

---

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

(UNPHU)

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Escuela de Medicina Veterinaria

**Prevalencia de infestación del ganado bovino con Fasciola hepática y el decomiso de hígados en establecimientos autorizados de la República Dominicana**



Trabajo de Grado presentado por:

Bárbara Senges Guevara 15-2039

María Gabriela Núñez Cersosimo 15-2634

Para la obtención del grado de Doctor en Medicina Veterinaria

Asesor:

Dr. Jaime Rafael Santoni Hernández

Santo Domingo, D.N. República Dominicana

2021

## ÍNDICE

Índice	2
Dedicatoria	4
Agradecimiento	6
Resumen	7
Introducción	8
Objetivos	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
<b>CAPÍTULO I: REVISIÓN LITERARIA</b>	11
Antecedentes	11
Antecedentes Internacionales	11
Antecedentes Nacionales	13
Prevalencia	14
Tasa de Prevalencia	14
Fasciola hepática	15
Contagio	15
Ciclo de la Fasciola Hepática	15
Hallazgos Clínicos	16
Lesiones	17
Diagnóstico	17
Decomiso de Hígado	18
Fundamento Legal	19
<b>Capítulo II. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	20
Tipo de Estudio	20
Diseño de Muestra	20
Muestra de Estudio	20

Unidades de Análisis, Población y Muestra	21
Tamaño de la Muestra	22
Metodología del muestreo	23
Materiales	24
Localización de la Muestra	24
Criterios de Inclusión y/o Exclusión	24
Aspectos Éticos y Legales	25
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	26
Sexo de los animales seleccionados	26
Edad y sexo de los animales seleccionados	27
Tipo de fasciolasis obtenidas durante la investigación	28
Provincias positivas muestreadas en la investigación	30
Lesiones post-mortem obtenidas durante la investigación	32
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN</b>	34
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIÓN</b>	37
<b>CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES</b>	38
<b>CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	39
<b>CAPÍTULO VIII: ANEXOS</b>	42
Anexos I	42
Anexos II	47
Anexos III	51

## **Dedicatoria**

En primer lugar quiero dedicarle este trabajo de grado a mi padre Victor Antonio Núñez por siempre creer en mí, y con su confianza y esfuerzo, apoyarme a cumplir una meta tan importante para mí. A mi querida madre Maria Fernanda Cersosimo por empujarme a siempre seguir mis sueños y hacerme ver que nada es imposible.

A mis hermanos Victor Fernando, Maria Belen y Victor Andres por siempre estar a mi lado y hacerme reír. Que aunque sean menores a mí de todos he aprendido mucho.

A la clase de anatomía por formar un grupo de amigas a las que hoy en día considero hermanas

A los docentes de la universidad que me han enseñado mucho más allá de lo que los libros enseñan.

Maria Gabriela Núñez Cersosimo

## **Dedicatoria**

Primeramente, quiero dedicar este trabajo a mis padres, Rocio Guevara y Jose Antonio Senges, por darme el privilegio de estudiar esta hermosa carrera en una de las mejores universidades del país.

Quiero dedicar este trabajo a mi tata Elena Adam de Guevara, por darme el seguimiento con mis estudios y también por todos esos consejos valiosos.

Quiero dedicar este proyecto a mi hermano por su apoyo incondicional.

Quiero dedicar este proyecto a mis compañeros con los cuales estudié toda la carrera, en especial a esos que se volvieron como hermanos

Quiero dedicar este proyecto a quienes me inspiraron a estudiar esta hermosa carrera y por la que hoy en día ejerzo, mis mascotas.

Quiero dedicar este trabajo a todos esos profesores que me impactaron de manera positiva durante todo este proceso

y por último quiero dedicarle este proyecto a la UNPHU por formarme la profesional que soy hoy.

Barbara Senges Guevara

## **Agradecimiento**

Queremos agradecer a nuestro asesor de tesis “Dr. Jaime Santoni” por su ayuda dedicada y disposición a transmitirnos los conocimientos necesarios.

A nuestros padres por hacer posible nuestros estudios en la universidad. A los profesores por su entrega en las aulas. Y a nuestros estimados amigos y familiares que fueron de gran contribución durante este proyecto

Maria Gabriela Núñez Cersosimo  
Barbara Senges Guevara

## RESUMEN

El objetivo general del estudio fue determinar la prevalencia de infestación del ganado bovino con *Fasciola hepática* y el decomiso de hígados en establecimientos autorizados de la República Dominicana. Se tomó en cuenta el documento sobre *Indicadores de Salud: Aspectos conceptuales y operativos*, (Sección 2) de la OPS y OMS (2016) en donde definen la tasa de prevalencia como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas u objetos de una población en un período específico.<sup>7</sup>

Se obtuvieron muestras en los establecimientos autorizados entre ellos: Agropecuaria Santo Domingo, Suplidora de Carnes A & B y Mercarne. El muestreo fue considerado representativo ya que, de un total de 174,310 reses sacrificadas en el año 2019 como volumen total, siendo este el 100%, se tomaron muestras de esos 3 establecimientos que sacrifican un 68.2% del volumen total de matanza del país. Se realizó en un periodo de muestreo de 1 mes (diciembre 2020-enero 2021). El ganado del sexo macho presentó un mayor número de casos positivos a *fasciola hepática* en el rango de edad de 3 a 4 años (37%;39 casos) mientras que, el ganado del sexo hembra presentó un mayor número de casos positivos a *fasciola hepática* en el rango de edad de 5 a 6 años (63%;85 casos). Respecto al tipo de fasciolosis más comúnmente encontrada según el sexo de ganado, tanto el ganado del sexo macho (75%; 100 casos) como el ganado del sexo hembra (79%; 83 casos) presentaron mayor número de casos positivos a fasciolosis de tipo crónica. Se concluyó que la prevalencia de infestación del ganado bovino con *Fasciola hepática* durante nuestra investigación fue de un 9.6%, lo cual corresponde a 239 hígados afectados con el parásito de un total de 2480 hígados observados. También, dentro de las conclusiones se destaca que la provincia donde se concentró el mayor porcentaje de casos positivos fue Duarte representando el (36.9%; 88 casos), seguida de la Altagracia con (11.8%; 28 casos) y Salcedo (10%; 24 casos).

*Palabras claves: Prevalencia. Tasa de prevalencia. Infestación. Fasciola hepática. Contagio. Ciclo de la fasciola. Decomiso.*

## INTRODUCCIÓN

La fasciola hepática o duela de hígado fue el primer trematodo descrito para la ciencia siendo este uno de los parásitos más relevantes en el sector ganadero de la República Dominicana. Este parásito se distribuye a nivel mundial, y tiene una amplia gama de hospedadores incluyendo a las personas. Teniendo este un gran impacto en la economía del sector con importantes consecuencias económicas para la producción pecuaria, mayormente en vacas y ovejas. .

La forma más común de fasciolosis en el ganado bovino es la crónica, que es asintomática la cual no presenta cambios en la salud general del bovino. Por esa razón, los animales llegan al matadero sin manifestaciones o síntomas previos, y a la hora de la matanza es que se pueden revelar los posibles daños causados por el parásito, aunque no necesariamente deben estar presentes en este tipo de parasitación.

Las secuelas de la Fasciola hepática tienen repercusiones muy importantes en el desarrollo económico de los países; así encontramos que, entre algunos de los estudios realizados sobre la infestación del ganado vacuno y ovino por fasciolosis, la autora Naquira (2010) señala que esta afecta de manera significativa los ingresos nacionales relacionados con la producción de carne, lana y leche.<sup>1</sup> Por otra parte, Espinoza (2010) indica que en Perú la pérdida ganadera anual sobrepasa los 50 millones de dólares, como consecuencia de la prevalencia y el decomiso de hígados infectados.<sup>2</sup>

Estos efectos adversos para la ganadería bovina requieren de la intervención de profesionales de diferentes áreas y del médico veterinario, cuya formación le proporciona competencias para abordar tanto la sanidad animal (incluyendo las zoonosis) como la higiene del ganado, de tal manera que está capacitado para actuar responsablemente y garantizar la seguridad sanitaria de estos alimentos de consumo humano y origen animal.

