



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

---

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR  
DECOMISO DE HÍGADOS AFECTADOS POR FASCIOLA  
HEPÁTICA EN BOVINOS, SACRIFICADOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE CIUDAD HIDALGO, MICHOCÁN.**

**SERVICIO PROFESIONAL**

QUE PRESENTA:

**P. MVZ. SEET SÁNCHEZ ARTEAGA**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

ASESOR:

MVZ. JOSÉ FARÍAS MENDOZA

Profesor e Investigador Titular

MORELIA, MICHOCÁN, SEPTIEMBRE DEL 2018.



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

---

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR  
DECOMISO DE HÍGADOS AFECTADOS POR FASCIOLA  
HEPÁTICA EN BOVINOS, SACRIFICADOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE CIUDAD HIDALGO, MICHOCÁN.**

**SERVICIO PROFESIONAL**

QUE PRESENTA:

**P. MVZ. SEET SÁNCHEZ ARTEAGA**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

MORELIA, MICHOCÁN, SEPTIEMBRE DEL 2018.

## **DEDICATORIA.**

Este trabajo sencillo para muchos, un gran logro para mí, se lo dedico con todo mi amor y agradecimiento primeramente a nuestro Señor Jesucristo que me ha prestado la vida para llegar hasta este momento, porque sin él no sería nada.

A mis padres por tanto empeño, dedicación y cuidado que pusieron en mi para llegar a lo que ahora soy.

A mis hermanos que a cuál caballo se acicata para que camine, así me empujaban con consejos y sus regaños para que no desistiera de proseguir el camino que me llevaría a lo que ahora soy.

A mis hijos que contribuyeron como colaboradores para llevar a cabo este trabajo y que con amor y cariño me impulsaban con alentadoras palabras.

Al investigador y gran ser humano MVZ José Farías Mendoza.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Sinonimias .....	2
1.2 Historia de la Enfermedad.....	2
1.3. Distribución Geográfica. ....	3
1.4. Clasificación Taxonómica del Parásito. ....	3
1.4.1 Fisiología y características morfológicas del parásito. ....	4
1.4.2. Huevecillos. ....	7
1.4.3. Miracidio.....	7
1.4.4. Esporoquistes y redias. ....	8
1.4.5. Cercarias. ....	8
1.4.6. Metacercarias.....	8
1.4.7. Alimentación de las formas inmaduras y maduras. ....	9
1.5. Ciclo Biológico de la Fasciola Hepática. ....	9
1.6 Huésped Intermediario.....	11
1.7. Huésped Definitivo. ....	13
1.8 Infección y Transmisión.....	13
1.9 Aspectos Patológicos.....	14
1.10. Diagnóstico .....	16
1.11. Tratamiento y Control. ....	17
1.12. Salud Pública.....	19
1.13. Importancia Económica del Decomiso de Hígados Infectados.....	20
1.14. Resultados de Trabajos Realizados en Rastros de Varias Entidades de la República Mexicana.....	21
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	22
2.1. Objetivo General.....	22
2.2. Objetivos Particulares.....	22
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	22
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	27
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	29
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	30

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema general de la anatomía de la fasciola hepática.....	11
Ilustración 2. Ciclo biológico de la fasciola hepática.....	11
Ilustración 3. <i>Lymnaea truncatula</i> , hospedador intermediario de la fasciola hepática .....	13

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica de la fasciola hepática.....	4
Tabla 2. Resultados del total de bovinos sacrificados, número parasitados y él % que representa.....	27
Tabla 3. Pérdidas ocasionadas por el decomiso de hígados.....	28

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Rastro municipal de Ciudad Hidalgo, Michoacán.....	25
Imagen 2. Observación de <i>fasciola. hepática adulta</i> en parénquima hepético.....	25
Imagen 3. Búsqueda de lesiones hepáticas y/o fasciolas adultas .....	26

## 1. INTRODUCCIÓN.

Todos los seres animales o vegetales que se originaron y desarrollaron como organismos libres, se vieron obligados a competir con otros para subsistir, solo pudieron lograrlo los que fueron capaces de experimentar los suficientes cambios de adaptación. Así surgieron grupos y especies animales y vegetales que vinieron a depender de otros para su protección y alimento, a lo que se le llamo vida parasitaria.

