en la que se realizó el estudio.

**Palabras claves:** zoonosis, Salud pública, trematodos, bovinos.

## SUMMARY

*Fasciola hepatica* is one of the most important parasitic species worldwide, it is the etiologic agent of fascioliasis, a zoonotic disease capable of producing large economic losses in sheep and cattle herds, mainly; in the same way it is able to accidentally infect the human, causing negative repercussions on public health. The establishment, development and persistence of *F. hepatica* involves several factors: the presence of the intermediate host, which in this case are snails of the genus *Lymnaea*, there are predisposing factors for the growth and development of both the snail and the parasite.

In Guatemala, fascioliasis is an endemic disease, which represents a great challenge for the livestock sector because it lowers productivity, increases costs and causes seizures of viscera at the trail level. In order to generate information on this disease in the north of the country, a study was conducted to determine the presence of these trematodes in cattle from the municipality of El Chal, Petén, where 359 samples were collected, taken directly from the rectum of the animals were processed using the Dennis and Collaborators Technique and which were negative for the presence of *Fasciola hepatica* eggs, which may be due to climatic factors, such as high temperatures and rainfall, by the time of the year in which the study was conducted .

**Keywords:** zoonosis, public health, trematodes, cattle.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

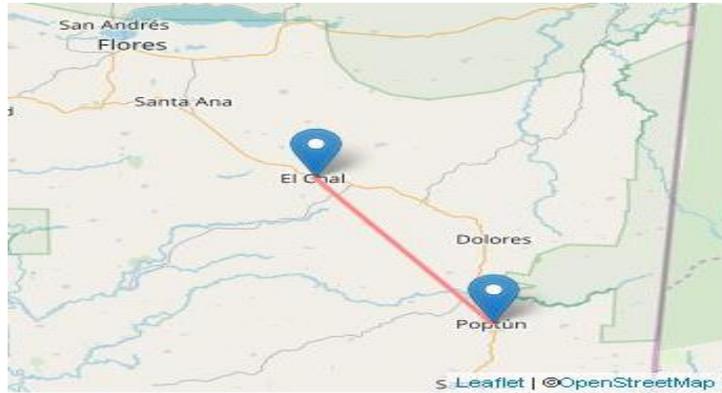
- Acha, P. N., & Szyfres, B. (2003). Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Becerra Rozo, W. M. (2001). Consideraciones sobre Estrategias Sostenibles para el Control de *Fasciola hepatica* en Latinoamérica. *Revista colombiana de Ciencias Pecuarias*, 14(1), 28-35.
- Blancas Torres, G., Terashima Iwashita, A., Maguiña Vargas, C., Vera Luján, L., Álvarez Bianchi, H., & Tello Casanova, R. (2004). Fasciolosis humana y compromiso gastrointestinal: Estudio de 277 pacientes en el Hospital Nacional Cayetano Heredia 1970-2002. *Revista de Gastrología del Perú*, 24(2), 143-147.
- Carrada-Bravo, T. (2007). *Fasciola hepatica*. *Revista mexicana de Patología Clínica*, 54 (1), 21-27.
- Carrada-Bravo, T., & Martínez, J. (2005). Fasciolosis. *Revista mexicana de Patología Clínica*, 52(2), 83-96.
- Chang, M. (2008). Evaluación de la Técnica AMSIII contra la Técnica tradicional de Dennis y Colaboradores para el Diagnóstico de la Distomatosis Hepática en ovinos de la aldea el carpintero, Chiantla, Huehuetenango. Guatemala. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Espinoza, J. R., Terashima, A., Herrera-Velit, P., & Marcos, L. A. (2010). Fasciolosis Humana y Animal en el Perú: Impacto en la Economía de las Zonas Endémicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(4), 604-612.

- Espinoza, M.E., Sec, T.A., Osario, P. I., y otros (2007), Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión. (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Esteban, J. G., Mas, C. S., & Bargues, M. D. (1998). Geographical distribution, diagnosis and treatment of human fasciolosis. *Review in Parasitology*, 58(1) 13-42.
- Estrada, A. (2013). Análisis del Sistema de Vigilancia -Decomisos de fasciolosis y cisticercosis en mataderos de bovinos -sistema oficial de inspección de carnes (SOIC), Guatemala enero 2012-mayo 2013. Guatemala: UVG.
- Jiménez Bustamante, J., Loja Oropeza, D., Ruiz Semba, E., Marco, F. V., Marcos, R. L., & Aviles Gonzaga, R. (2001). Fasciolosis hepática: ¿Un problema en el diagnóstico? *Revista de Gastroenterología del Perú*, 21(2), 148-52.
- Lepe, L. M. (2008). Estudio de Gasterópodos en fuentes de agua para Consumo Animal y su Papel como Potenciales Hospederos de *Fasciola hepatica* en la Aldea Paquix, Chantla, Huehuetenango. Guatemala: (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Londoño B, P., Chávez V, A., Li E, O., Suárez A, F., & Pezo C, D. (2009). Presencia de caracoles Lymnaeidae con formas Larvrias de *Fasciola hepatica* en altitudes sobre los 4000 msnm en la Sierra sur del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 20(1), 58-65.
- MAGA. (2011). Informe Sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos de Guatemala. Guatemala.
- MAGA. (2012-2016). Política Ganadera Bovina Nacional. Guatemala.