Muchos estudios realizados en diferentes países señalan que cuando este parásito tiene características endémicas y las condiciones ambientales le son favorables, el impacto económico que genera es importante. Al respecto, Kialanda M., Monteiro Noel y otros (2012), presentaron los resultados de un estudio realizado en Kenia, en el cual, a partir de una prevalencia calculada en base al porcentaje de bovinos afectados por *Fasciola hepática* detectados en el sacrificio y los hígados decomisados, se estimaron pérdidas económicas por el orden de 2,6 millones de USD durante la década 1993-2002 (pp.2-11).<sup>3</sup>

Este trabajo se justifica porque en el caso del decomiso de hígados por infestación del ganado con *Fasciola hepática*, el médico veterinario debe contar con el apoyo humano y tecnológico para realizar el control de estas operaciones y procesar el intercambio de la información recibida. Como también, para implementar sistemas de identificación y de rastreo de los animales sacrificados en el matadero para conocer el lugar de procedencia y poder actuar frente a los posibles brotes de esta enfermedad.

La motivación de desarrollo de esta investigación va dirigida a realizar un levantamiento de la situación actual de los casos de *Fasciola hepática* en el ganado bovino sacrificada en el país y de los resultados a obtener se elaborarán orientaciones prácticas que se propondrán para la prevención de este parásito en las fincas ganaderas y así evitar la infestación del ganado sano principalmente en zonas endémicas de *Fasciola hepática*, contribuyendo a disminuir el impacto sanitario y económico que esta patología ocasiona.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia de infestación del ganado bovino con Fasciola hepática y el decomiso de hígados en establecimientos autorizados de la República Dominicana.

### **Objetivos Específicos**

1. Evaluar de forma visual/macrosópicamente la presencia de la Fasciola hepática en hígado de ganado bovino sacrificado en establecimientos autorizados.
2. Determinar las zonas geográficas del país con mayor prevalencia de Fasciola hepática en hígado de ganado bovino.
3. Determinar el sexo y edad de aquel ganado que presenta fasciola hepática.
4. Evaluar las lesiones post-mortem de aquel ganado objeto de análisis durante la ejecución de esta tesis.
5. Evaluar el tipo de fascioliasis hepática más común en ganado bovino (aguda, latente o crónica).

# CAPÍTULO I: REVISIÓN LITERARIA

## 1. Antecedentes

### 1.2 Antecedentes Internacionales

López-Villacís, Isabel Cristina (2017), efectuó en la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias en Ecuador, un trabajo de investigación titulado “*Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal*”. En esa investigación su autora encontró que, el pasto contaminado con heces es una de las principales fuentes de transmisión, donde los caracoles intervienen como parte esencial en el ciclo biológico. Asimismo, que las lesiones principalmente están en el hígado y la sintomatología clínica es gastrointestinal secundaria en la afectación hepática. El diagnóstico puede ser parasitológico a partir de métodos de flotación o sedimentación, inmunológico a partir de pruebas como ELISA y en la necropsia con base a los hallazgos anatomopatológicos. La prevención se basa en el control del hospedador intermediario, dejando en segundo grado el tratamiento farmacológico de los animales.<sup>4</sup>

Soca-Pérez, Mildrey y otros (2016), realizaron una investigación denominada “*Prevalencia de Fasciola hepática en vacas en pastoreo durante el período poco lluvioso*”, en una unidad de lechería bovina en el municipio de Jovellanos, provincia de Matanzas, Cuba; con el objetivo de evaluar la prevalencia de *Fasciola hepática* en vacas en pastoreo durante el período poco lluvioso. Se utilizó el 100 % de los animales de raza Mestizo Siboney pertenecientes al grupo de ordeño, con una edad entre 5 y 7 años, lactancia entre 90-114 días y un peso promedio de 390 kg. Los animales fueron distribuidos en tres grupos en función de su condición corporal: CC-2,5; CC-3 y CC-3,5. Para el diagnóstico inicial del nivel de infestación por *Fasciola hepática*, los animales fueron desparasitados con Labiozol®. Se realizaron muestreos mensuales de heces para determinar la carga parasitaria de fasciola (CFH); además se determinó el peso vivo, la condición corporal y la producción de leche individual de los animales. Como resultados encontraron que la prevalencia del parásito en el rebaño lechero fue mayor en los meses de febrero y marzo con una prevalencia de más del 50% del total de

animales muestreados, y los porcentajes más altos se corresponden con los animales del grupo de más baja condición corporal, los cuales presentaron mayor carga parasitaria, así como menor producción de leche.<sup>5</sup>

Kialanda M. Monteiro Noel y otros (2012), efectuaron un trabajo en la Universidad José Eduardo Dos Santos, Facultad de Medicina Veterinaria, Huambo, Angola; titulado “Prevalencia de hígados decomisados y pérdidas económicas por *Fasciola hepática* en Huambo, Angola”, en el cual determinaron que la fasciolosis, ocasionada por *Fasciola hepática* y *Fasciola gigantica*, es una parasitosis común en los rebaños bovinos de crianza extensiva existentes en la provincia de Huambo, Angola. Con el objetivo de evaluar la prevalencia de hígados decomisados por estos tremátodos y las pérdidas económicas asociadas, se obtuvieron los datos retrospectivos de la inspección sanitaria realizada por el Servicio Veterinario Oficial durante el período 2008-2011 en los dos mataderos existentes en la provincia. Se hizo prueba de  $X^2$  para comparar la prevalencia por años y para la prueba de tendencia lineal. Durante el período evaluado se sacrificaron 16.739 bovinos y 2.809 fueron objeto de decomiso de hígado, para una prevalencia general (P) del 16.78 %, diferente significativamente entre años ( $p < 0.001$ ) y con una tendencia lineal creciente ( $p < 0.001$ ), desde 12.71 % en el 2008 hasta 25.19% en el 2011. El total de hígados decomisados ascendió a 5.869.7 Kg de hígado, equivalente a la pérdida de 5.869.700 kwanzas (58.697.00 USD). Se demuestra la elevada prevalencia e impacto económico de la fasciolosis en la ganadería bovina de Huambo y la necesidad de implementar un programa de control contra esta importante zoonosis.<sup>2</sup>

### **1.3 Antecedentes Nacionales**

Es importante destacar que no se encontraron antecedentes nacionales de investigaciones relacionadas con el tema en los últimos cinco (5) años. Las investigaciones recientes en su mayoría están referidos a infestación en humanos, tal como se cita a continuación:

Gonzalez Rodriguez y Pion Cedeno (2016), realizaron una investigación denominada “*Situación de la Paramphistomosis y Fasciolosis en bovinos de la provincia María Trinidad Sánchez, República Dominicana*”, su objetivo fue determinar la situación de la *Paramphistomum* spp y *Fasciola hepatica* en bovinos de dicha provincia mediante coprológico por sedimentación y comprobar la presencia de diferentes moluscos. Se realizó el estudio durante el periodo de julio agosto del 2015 teniendo una duración de un mes aproximadamente. sus hallazgos fueron que en 29 fincas de la provincia María Trinidad Sánchez donde se muestrearon 399 animales, el 4.6% de casos fueron positivos a *Fasciola hepatica*, 9.2% casos de *Paramphistomum* spp y 29.7% de positividad ante *Buxtonella* spp.

Castro de Vargas, Mercedes y otros (2019), investigaron sobre las “Potencialidad de *pseudosuccinea columella* (say, 1817) (mollusca: gastropoda: lymnaeidae) en la transmisión de la fasciolosis humana en República Dominicana”. Este trabajo tuvo como objetivo prevenir brotes de fasciolosis humana mediante la correcta identificación de aspectos de interés epidemiológico y para ello los investigadores seleccionaron un humedal en el sector de Palo Blanco, municipio de Jarabacoa, provincia de La Vega, donde realizaron un estudio malacológico en busca de especies de moluscos limneidos asociados. Como resultados identificaron el limneido *Pseudosuccinea columella*, en proporciones de 250 especímenes por persona/hora. El vegetal predominante fue el berro (*Nasturtium officinale*), cultivado comercialmente en tres cuadrantes del humedal y en el otro cuadrante observaron bovinos pastando. El índice de infección experimental de los moluscos fue de 94 % a la cepa simpátrica de *F. hepática* de Dajabón; no se encontraron moluscos parasitados naturalmente. Las conclusiones indican que la *Pseudosuccinea*

*columella* debe considerarse como un molusco de relevancia epidemiológica en la transmisión de la fascioliasis hepática humana en República Dominicana. <sup>6</sup>

#### **1.4 Prevalencia**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2016): “Un evento (o caso) prevalente se define como un evento o caso existente de una enfermedad (u otra condición) en un momento dado” (p. 3).<sup>7</sup>

En epidemiología se define como la proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de la población en estudio. También la denominan la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado y la clasifican en dos categorías: puntual y de periodo. La *prevalencia es puntual* cuando un número definido de la población está enferma en un determinado momento y es *prevalencia de periodo* cuando la proporción de la población estará enferma en algún momento.