La acción de los parásitos sobre sus huéspedes es de índole diversa, cuyas manifestaciones constituyen la enfermedad parasitaria. (Quiroz, 1974)

La fasciolosis o distomatosis hepática es una parasitosis causada por el trematodo *fasciola hepática*, descrita por primera vez en Francia por Jean de Brie en 1379. Es una zoonosis que tradicionalmente ha sido considerada como una enfermedad veterinaria debido a su impacto económico por las pérdidas que genera en la producción y productividad ganaderas particularmente vacuna y ovina.

En México, se han realizado estimaciones que permiten ubicar a la distomatosis hepática como la segunda infestación parasitaria en importancia desde el punto de vista veterinario. Los animales herbívoros contraen la infección luego de la ingestión de vegetación acuática y/o agua que contienen el estado larvario de la *fasciola hepática* denominado metacercaria, siendo el hombre un hospedero accidental dentro de su ciclo biológico. Sin embargo, el incremento de casos reportados por fasciolosis en humanos en años recientes lo ha situado como un problema de salud pública de orden mundial. (Anderson, 1977)

La *fasciola hepática*, el trematodo más importante para los rumiantes domésticos, es la causa más común de enfermedad hepática por trematodos en EUA y otras áreas templadas del mundo. (Merck, 1988).

Esta enfermedad está ampliamente difundida a nivel mundial y en algunos lugares ocasiona una considerable disminución en el rendimiento de carne, leche y lana. (González, 2001)

La enfermedad tiene a menudo su máximo efecto económico al final del otoño y en el invierno, cuando los animales tienen más posibilidades de sufrir el estrés nutricional estacional. (Smith, 2010)

### **1.1. Sinonimias.**

A nivel mundial *la parasitosis por fasciola hepática* se le conoce como: Fasciolosis, Fascioloidosis, Dicroeliasis, Distomatosis Hepática, Dístoma Hepaticum. (Quiroz, 2003).

En México se le conoce vulgarmente a esta enfermedad parasitaria como: Duela de hígado, Hígado podrido, Mal de botella, Caracolillo, Palomilla, Conchilla, Conchuela, Orejuela, Cucuyate, Ranilla, Sanguijuela y Distomatosis hepática. (Quiroz, 2003)

### **1.2. Historia de la Enfermedad.**

La *fasciola hepática* fue el primer trematodo descrito para la ciencia; fue Jean de Brie quien en 1379 observó el parásito en el hígado de un ovino y relacionó su presencia con el consumo de una hierba llamada dauve, de donde derivó el nombre de duela del hígado (Pérez, 1971)

En 1686, Redí hizo el primer dibujo del parásito. Las cercarías y redias, que son estadios larvarios de este parásito, fueron descritos por Swammerdam en 1687 y Lineo en 1758 le dio el nombre que tiene actualmente: Fasciola Hepática. Pallas lo identifica como parásito del hombre y lo menciona por primera vez en 1818. Thomas, en 1880, identifica los caracoles pulmonados de agua dulce de la especie *Lymnaea truncatula* como huéspedes intermediarios de Fasciola Hepática. (PAC, 2006)

De origen eurasiático, con el colonialismo de los siglos XV al XIX se extendió con los europeos a América del Norte, Centro América y Sudamérica, así como a Australia, Tasmania, Nueva Zelanda y Sudáfrica. La extensión desde Eurasia de fasciola hepática es reciente. (Martínez, 2000)

### **1.3. Distribución Geográfica.**

*Fasciola hepática*, distribuida por todo el orbe, es la duela del hígado más frecuente e importante. (Blood *et al*, 1988).