- Magalhaes, K. G., Jannotti, P. L., & Dos santos Carvalho, O. (2004). Detection of *Lymnaea columella* infection by *Fasciola hepatica* Through Multiplex-PCR. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 99(4), 421-424.
- Martínez Sánchez, R., Domenech Cañete, I., Millán Marcelo, J. C., & Pino, S. A. (2012). Fasciolosis, revisión clinico-epidemiológica y diagnóstico. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 50(1), 88-96.
- Mas-Coma, M. S., Esteban, J. G., & Bargues, M. D. (1999). Epidemiología de la fasciolosis humana: revisión y propuesta de nueva clasificación. *Bulletin of the World Health Organization*, 77(4) 340-346.
- Maza, A. (2011). El uso de Ixbut, (*Euphorbia lancifolia*) en la producción láctea en bovinos de doble propósito en El Chal, Dolores, Petén". (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Morales, A. D. (2014). Determinación de la presencia de *Fasciola hepatica* en cerdos de traspatio del municipio de morales, departamento de Izabal, Guatemala: (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- OPS. (2009). XIX Congreso Latinoamericano de Parasitología. Asunción Paraguay: Organización Mundial de la Salud.
- Prado Castro, L. M., & Cazali Escobar, G. M. (2007). Informe final Sistema guatemalteco de Información sobre Biodiversidad (SGIB), Fase II: Moluscos. Guatemala: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Pulido Villamarín, A. d., Castañeda Salazar, R., & Arbelaez, G. (2010). *Fasciola hepatica*: Pedagogía de Diagnóstico por Laboratorio y su situación en Colombia. REDVET. *Revista Electrónica de veterinaria*, 12(5B) 1-11.

- Rangel Ruiz, L. J., & Martínez, D. E. (1994). Pérdidas económicas por decomiso de hígados y distribución geográfica de la fasciolosis bovina en el estado de Tabasco, México. *Vet. Méx.*, 25(4) 327.
- Reyes López, L. M., & Rodríguez Zea, M. E. (2009). Determinación de la presencia de *Fasciola hepatica* en rebaños de ovinos en la Sierra de los Cuchumatanes del departamento de Huehuetenango por medio de la técnica AMS III. Guatemala: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT).
- Urlá, R. (2017). "Organización Empresarial (producción de maíz) y Proyecto: Producción de Concentrado para Ganado Bovino". (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

# **X. ANEXOS**



### **Anexo 1. Ubicación del sitio de muestreo**

**Fuente: Elaboración propia**



### **Anexo 2. Sitio de Muestreo**

**Fuente: Elaboración propia**



## **Anexo 2. Características del área de estudio**

**Fuente: Elaboración propia**



## **Anexo 4. Topografía del área de estudio**

**Fuente: Elaboración propia**



### **Anexo 5. Toma de muestra**

**Fuente: Elaboración propia**



### **Anexo 5. Muestras obtenidas**

**Fuente: Elaboración propia**



### **Anexo 7. Técnica de Dennis y Colaboradores**

**Fuente: Elaboración propia**

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

PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN GANADO BOVINO DE LA  
ALDEA EL QUETZAL, EL CHAL, PETÉN, EN EL AÑO 2018

F. 

SASHIRA BEATRÍZ DÍAZ SÁNCHEZ

F. 

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA  
ASESOR PRINCIPAL

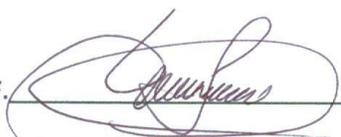
F. 

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA  
ASESOR

F. 

M.A. LUDWIG FIGUEROA HERNÁNDEZ  
EVALUADOR

IMPRIMASE

F. 

M.A. GUSTAVO ENRIQUE TARACENA GIL  
DECANO