Otro concepto de prevalencia es el que establece la proporción de la población que, en un tiempo definido, padece la enfermedad que se va a estudiar en la investigación. Es un término que casi siempre se utiliza para llevar a cabo el análisis de patologías crónicas, cuyos resultados pueden favorecer la instauración de medidas y programas en pro de las necesidades de prevención de la enfermedad (Ibáñez Martí, C., 2012).<sup>8</sup>

#### **1.5 Tasa De Prevalencia**

Asimismo, la OPS y OMS (2016) en el documento sobre *Indicadores de Salud: Aspectos conceptuales y operativos*, (Sección 2); definen la tasa de prevalencia como el número de casos existentes de una enfermedad u otro evento de salud dividido por el número de personas u objetos de una población en un período específico.<sup>7</sup>

## **1.6 Fasciola Hepática**

### **1.6.1 Contagio**

El contagio de la Fasciola hepática puede ocurrir por tres factores: biológicos, climáticos y topográficos. De acuerdo con estudios de Sanchis (2015), la variación del clima crea un cambio del ecosistema y ocasiona el traslado de los caracoles a zonas nuevas; este cambio climático produce un incremento de la formación de los estados larvarios libres, que influyen en los hospedadores vertebrados e invertebrados. Así mismo, su reproducción se ve favorecida en lugares fríos y de grandes altitudes, llegando a ser zonas endémicas. Los factores biológicos a tomar en cuenta son del estado y condición corporal del animal y el sexo y edad del mismo. Existen otros factores de riesgo relacionados con la forma como son segados los pastizales y las prácticas agrícolas sin control. En zonas de mucha agua el factor de riesgo es mayor, ya que los caracoles viven en lugares de agua dulce donde el ganado va a comer y beber.<sup>9</sup>

### **1.6.2 Ciclo de la Fasciola Hepática**

La Fasciola hepática es un tremátodo hermafrodita por lo que solo hace falta un espécimen para establecer una infestación. Estos habitan los conductos y vesícula biliar por lo que al llegar a su madurez sexual ponen huevos anembrionados que llegan a la luz duodenal mediante el colédoco. Después de ser arrastrados por todo el tracto gastrointestinal son expulsados junto con las heces, y al caer en suelos húmedos el huevo embrionado “fecunda”, por el contacto con el agua y la temperatura ideal.

Los huevos al embrionarse eclosionan y las miracidias se desarrollan en un periodo de 9 a 10 días con temperaturas de 22°C a 26°C, cuando la temperatura no es favorable para ellos, pudiendo ser 10°C o menos, hay poco desarrollo de estas. La eclosión solo puede ocurrir en el agua y las miracidias tienen una corta duración de más o menos 3 horas. Las miracidias son las que infestan los caracoles limneidos, porque es el sitio donde se van a desarrollar y multiplicar

asexualmente, pasando por una serie de etapas como son: esporoquistes, redias y cercarias.

Su desarrollo normalmente se realiza luego de 6 a 7 semanas, tiempo que depende de la temperatura, porque si esta llegara a bajar el tiempo sería mayor. Las cercarias emergen de los caracoles, se enquistan en la vegetación acuática y se convierten en metacercarias. Los caracoles pueden extender el periodo de desarrollo del parásito al hibernar; en el caso de la República Dominicana las estaciones del año no están circunscritas a periodos delimitados de forma manifiesta y esto favorece la contaminación durante todo el año, por lo que las metacercarias pueden permanecer viables durante muchos meses a menos que se sequen.

Luego de la ingestión por parte del ganado bovino de pasto o hierbas contaminadas de las metacercarias, los tremátodos jóvenes se establecen en el duodeno, penetran la pared intestinal y entran a la cavidad peritoneal, desde donde migran al hígado. Los tremátodos jóvenes penetran en la cápsula hepática y hacen un túnel a través del parénquima en un periodo de tiempo que tarda de 6 a 8 semanas, durante este lapso van creciendo y destruyendo el tejido. Luego ingresan en los pequeños conductos biliares y migran a los conductos más grandes, pudiendo penetrar ocasionalmente a la vesícula biliar, donde maduran y comienzan a producir huevos.

El periodo mínimo para completar un ciclo de vida de la Fasciola hepática es de más o menos 17 semanas, y dependiendo de algunos factores que pueden llegar a influir, el tiempo pudiera alargarse. Las duelas adultas pueden vivir en los conductos biliares de las ovejas durante años; pero, la mayoría se desprende del ganado entre los 5 a 6 meses.

### **1.6.3 Hallazgos Clínicos**

Los efectos de la fasciolosis pueden variar desde severos y devastadores en ovejas y alpacas, hasta una infección asintomática en vacas. Lo que va a depender de la severidad, varía de acuerdo con el número de metacercarias que ingiere el animal. La *enfermedad aguda* ocurre de 2 a 6 semanas después de la ingesta de grandes cantidades de metacercarias, un número

alrededor de más de 2000 durante un periodo corto. En la *enfermedad subaguda*, se ingiere alrededor de 500 a 1500 metacercarias, es el periodo más largo, siendo esta la supervivencia más prolongada de 7 a 10 semanas, incluso en casos con daño hepático significativo las muertes ocurren debido a hemorragias y anemia. La *fasciolosis crónica* se puede ver en todas las estaciones, pero se manifiesta principalmente a finales de otoño y en invierno. Ocurre como resultado de una ingestión de cantidades moderadas entre 200 a 500 metacercarias, durante periodos de tiempo más largos. Los signos que se pueden presentar incluyen anemia, edema submandibular y producción reducida de leche, pero teniendo en cuenta que el ganado más infectado puede no presentar signos clínicos, aunque su inmunidad a otros patógenos como por ejemplo la Salmonella, puede verse reducida y las reacciones a la prueba intradérmica única para tuberculosis puede verse modificada o alteradas. La infección crónica no es mortal para el ganado vacuno, pero si para el ovino.

#### **1.6.4 Lesiones**

La gravedad de las lesiones por esta infestación depende de la cantidad ingerida de metacercarias, de la fase de desarrollo en el hígado y de las especies de huéspedes afectadas. Ocurren migraciones aberrantes y se pueden encontrar tremátodos encapsulados en los pulmones. Se pueden observar infecciones mixtas con Fascioloides Magna en el ganado. La destrucción del tejido por tremátodos errantes puede crear un microambiente favorable para la activación de esporas clostridiales, que se aprovecha de la situación para desarrollar la infección por Clostridium.

#### **1.6.5 Diagnóstico**

Los huevos ovales, operculados, de color marrón dorado (130-150 x 65-90 m) deben distinguirse de los parafistomas (tremátodos ruminales), que son más grandes y claros. Los huevos de fasciola hepática no se pueden encontrar en las heces durante la fasciolosis aguda. En

la enfermedad subaguda o crónica en el ganado, el número varía de un día para otro y puede ser necesaria realizar un coprológico por sedimentación repetido.

El diagnóstico puede ser ayudado por ELISA, que permite la detección más o menos de 2 a 3 semanas después de la infección y mucho antes del periodo de patente. En la necropsia, la naturaleza del daño hepático es diagnosticado. Las duelas adultas se ven fácilmente en los conductos biliares, y las etapas inmaduras pueden expresarse o burlarse de la superficie de corte.

### **1.6.6 Decomiso de hígados**

El decomiso en mataderos de vísceras por lesiones asociadas a enfermedades es una materia de mucha importancia en el mundo ganadero; problemática que ha sido objeto de investigaciones orientadas al conocimiento del riesgo que representa el consumo de carnes y vísceras infestadas. Al respecto, Moreno (2006) plantea que:

En un matadero se obtiene mucha información sobre las enfermedades y los procesos que afectan a los animales de abasto; sin embargo, estos datos no siempre están a disposición del ganadero, especialmente en el caso de los decomisos de vísceras (p.39).<sup>10</sup>

El decomiso de hígados durante la matanza ocasiona notables pérdidas económicas a los ganaderos según el precio en el que se venden los órganos en el mercado. Sin embargo, la enfermedad se puede traducir también en importantes pérdidas económicas por disminución de la producción de carne, problemas reproductivos, problemas en la producción de leche y lana e inclusive muerte de animales.