Las áreas de distribución geográfica de la fasciolosis en la república mexicana están confinadas en lugares donde hay corrientes de agua dulce lentas, presencia de caracoles pulmonados, ganado tipo vacuno, ovino, caprino, etc.; que defequen en las aguas mencionadas y además la costumbre de el hombre de ingerir plantas acuáticas, ya que ahí están las formas infectantes del parásito (metacercarias). (PAC, 2006)

Las dos especies de *Fasciola* del hígado son: *Fasciola gigantica* y *Fasciola hepática* siendo la primera más grande y de áreas más tropicales, mientras que la *F. hepática* es más chica y de áreas con condiciones climáticas más templadas. En América la única que existe es *F. hepática*. (Troncy, 1981)

En México se encuentra infestando al ganado vacuno, con valores que van desde 5 al 40%, y en situaciones particulares, como en algunos ranchos, el 100% de las reses están infestadas. Se localiza en todos los estados de la República Mexicana, siendo también de distribución mundial. (Pérez, 1971)

### **1.4. Clasificación Taxonómica del Parásito.**

La Distomatosis hepática es causada por el parásito fasciola hepática, cuya clasificación es la siguiente: (Tabla 1.)



Tabla 1. Clasificación taxonómica de la fasciola hepática

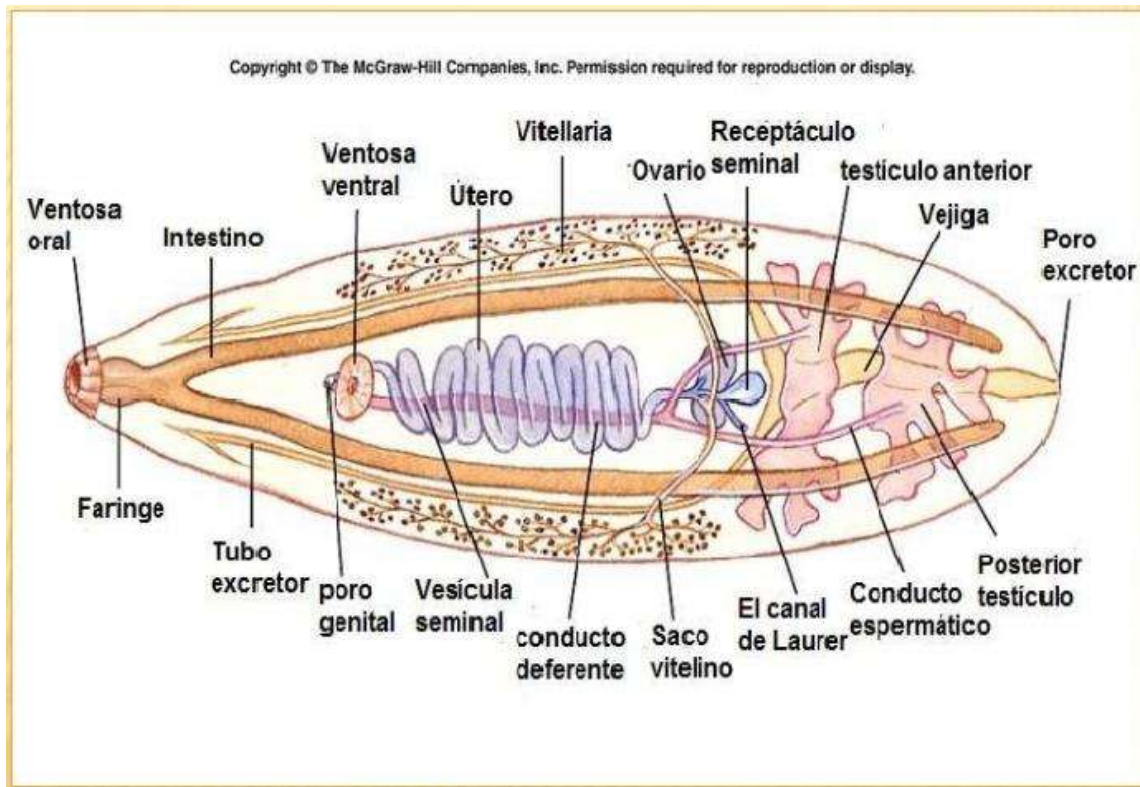
Phylum	Platelmintos
Clase	Trematodo
Orden	Digenea
Suborden	Fascioloidea
Superorden	Anephteliocystidia
Familia	Fasciolidae
Superfamilia	Echinotromatoidea
Genero	Fasciola
Especie	Hepática

Fuente.- Geoffrey (1983).