## **1.7 Fundamento Legal**

Las bases legales sobre las cuales se sustentará esta investigación son:

a) Ley General de Salud N.º 42-01 del 08 de marzo de 2001; del 17 de mayo de 2011:

**Art. 130:** Todo alimento o bebida que no se ajuste a las condiciones señaladas en esta ley o sus reglamentaciones será retirado de la circulación, destruido o desnaturalizado por la secretaría de Estado de Salud Pública, sin desmedro de las atribuciones de otras instituciones competentes, a fin de impedir su consumo, sin más requisito que la sola comprobación de su mala calidad, levantándose acta de su decomiso o destrucción.

b) *Reglamento de Inspección Sanitaria de la Carne y Productos Cárnicos en la República Dominicana:*

**Art. 268:** Cuando se verifique la presencia de díptomas en el hígado de las reses, este será condenado. Si se presenta en la forma ictérica o caquética, la canal se condenará y se destinará al digestor.

**Art. 269, Numeral 1:** Si las lesiones son localizadas y permiten la extracción de los parásitos de las lesiones causadas por ellos, se condenarán estas partes y se destinará el resto al consumo humano.

**Art. 281, Numeral 16:** Cuando se presente en un hígado con lesiones que han sido producidas por el pasaje de parásitos o por la presencia de sus larvas, el hígado se condenará y se destinará al digestor.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Tipo de estudio**

Esta investigación fue de tipo descriptivo, transversal, observacional y prospectivo.

### **2.2 Diseño de estudio**

El diseño de esta investigación fue cuantitativo ya que, se manejaron datos medibles, mediante la evaluación de los hígados a nivel macroscópico para determinar presencia o no de fasciola en dicho órgano, el tipo de fasciolosis presente (aguda, latente o crónica) y la zona geográfica de donde procedió el ganado afectado, el sexo y la edad aproximada de dicho ganado.

De igual forma observamos en el ganado evaluado las lesiones presentes durante la inspección post-mortem.

### **2.3 Muestra de estudio**

Según datos ofrecidos por el Ministerio de Salud Pública de República Dominicana, se muestra a continuación el siguiente cuadro comparativo, en el cual se detalla en los establecimientos autorizados, el volumen de bovinos sacrificados en los años 2017, 2018 y 2019:

**Tabla No. 1: Numero de cabezas de ganado bovino sacrificadas en los 6 principales mataderos de la República Dominicana objeto de estudio (Informe consolidado del Sistema de Inspección de Carne de la Dirección General de Medicamentos, Alimentos y Productos Sanitarios (DIGEMAPS) del Ministerio de Salud Pública, años 2017, 2018 y 2019).**

Nombre del establecimiento autorizado	Cantidad de animales sacrificados año 2017	Cantidad de animales sacrificados año 2018	Cantidad de animales sacrificados año 2019
Agropecuaria Santo Domingo	33988	27453	30949
Suplidora de Carnes A&B	30997	40287	46093
Mercarne	29512	24880	23148
Comercial Ganadera	22184	27521	33257
Agrocarne	18935	18884	18768
Sagama	6100	16010	22095
Productos Chef	3533	3782	No sacrificaron
TOTAL	145249	158817	174310

Tomando en cuenta los datos numéricos de volumen de matanza de los establecimientos anteriormente mencionados, el muestreo de estudio se realizó en ganado bovino sacrificado en esos establecimientos.

#### **2.4 Unidad de análisis, población y muestra**

La recolección de datos se realizó en los establecimientos autorizados Agropecuaria Santo Domingo, Suplidora de Carnes A & B y Mercarne. El muestreo fue considerado representativo ya que, de un total de 174,310 reses sacrificadas en el año 2019 como volumen total, siendo este el 100%, se tomaron muestras de esos 3 establecimientos que sacrifican un 68.2% del volumen total de matanza del país.

**NOTA:** Debido a las restricciones de distanciamiento social por la pandemia del Covid-19 el establecimiento Agrocarne no permitió la entrada para la toma de muestra. Las 391 reses correspondiente a este establecimiento se tomaron en Suplidora de carne A & B, por ser considerado el establecimiento donde mayor sacrificio de ganado hubo en el año 2019.

## **2.5 Tamaño de la muestra**

Basado en los volúmenes de sacrificio del año 2019 de los establecimientos autorizados seleccionados según lo expresado en la sección anterior, realizamos un cálculo para determinar el promedio de matanza semanal de esos establecimientos.

**Tabla No.2:** *Promedio de sacrificio semanal de los establecimientos autorizados seleccionados para esta investigación.*

Nombre del establecimiento autorizado	Volumen promedio de sacrificio semanal
Agropecuaria Santo Domingo	645
Suplidora de Carnes A&B	1.352
Mercarne	483
TOTAL	2.480

Fuente: cálculos propios.

Tomando en cuenta el cuadro anterior, la recolección de datos de nuestra investigación, provino de un total de 2,480 reses, equivalente a un 25% del volumen de sacrificio mensual total de los establecimientos seleccionados.

El periodo de tiempo de la recolección de los datos fue de un mes y en cada establecimiento asistimos por una semana y media (1 ½) durante toda la jornada de sacrificio cada día.

## **2.6 Metodología de muestreo**

La metodología de muestreo ejecutada durante nuestra investigación fue la siguiente:

- 1) El criterio para la selección de los animales muestreados fue de el 100% de los animales que llegaron a la matanza los días en los que se muestrearon dicho establecimiento.
- 2) Las dos integrantes dedicaron una semana por establecimiento y asistieron diariamente (de lunes a viernes) para la toma de muestras.
- 3) Como primer paso, se recolectaron los datos del sexo y procedencia geográfica del ganado durante la llegada el día del sacrificio. Dicha información fue suministrada por un representante del Ministerio de Salud Pública. Se anotaron en la ficha de investigación el sexo de los animales que componen el lote.
- 4) Luego del desangrado, a cada una de las reses se le removió la cabeza para la inspección post-mortem y basado en la dentición se anotó en la ficha de investigación la edad aproximada de cada una de ellas, utilizando como apoyo el procedimiento oficial de salud pública titulado “Instrucciones relacionadas con los Materiales de Riesgo Específico” código DIGEMAPS-AL-DE -002 en su anexo X sobre el uso de la dentición para determinar la edad del ganado.
- 5) Cada vez que una de las canales del lote se evisceraba, se acompañaba al personal de inspección para la ejecución de la inspección post-mortem de las vísceras y se anotó en la ficha de investigación si había presencia o no de fasciola, el tipo de fasciolosis presente y cualquier lesión post-mortem adicional presente asociada a la canal.

**NOTA:** Se realizó un registro fotográfico de los hígados afectados por fasciola.

## **2.7 Materiales**

### 1) Materiales físicos

Computadora, impresora, resma de papel, block de raya, agenda, lápices, marcadores, carpetas, archivador, batas, mascarilla, guantes, uniforme y botas.

### 2) Materiales didácticos

Internet, documentos de texto, vídeos, animaciones, multimedia, cuadernos digitales, imágenes, presentaciones en Power Point, mapas conceptuales, mapas mentales, blogs y sitios web, entre otros.

## **2.8 Localización de la muestra**

La recolección de datos para el desarrollo de la investigación se realizó en tres (3) establecimientos autorizados de República Dominicana, éstos tres establecimientos se ubican en Santo Domingo. Las direcciones se detallan a continuación.

1. Suplidora de Carne A&B ubicado en el km 26 carretera Yamasá, Sierra Prieta
2. Agropecuaria Santo Domingo ubicado en Villa Mella.
3. Mercarne ubicado en Calle 3 Antigua Camino de la Barca, Cancino Adentro, Santo Domingo.

## **2.9 Criterios inclusión y/o exclusión**

### Criterio de inclusión

Recolección de datos de reses sacrificadas en los mataderos mencionados en esta investigación.

## Criterio de exclusión

Recolección de datos de reses sacrificadas en mataderos no mencionados en la metodología de estudio.

### **2.10 Aspectos éticos y legales**

Se mantuvieron bajo confidencialidad los nombres de los productores (ganaderos) propietarios del ganado que presentaron casos de fascioliasis. Se mantuvo bajo confidencialidad los nombres de los establecimientos autorizados (mataderos) donde hubo presencia de fasciola hepática.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 1. Sexo de los animales seleccionados

A continuación se presenta una tabla con el sexo de los animales seleccionados cuantificados y en porcentaje.

**Tabla No.3** *Sexo de los animales seleccionados para el muestreo y el número de casos positivos de acuerdo con el sexo.*

Sexo	Total animales	Porcentaje	Total animales positivos	Porcentaje
Machos	1499	60.40%	105	43%
Hembras	981	39.60%	134	57%
Total	2480	100%	239	100%

**Fuente:** *Investigación de campo*

Del total de las reses evaluadas, un 60.4% corresponden a ganado de sexo macho y un 39.6% corresponden a ganado del sexo hembra. Así mismo, el ganado de sexo hembra obtuvo un mayor porcentaje de positividad equivalente esto a un 57%, mientras el ganado de sexo macho solo obtuvo un porcentaje de un 43%.

## 2. Edad y sexo de los animales seleccionados positivos

A continuación se presenta una tabla con el sexo de los animales seleccionados positivos cuantificados y en porcentaje.

**Tabla No.4 Rangos de edad en ganado del sexo macho y hembra positivos a fasciola hepática.**

Rango edades	Machos Positivos	Porcentaje	Hembras Positivas	Porcentaje
0-1 año	0	0%	0	0%
1-2 años	4	3.80%	4	2.98%
2-3 años	20	19%	6	4.50%
3-4 años	39	37%	7	5.20%
4-5 años	29	28%	21	15.70%
5-6 años	13	12%	85	63%
6-7 años	0	0%	11	8.20%
Total	105	100%	134	100%

**Fuente:** *Investigación de campo*

El ganado del sexo macho presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en los rangos de edad de 3 a 4 años (37%;39 casos), 4 a 5 años (29%; 29 casos) y 2 a 3 años (19%; 20 casos). En menor porcentaje le siguieron los siguientes rangos de edad con sus respectivos números de casos; 5 a 6 años (12%; 13 casos), 1 a 2 años (3.8%; 4 casos) y los rangos de edad de 0 a 1 y 6 a 7 años (0%; 0 casos).

El ganado del sexo hembra presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en los rangos de edad de 5 a 6 años (63%;85 casos), 4 a 5 años (15.7%; 21 casos) y 6 a 7 años (8.2%; 11 casos). En menor porcentaje le siguieron los siguientes rangos de edad con sus respectivos números de casos; 3 a 4 años (5.2%; 7 casos), 2 a 3 años (4.5%; 6 casos), 1 a 2 años (2.98%; 4 casos) y el rango de edad de 0 a 1 (0%; 0 casos).

### 3. Tipo de fascioliasis obtenidas en la investigación

A continuación se presenta una tabla con los tipos de fascioliasis que presentaron los animales seleccionados cuantificados y con su porcentaje.

**Tabla No.5** Tipo de fascioliasis encontrada según el sexo del ganado.

Tipos de fascioliasis	Hembras	Porcentaje	Machos	Porcentaje	Animales Positivos	Porcentaje
Sub Agudo	11	11%	5	4%	16	7%
Crónico	83	79%	100	75%	183	77%
Agudo	11	10%	29	21%	40	17%
Latente	0	0	0	0	0	0%
Total	105	100%	134	100%	239	100%

**Fuente:** Investigación de campo

El ganado del sexo macho presentó un mayor número de casos positivos a fascioliasis de tipo crónica (75%; 100 casos), seguido de la fascioliasis de tipo aguda (21%; 29 casos) y por último la fascioliasis de tipo sub aguda (4%; 5 casos). Respecto a la fascioliasis latente, se presentaron 0 casos durante nuestra investigación.

El ganado del sexo hembra presentó un mayor número de casos positivos a fasciolosis de tipo crónica (79%; 83 casos), seguido de la fasciolosis de tipo aguda y sub agudo con 11 casos cada una correspondiente a un 10 y 11% respectivamente. Respecto a la fasciolosis latente, se presentaron 0 casos durante nuestra investigación.

Para ambos sexos, la fasciolosis más común fue del tipo crónico (77%; 183 casos), seguido del tipo agudo (17%; 40 casos), y por último el tipo subagudo (7%; 16 casos)

#### 4. Provincias positivas muestreadas en la investigación

A continuación, se presenta una tabla con los animales muestreados por provincia y el total de positivos por provincia, cuantificados y con su porcentaje.

Provincia	Total Provincias	Total de positivos	Porcentaje con respecto a positivo	Porcentaje con respecto a provincia
María Trinidad Sánchez	241	9	3.80%	3.7%
Puerto Plata	182	9	3.80%	4.9%
Santo Domingo	127	4	1.70%	3.1%
La Vega	134	6	2.60%	4.4%
San José de Ocoa	20	1	0.40%	5%
Hato Mayor	88	5	2.10%	5.7%
Salcedo	78	24	10%	30%
Monte Cristi	14	1	0.40%	7.1%
San Juan	11	5	2.10%	45%
Monseñor Nouel	17	1	0.40%	5.9%
Azua	18	16	6.80%	88.9%
Barahona	43	2	0.40%	4.6%
Españat	5	1	0.40%	20%
Duarte	389	88	36.90%	22.6%
Sánchez Ramírez	149	4	1.70%	2.7%

Santiago	382	22	9.20%	5.7%
La Altagracia	252	28	11.80%	11.1%
Monte Plata	292	13	5.50%	4.5%
Valverde	10	0	0%	0%
Dajabón	21	0	0%	0%
San Cristóbal	7	0	0%	0%
Total	2480	239	100%	0%

**Tabla No.6 Provincias positivas a fasciola hepática**

**Fuente:** *Investigación de campo*

Analizando los datos de la tabla No. 4 se puede notar que el mayor porcentaje de casos positivos provenían de la provincia Duarte representando el (36.9%; 88 casos) de estas seguido por la Altagracia con (11.8%; 28 casos), siendo la suma de ambos porcentajes el (48.7%; 116 casos) del total de los casos positivos encontrados en esta investigación.

Las provincias de Salcedo (10%; 24 casos), Santiago de los Caballeros (9.2%; 22 casos), Azua (6.8%; 16 casos) y Monte Plata (5.5%; 13 casos) abarcaron el 31.5% (75 casos) del total de los casos positivos encontrados en esta investigación.

El 19.8% restante de casos positivos provinieron de las siguientes provincias: María Trinidad Sánchez (3.80%; 9 casos), Puerto Plata (3.80%; 9 casos), La Vega (2.60%; 6 casos), Hato Mayor (2.10%; 5 casos), San Juan (2.10%; 5 casos), Santo Domingo (1.70%, 4 casos), Sánchez Ramírez (1.70%, 4 casos), Barahona (0.40%, 2 casos), San José de Ocoa (0.40%, 1 caso), Montecristi (0.40%, 1 caso), Monseñor Nouel (0.40%, 1 caso) y Espaillat (0.40%, 1 caso).

Analizando los datos de la tabla No.4 con el número de positivos con relación al total de la provincia se puede notar que el mayor porcentaje de casos positivos fue Azua representando el (88.9%: 16 casos de 18 animales muestreados de la provincia ) de estas seguido por Salcedo con (30%: 24 casos de 78 animales muestreados de la provincia).

## 5. Lesiones post-mortem obtenidos durante la investigación

A continuación, se presenta una tabla con los hallazgos ante-mortem que presentaron los animales seleccionados cuantificados y con su porcentaje.

**Tabla No.7** Lesiones *post mortem*.

Lesiones Post Mortem	Cantidad	Porcentaje
Canalículos hepáticos obstruidos	20	8.79%
Conductos biliares engrosados	21	8.37%
Abscesos hepáticos	8	3.35%
Cálculos biliares	3	1.26%
Telangiectasias	5	2.09%
Hepatomegalia	2	0.84%
Lesiones asociadas a tuberculosis	6	2.51%
Cirrosis	2	0.84%
Sin Lesiones	171	71.55%
Total	239	100%

**Fuente:** *Investigación de campo*

De los hígados asociados al ganado que presentó fasciola hepática durante nuestra investigación, el 71.55% (171 casos) no presentó ningún tipo de lesión, el 8.37% (21 casos) presentó conductos biliares engrosados y el 8.79% (20 casos) presentó canalículos hepáticos obstruidos.

Los casos restantes corresponden a abscesos hepáticos (3.35%; 8 casos), lesiones asociadas a tuberculosis (2.51%; 6 casos), telangiectasia (2.09%; 5 casos), hepatomegalia (0.84%; 2 casos) y cirrosis hepática. (0.84%; 2 casos).

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

La tabla No. 3 muestra que el ganado de sexo hembra obtuvo un mayor porcentaje de positividad equivalente esto a un 57% (134 casos), mientras el ganado de sexo macho solo obtuvo un porcentaje de un 43% (105 casos). Respecto al sexo predominante de los casos positivos, nuestra investigación arrojó resultados distintos a la investigación realizada por Giraldo et al (2016) donde el 56.3% de los casos (80/142) se asociaron a bovinos del sexo macho mientras el 43.7% (62/142) correspondió a bovinos del sexo hembras.