#### 1.4.1. Fisiología y características morfológicas del parásito.

El parásito de *F. hepática* adulto tienen un cuerpo aplanado en forma de hoja, sin segmentos ni cavidad celómica que mide de 2-3.5 cm de longitud por 1-1.5 cm de ancho, presenta una porción anterior cefálica, en la que se encuentra una ventosa oral, la cual se comunica con el esófago muscular, parte anterior de los ciegos intestinales que tiene en su tubo digestivo. (Figura 1)

Ilustración 1. Esquema general de la anatomía de la fasciola hepática



Fuente. (<https://www.google.com.:anatomia de los trematodos, online:fasciola>)

Después de la porción cefálica, el parásito se ensancha como si tuviera hombros y más o menos a ese nivel, en la parte media, se encuentra la ventosa ventral, que le sirve para fijarse en las paredes de los conductos biliares. Como es hermafrodita, se auto fecunda y después de un tiempo pone diariamente unas 600 cercarias.

El tegumento permite al parásito mantener su homeostasis, así como enfrentarse de forma efectiva a las condiciones hostiles del medio ambiente, inclusive a los ataques del sistema inmunitario del hospedador. La superficie del tegumento es muy plegada e invaginada, mostrando numerosas espinas que le ayudan a aumentar la superficie para la absorción e intercambio molecular entre

el tegumento y el hospedador definitivo. (PAC, 2006)

Su color en el estadio joven es café amarillento. El parásito adulto es de color grisáceo o café parduzco. (Quiroz, 1974; Quiroz, 2006)

Su aparato digestivo inicia con la boca, formada de una ventosa que da acceso inmediato a la faringe, esta, se compone de una pre-faringe corta y musculosa, equivalente a una cavidad bucal y de una faringe verdadera, tubo musculoso de pared espesa que juega el papel de órgano de aspiración, seguida de un esófago corto que desemboca en el ciego; este último es el lugar de absorción de nutrientes y se divide en dos ramas considerablemente desarrolladas. Su cuerpo termina en la cola y fasciola hepática no presenta ano.

El aparato excretor se compone de una red apretada de canalículos, los que por medio de numerosas anastomosis confluyen en los grandes canales que terminan en una vejiga situada en la parte posterior del parásito, que comunica al exterior con un poro excretor. (Martínez, 2000)

Es hermafrodita. El útero es corto. Los diversos componentes del huevo se juntan en el segmento proximal del útero; las células vitelinas son abundantes, en forma de racimos de uvas y distribuidas por todas las porciones laterales; de ellas se desprenden gránulos vitelógenos que contienen proliferol y proteínas. El ovario se encuentra situado a la derecha de la línea media, en una posición anterior con respecto a los dos testículos, uno detrás del otro, muy ramificados y situados en los dos tercios anteriores del cuerpo. (Bowman, 2011)

Sistema nervioso, compuesto por pares de troncos nerviosos longitudinales, ventral, dorsal y lateral interconectados por comisuras y que se extienden desde 2 ganglios dorsales localizados cerca de la faringe. Ramas nerviosas menores motoras y sensoriales que derivadas de estas estructuras inervan a los diferentes órganos y tegumento. (Uribarren, 2016)

#### **1.4.2. Huevecillos.**

Los huevecillos son depositados en los conductos biliares y son arrastrados por la bilis al intestino delgado y evacuados con la materia fecal. Dependiendo de la temperatura y de la humedad durante la incubación se produce en el interior del huevo numerosas divisiones celulares donde se desarrolla el miracido que es un embrión móvil ciliado. (Quiroz, 1974)

Los huevecillos son café marrón y amarillentos, son ovaes y miden de 130 a 150 micras de largo, por 30 a 90 micras de ancho. (Hutyra, 2002)

#### **1.4.3. Miracidio.**

El tiempo de desarrollo y el nacimiento del Miracidio dependen en gran parte de la temperatura, a 26° C los miracidios eclosionan en 9 días, pero a 10° C no se desarrollan, sin embargo, permanecen viables durante un largo periodo y pueden continuar su desarrollo cuando las condiciones sean favorables. (Quiroz, 1974).

El Miracidio es ancho en su parte anterior, con una pequeña protuberancia palpiforme; su tegumento es ciliado y posee un par de manchas oculares. (Soulsby, 1987)

Por acción enzimática desprenden el opérculo del huevo y salen a nadar libremente, por lo tanto si no hay suficiente agua , el ciclo puede quedar interrumpido, tienen que encontrar forzosamente al hospedador intermediario, pues si no morirá; un caracol pulmonado de agua dulce del genero *Fossaria* o *Pseudosuccinea*, o de la familia *Lymnaeidae*, a los que debe encontrar en unas ocho horas e invadirlos por el pie, perforando las células epiteliales y subepiteliales del caracol para continuar con su evolución, a la vez que entran van perdiendo los cilios hasta formar una masa redondeada llamada esporocisto, estos últimos tienen la propiedad que a partir de sus membranas internas forman las llamadas redias. (Quiroz, 1974)

#### **1.4.4. Esporoquistes y redias.**

Las larvas Miracidio se transforman en esporoquistes o esporocistos dentro del caracol. Los esporocistos originan la primera generación de redias (sucede en unas 3 semanas). Pasando una semana más se forma la segunda generación de redias y posteriormente aparecen las cercarias. (Bowman, 2011)

#### **1.4.5. Cercarias.**

Las cercarias son larvas libres que nadan activamente en el agua, donde maduran después de abandonar el caracol en grandes cantidades (un miracidio produce unas 500 a 650 cercarias). Nadan con su cola durante 8 a 12 horas; se adhieren a plantas acuáticas, luego pierden la cola, se hacen redondas y se enquistan formando las metacercarias. (Bowman, 2011)

#### **1.4.6. Metacercarias.**

La metacercaria es la forma infectante para el hombre y para los demás animales que sirven de hospedador definitivo. Generalmente se encuentran enquistadas en la vegetación acuática semi-sumergida que normalmente consumen los animales, pero el hombre también acostumbra a ingerirlas. También se adquiere la infección tomando aguas contaminadas. Al llegar al duodeno se desenquistan liberando un parásito juvenil que perfora la pared intestinal y en unas 3 horas, se aloja en la cavidad peritoneal en donde pasa de 3 a 16 días; posteriormente avanza por el peritoneo, llega a la cápsula de Glisson del hígado, la perfora, penetra al parénquima hepático del cual se alimentan los parásitos juveniles durante su migración hacia los conductos biliares en donde se desarrolla hasta el estado adulto, lo que sucede en unos 2 meses; después empezará a reproducir huevos que salen al exterior con la bilis y materias fecales, complementando así el ciclo biológico. (Bowman, 2011)

Pueden sobrevivir en el hospedero durante 9 – 13.5 años. (Drugueri, 2005)

#### **1.4.7. Alimentación de las formas inmaduras y maduras.**

Las formas inmaduras son esencialmente histófagas, a medida que avanzan a través del tejido hepático se nutren, ya sea directamente o de un tejido pre digerido gracias a las secreciones enzimáticas que ellas mismas liberan. (Quiroz, 1974).

El parásito adulto es hematófago, pudiendo extraer una fasciola suficientemente grande, un promedio de 0.5 ml de sangre por día. (Hutyra, 1973).