De acuerdo con la tabla No. 4, el ganado del sexo macho presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en el rango de edad de 3 a 4 años (37%;39 casos) mientras que, el ganado del sexo hembra presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en el rango de edad de 5 a 6 años (63%;85 casos). Esto va de acuerdo con los estimados ya que las vacas son más longevas debido a su uso en la industria en comparación con los machos. no hay un índice tan grande en animales menores a los 3 años por el mismo curso de la enfermedad.

Basado en el párrafo anterior, se determinó que los rangos de edad donde hubo un mayor número de casos de fasciola hepática en nuestra investigación son distintos a otras investigaciones, tal es el caso de Alpízar et al (2013) donde el ganado bovino con rango de edad de 18 y 24 meses fue el que presentó una mayor frecuencia de infección.

Cabe destacar que según las investigaciones realizadas por Wiedosari et al (2006), es posible que alrededor de las 24 semanas posteriores a la infección, algunas razas de ganado desarrollan cierta resistencia al parásito y, consecuentemente, sean capaces de eliminar el adulto, sin embargo, no existe evidencia en este estudio, ni en otros, que la infección de los animales se da hacia los 18 meses.

Respecto al tipo de fasciolosis más comúnmente encontrada según el sexo de ganado, tanto el ganado del sexo macho (75%; 100 casos) como el ganado del sexo hembra (79%; 83 casos) presentaron mayor número de casos positivos a fasciolosis de tipo crónica.

Es de destacar que, nuestros resultados expresados en el párrafo anterior coinciden con la investigación realizada por Fredes, F. L. (2004) donde se determinó que la fasciolosis de tipo crónica es la más común en ganado bovino y la causa se debe a que se produce por el consumo de pastos leves y moderadamente contaminados en un periodo largo de tiempo.

La provincia donde se concentró el mayor porcentaje de casos positivos fue Duarte representando el (36.9%; 88 casos), seguida de la Altagracia con (11.8%; 28 casos), siendo la suma de ambos porcentajes el (48.7%; 116 casos) del total de los casos positivos encontrados en esta investigación.

En adición a las 2 provincias anteriores, le sumamos Salcedo (10%; 24 casos), Santiago de los Caballeros (9.2%; 22 casos), Azua (6.8%; 16 casos) y Monte Plata (5.5%; 13 casos), las cuales abarcaron el 31.5% (75 casos) del total de los casos positivos encontrados en esta investigación y sumado a las 2 provincias mencionadas en el párrafo anterior, del 100% tendríamos un 80.2% equivalente esto a 191 casos.

La razón por la cual consideramos que el mayor número de casos se concentró en la provincia Duarte, en adición a otras provincias de la región del Cibao Central y la Nordeste, es debido a que las mismas tienen zonas donde se produce arroz y el ganado tiende a pastar en zonas cercanas a estos arrozales (Díaz et al, 2010).

Es de destacar que, tal y como expresa Fredes, F. L. (2004), el hábitat para el desarrollo de los caracoles tomando en cuenta la temperatura y humedad son los arroyos y aguas corrientes, factor que predomina en las zonas donde se siembra arroz.

De los hígados asociados al ganado que presentó fasciola hepática durante nuestra investigación, el 71.55% (171 casos) no presentó ningún tipo de lesión, el 8.37% (21 casos) presentó conductos biliares engrosados y el 8.79% (20 casos) presentó canalículos hepáticos obstruidos.

Debido a que el tipo de fascioliasis encontrada en nuestra investigación fue la crónica, tanto los conductos biliares engrosados como canalículos hepáticos obstruidos son las lesiones más comúnmente encontradas en este tipo de fascioliasis, debido a que el parásito se establece en dichos canalículos provocando ambas lesiones en adición a la fibrosis de estos (Fredes, F. L., 2004).

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

1. La prevalencia de infestación del ganado bovino con Fasciola hepática durante nuestra investigación fue de un 9.6%, lo cual corresponde a 239 hígados afectados con el parásito de un total de 2480 hígados observados.
2. Del total de hígados observados, un total de 1499 eran hígados de ganado de sexo machos (60.4%) y 981 pertenecían a ganado de sexo hembras (39.6%)
3. El ganado del sexo macho presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en el rango de edad de 3 a 4 años (37%;39 casos) mientras que, el ganado del sexo hembra presentó un mayor número de casos positivos a fasciola hepática en el rango de edad de 5 a 6 años (63%;85 casos).
4. La fascioliasis más común tanto para el ganado del sexo macho (75%; 100 casos) como el ganado del sexo hembra (79%; 83 casos) fue de tipo crónica.
5. La provincia donde se concentró el mayor porcentaje de casos positivos fue Duarte representando el (36.9%; 88 casos), seguida de la Altagracia con (11.8%; 28 casos) y Salcedo (10%; 24 casos).
6. De los hígados asociados al ganado que presentó fasciola hepática, el 71.55% no presentó ningún tipo de lesión, el 8.37% presentó conductos biliares engrosados y el 8.79% (20 casos) presentó canalículos hepáticos obstruidos.

## **CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES**

1. Establecer un programa de desparasitación periódica en el ganado bovino ubicado en zonas endémicas donde pueda estar presente la fasciola hepática.
2. En aquellas aguas donde el ganado tiende a pastar, se debería establecer un tratamiento de las para la eliminación de los caracoles.
3. Establecer diagnóstico de infestación por Fasciola Hepática mediante coprología por sedimentación en aquellas fincas donde hay mayor incidencia.

## CAPÍTULOS VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Naquira C. (2010). *Las zoonosis parasitarias: Problema de salud pública en el Perú*. Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública;27(4): 494-7. (Citado 06/08/2020). Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n4/a01v27n4.pdf>
2. Espinoza JR, Terashima A, Herrera-Velit P, Marcos LA. (2010). *Fasciolosis Humana y Animal en el Perú: impacto en la Economía de las zonas endémicas*. Rev. Peru Med. Exp. Salud Pública. 27(4), 604-12.
3. Kialanda M. y otros. (2012). *Prevalencia de hígados decomisados y pérdidas económicas por Fasciola hepática en Huambo, Angola*. [citado 02 de agosto de 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2013000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000200003).
4. López-Villacís, I. C. (2017). *Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal*". Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Ecuador. Disponible en [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2311-25812017000200006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812017000200006)
5. Soca-Pérez, M. y otros. (2016). "*Prevalencia de Fasciola hepática en vacas en pastoreo durante el período poco lluvioso*". Provincia de Matanzas, Cuba. (Citado 08 de agosto de 2020) Disponible: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-)
6. Gonzalez Rodriguez, Pion Cedeño (2016). "*Situación de la Paramphistomosis y Fasciolosis en bovinos de la provincia María Trinidad Sánchez, República Dominicana*". República Dominicana.

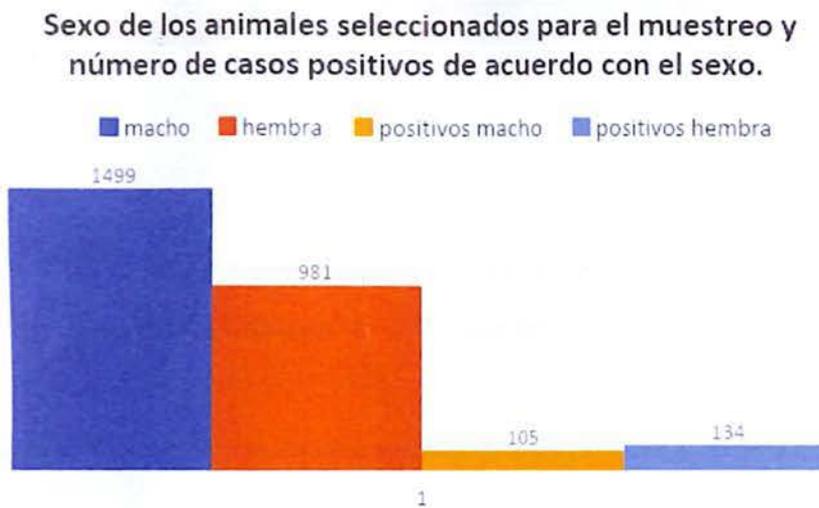
7. Castro de Vargas, M. y otros (2019). *Potencialidad de pseudosuccinea columella (say, 1817) (mollusca: gastropoda: lymnaeidae) en la transmisión de la fascioliasis humana en República Dominicana. (Citado el 08/08/2020) Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/335175707>*
8. Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2016). *Indicadores de Salud: Aspectos conceptuales y operativos. (Sección 2).*
9. Sanchis J y otros (2015) al. Riesgo de exposición a Fasciola hepática en ganado vacuno en extensivo de Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante. Arch Med Vet 2015;47(2):201-8.
10. Ibáñez Martí, C. (2012). *Que es la incidencia y la prevalencia de una enfermedad.* Fundación para el conocimiento. Madrid.
11. Moreno, B. (2006). *Higiene e inspección de carnes.* Madrid.
12. Alpízar, C; Bianque De Oliveira, J; Jiménez, A; Hernández, J; Berrocal, A; Romero, J. 2013. Fasciola hepática en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatomo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica. Agronomía Costarricense 37(2):7-16.
13. Rojas, D. 2015. Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos sacrificados en mataderos de clase A de Costa Rica durante el 2014. Tesis M. Sc. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional. 106 p
14. Schweizer, G; Braun, U; Deplazes, P; Torgerson, P. 2005. Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland. Veterinary Record 157:188-193