#### **1.5. Ciclo Biológico de la Fasciola Hepática.**

El desarrollo del ciclo vital del caracol anfitrión y del parásito en el caracol solo ocurre cuando las temperaturas son superiores a los 10° C y mientras los hábitats de los caracoles se mantengan húmedos. (Smith, 2010)

Una fasciola adulta puede poner una media de 3500 huevos al día, pero esta cifra puede variar en función de:

- A) Antigüedad de la infestación: a mayor edad de la fasciola, menor número de huevos pone.
- B) Época estacional: en los meses de marzo, abril y mayo la respuesta es máxima, siendo mínima en los meses de enero y febrero.
- C) Grado de parasitación: a mayor número de fasciolas albergadas en el hígado menor número de huevos ponen.
- D) Edad del hospedador: la eliminación de huevos decrece a medida que el hospedador envejece (fenómenos inmunológicos). (González, 2001)

Los huevos evacuados en las heces desarrollan miracidios de unas dos a cuatro semanas, dependiendo de la temperatura, e incuban en el agua. (Merck, 1988)

Durante la incubación que puede durar entre 15 a 90 días, se produce en el interior del huevo, numerosas divisiones celulares hasta la formación de un embrión móvil llamado miracido, este es un gran nadador y en las 24 horas

posteriores a su salida del huevo debe encontrar al hospedador intermediario (caracol), pues si no morirá. (González, 2001)

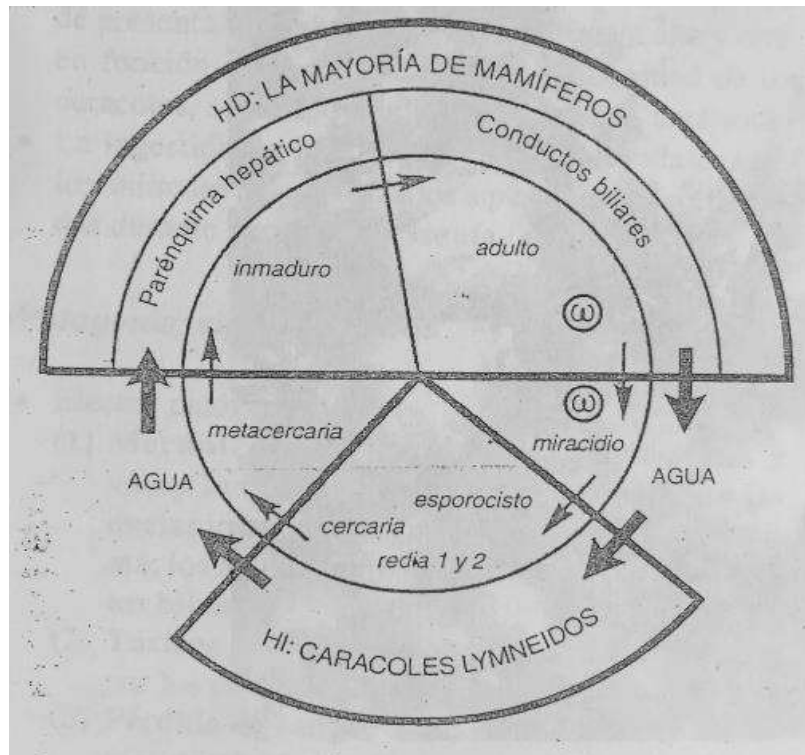
Los miracidios infectan a los caracoles limnaeidos, en los cuales se desarrollan y multiplican pasando por las etapas de esporocistos, redias (algunas veces redias hijas) y cercarias. Después de unos dos meses de desarrollo (o más si las temperaturas son bajas), las cercarias salen de los caracoles y se enquistan en la vegetación acuática. Los caracoles pueden extender el periodo de hibernación durante el invierno. (Merck, 1988)

Tras sufrir una serie de transformaciones (las cercarias enquistadas), a los 2-3 días adquiere la capacidad infestante, pasando a llamarse metacercarias. (González, 2001)

Las metacercarias pueden permanecer viables durante muchos meses, a menos que se dessequen.

Después de la ingestión por el huésped, normalmente con las hierbas, los trematodos jóvenes son liberados en el duodeno, atraviesan la pared intestinal y entran en la cavidad peritoneal. El trematodo joven penetra en la capsula hepática y se desplaza por el parénquima durante varias semanas, creciendo y destruyendo tejidos. Entra en el conducto biliar y madura, comenzando a producir huevos unas ocho semanas después de la infección. (Merck, 1988). Esta puesta de huevos acaba cuando se muere la vaca o cuando se acaba con el parásito mediante tratamiento antiparasitario adecuado. (González, 2001). (Ilustración 2)

Ilustración 1. Ciclo biológico de la fasciola hepática.