15. Monteiro, K; Arsénio De Fontes, A; Castillo, R; Fernández, O; Fonseca, O; Percedo, M. 2013. Prevalencia de hígados decomisados y pérdidas económicas por *Fasciola* sp. en Huambo, Angola. *Revista Salud Animal* 35(2):89-93
16. Giraldo Forero, Julio César, Díaz Anaya, Adriana María, & Pulido Medellín, Martín Orlando. (2016). Prevalencia de fasciola hepática en bovinos sacrificados en la planta de beneficio del Municipio de Une, Cundinamarca, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(4), 751-757. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i4.12572>
17. Ernesto Alpízar, Carlos, Bianque de Oliveira, Jaqueline, Jiménez, Ana Eugenia, Hernández, Jorge, Berrocal, Alexis, & Romero, Juan José. (2013). Fasciola hepática en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatómo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 37(2), 7-16. Retrieved July 15, 2021, from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0377-94242013000200001&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242013000200001&lng=en&tlng=es).
18. WIEDOSARI E., HAYAKAWA H., COPEMAN B. 2006. Host differences in response to trickle infection with *Fasciola gigantica* in buffalo, ongole and bali calves. *Tropical Animal Health and Production* 38(1):43-53.
19. Fredes, F. L. (2004). Fasciolosis animal y humana. *Mon Electr Patol Vet*, 1, 38-67.
20. Díaz, J., Lizardo, M., & Núñez, R. D. (2010). Estudio sobre la comercialización del arroz en la República Dominicana.
21. Gonzalez Rodriguez, Pion Cedeño (2016). "Situación de la Paramphistomosis y Fasciolosis en bovinos de la provincia María Trinidad Sánchez, República Dominicana".

## Capítulo VIII. ANEXOS

### Anexos II

**Gráfico No.1** *Sexo de los animales seleccionados para el muestreo y número de casos positivos de acuerdo con el sexo.*

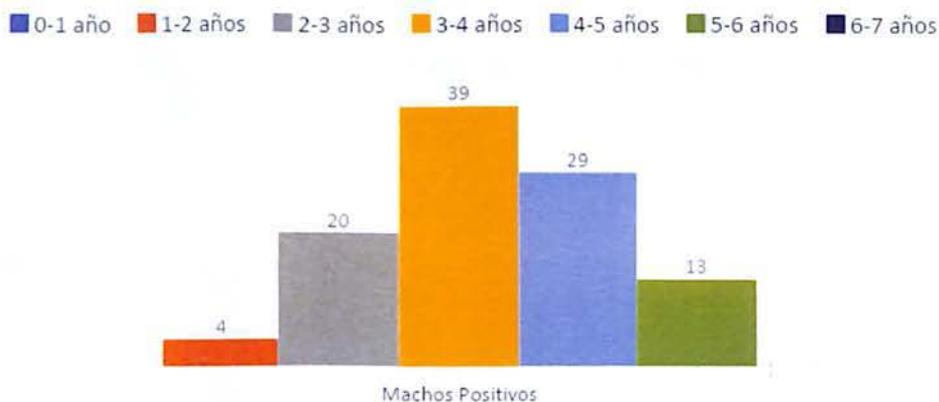


**Fuente:** *Tabla No. 3*

Dado los datos de la tabla No.3 podemos observar que hubo un mayor porcentaje de hembras afectadas por fasciola hepática a diferencia de la cantidad de animales muestreados que nos da una mayor cantidad de animales machos.

**Gráfico No. 2 Rangos de edad en ganado del sexo macho y hembra positivos a fasciola hepática.**

### Rango de edades en machos positivos



**Fuente:** Tabla No.4

En relación con la edad predominante de los animales seleccionados en general, se observa en el gráfico 2 que la mayoría con un 39% está entre los 3-4 años.

**Grafico No.3 Rangos de edad en ganado del sexo macho y hembra positivos a fasciola hepática.**

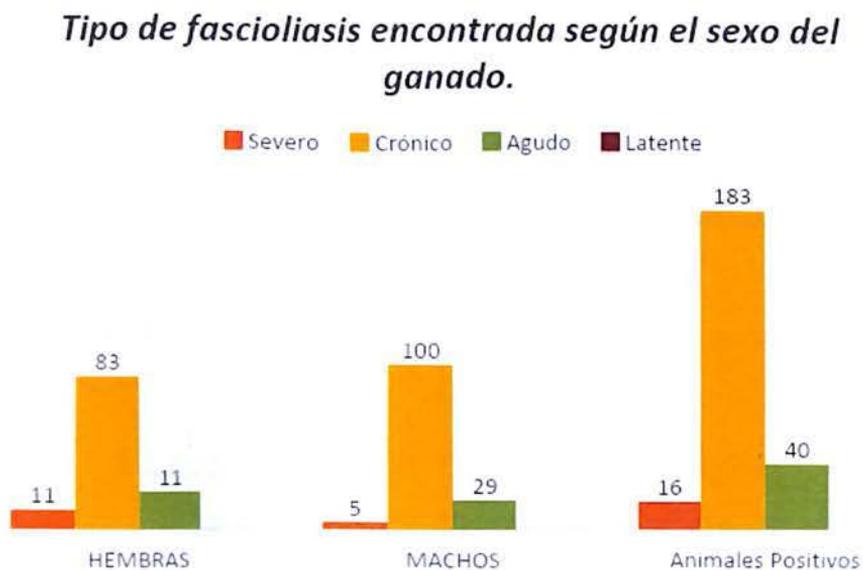
### Rango de edades en hembras positivas



**Fuente:** Tabla No.4

En relación con la edad predominante de los animales seleccionados en general, se observa en el gráfico 3 que la mayoría con un 85% está entre los 5-6 años.

**Grafico No. 4** Tipo de fascioliasis encontrada según el sexo del ganado.



**Fuente:** Tabla No. 5

En relación con el tipo de fascioliasis, en el gráfico No. 4 se observa, que la mayoría de los animales tuvieron fascioliasis de tipo crónico con un total de (77%; 183 casos).

**Gráfico No. 5** Provincias positivas a fasciola hepática



**Fuente:** Tabla No.6

Podemos observar en la gráfica no. 4 todas las provincias positivas a fasciola hepática en nuestra investigación de campo, teniendo como resultado la mayor cantidad de animales positivos a fasciola hepática en bovinos con un porcentaje de 36.9% la provincia de Duarte. Seguido con un porcentaje de 11.80% la provincia de La Altagracia. A diferencia de las provincias Monte Cristi, San José de Ocoa y Espaillat dándonos unos porcentajes de 0.40% siendo estas las provincias con menos casos de fascioliasis bovina en nuestra investigación

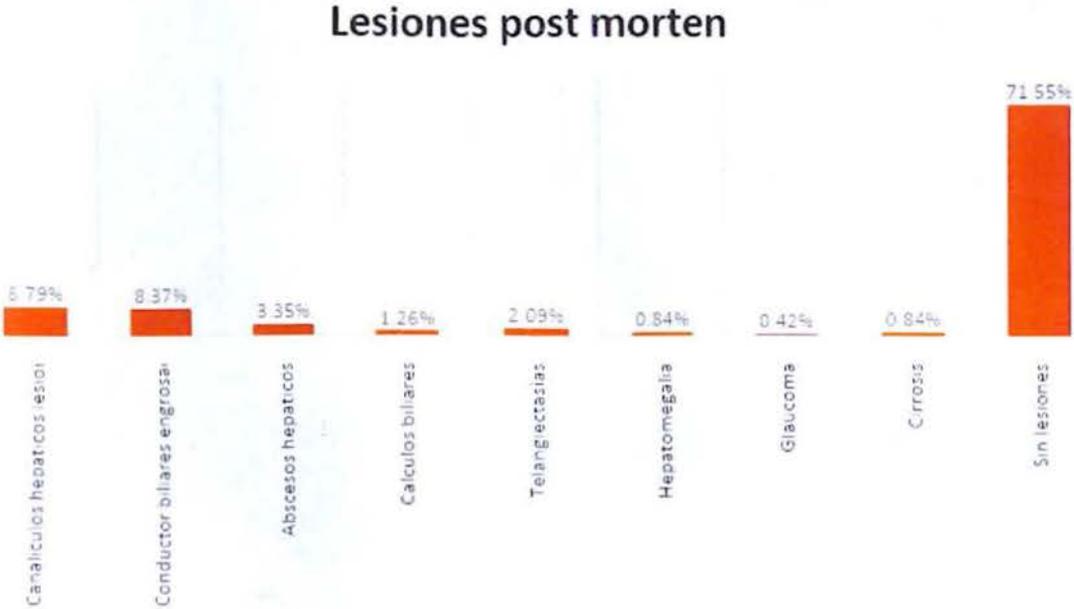
**Gráfico No. 5 Casos positivos de fasciola hepatica con respecto al número de animales muestreados por provincia**



Fuente: *Tabla No.6*

Podemos observar en la gráfica no. 5 el porcentaje de los casos positivos del número total de reses muestreadas por provincia. Teniendo como resultado el mayor porcentaje de casos positivos fue Azua representando el (88.9%: 16 casos de 18 animales muestreados de la provincia ) de estas seguido por Salcedo con (30%: 24 casos de 78 animales muestreados de la provincia).

**Gráfico No. 6 Lesiones post mortem**



**Fuente:** *Tabla No. 7*

Luego de nuestra investigación de campo y dados los datos de la tabla No. 9 acerca de las lesiones post mortem, podemos observar en nuestro gráfico como la mayoría de los animales analizados post mortem con un porcentaje 71.55% fueron animales sin lesiones. Seguido con un 8.79% fueron animales con los canaliculos hepático-lesionados a causa de la fasciola que penetran el canaliculo y lo va lesionando con su paso.

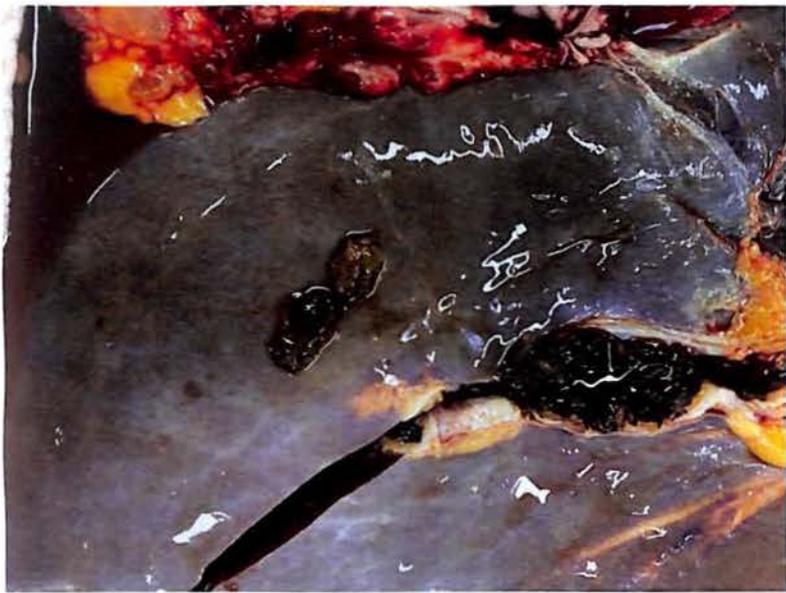
## Anexos II



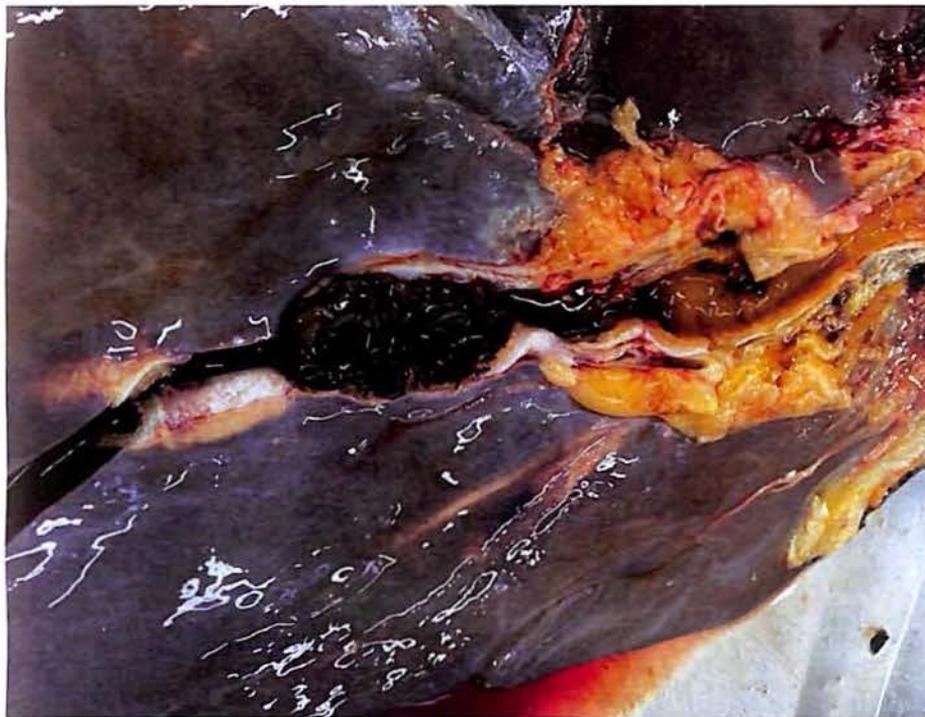
Hígado bovino con canaliculos engrosados.



Hígado bovino, Con canaliculos engrosados e infestación de Fasciola



Hígado bovino, con infestación de Fasciola Hepatica



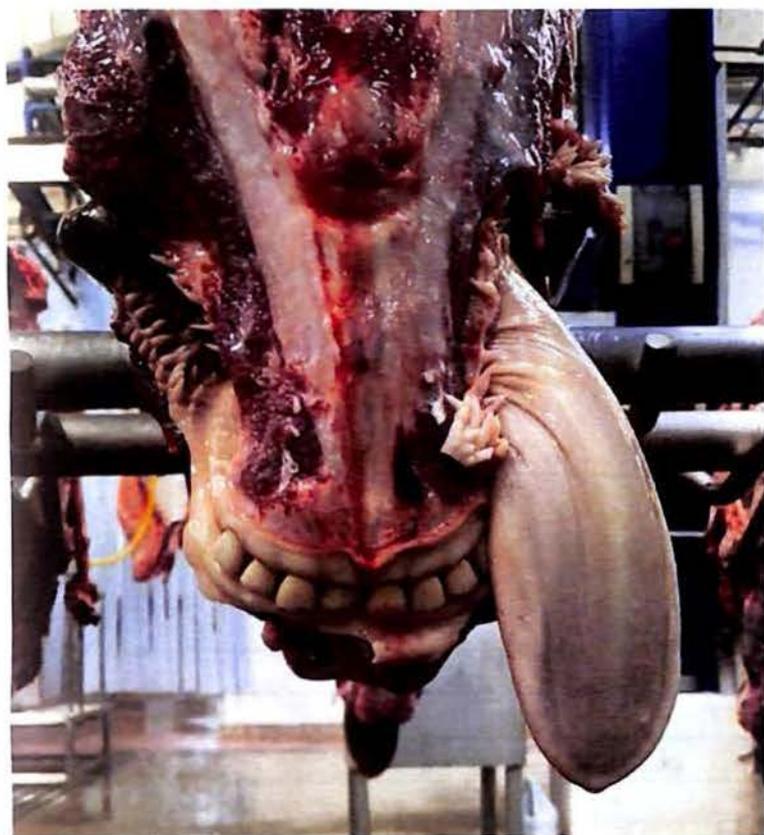
Hígado bovino con infestación de Fasciola hepatica



Hígado bovino con infestación de Fasciola hepatica



Bárbara Senges y María Gabriela Núñez en Mercarne, Republica Dominicana.



Bovino de 1 año de edad por el cálculo dental



Bovino de 4 años de edad por calculo dental.