Fuente: Kassai ,2002)

### 1.6. Huésped Intermediario.

*Lymnaea truncatula* es una especie de molusco gasterópodo de la familia Lymnaeidae; Se cree que *Lymnaea truncatula* es nativa de Europa, pero se ha introducido en otras partes del mundo. Actualmente, *Lymnaea truncatula* se distribuye comúnmente en todos los países europeos. A pesar del hecho de que *Lymnaea truncatula* se ha extendido por todo el mundo, no hay disponibles mapas exactos de distribución de la especie. Además, la mayoría de los informes se basan en la determinación morfológica del caracol. *Lymnaea truncatula*



también se ha encontrado en América del Norte y del Sur, en varias partes de África y Asia.

La altura del caparazón es de 5-10 mm y el ancho del caparazón es de 2.5-6 mm con longitud máxima de la carcasa es 12.00 mm, los cuernos son escalonados. La columella está doblada; Los tentáculos son más anchos y con una base ancha. Los ojos son pequeños.

*Lymnaea truncatula* puede ocupar hábitats de agua dulce tanto temporales como permanentes. La especie ocurre comúnmente en aguas poco profundas con aireación, en pantanos, lagunas, lagos, arroyos, ríos y zanjas de agua; En el caso de los cuerpos de agua más grandes, el caracol se encuentra principalmente en el borde entre el agua y la tierra, a veces fuera de la capa de agua en el barro. *Lymnaea truncatula* puede ser muy abundante, con altas densidades de población; *Lymnaea truncatula* es un organismo anfibio y puede sobrevivir largos períodos secos. Esto es causado por su alta capacidad de estivación durante las condiciones de sequía. Se sabe que *Lymnaea truncatula* puede sobrevivir de 6 semanas a 4.5 meses de períodos secos en la etapa de estivado del lodo; requiere un pH alcalino (rango de pH de 7.0 a 9.6) y puede vivir a una altitud muy elevada; se alimenta de algas y partes frescas o descompuestas de las plantas.

En Europa, generalmente tiene 2 generaciones por año y los caracoles pueden vivir hasta 2 años. Durante los años muy húmedos, la especie puede producir ocasionalmente 3 generaciones por año.

Incuban huevos. La forma del grupo de huevos se redondea a forma ovalada incluso cuando contiene más huevos. Generalmente hay 2-15 huevos en racimo.

*Lymnaea truncatula* es un huésped intermedio para trematodos y nematodos conocidos. (Ilustración 3)

Ilustración 2. *Lymnaea truncatula*, hospedador intermediario de la fasciola hepática



Fuente: <https://www.pinterest.com.mx>

### **1.7. Huésped Definitivo.**

Fasciola hepática parasita los conductos biliares de los bovinos, ovinos, caprinos, equinos, cerdos, elefantes, canguros, liebres, castores, perros, gatos y el hombre. (Soulsby, 1987)

### **1.8. Infección y Transmisión.**

La infección se realiza habitualmente en dos épocas del año:

- A) En primavera y al principio del verano, en la época de pasto: por las metacercarias que han resistido al invierno y por aquellas que se forman a partir de cercarias que son expulsadas por los caracoles al salir de la hibernación.
- B) Al final del verano y comienzo del otoño, ya que los caracoles eliminan las cercarias que no tardan en enquistarse. (Euzéby, 2001).

La mayor parte de las infecciones se produce por pastar en o alrededor de agua en hábitats fluctuantes que se mantienen húmedos más de la mitad del año. (Smith, 2010)

La infestación y transmisión es por vía oral, infestándose los animales al consumir agua, forrajes de prados húmedos, pantanosos y cenagosos con cercarias enquistadas. (Hutyra, 1973)

En años lluviosos aumenta el peligro de las zonas ya infestadas, existiendo además la posibilidad de que zonas limpias sean también infestadas por los huevecillos o cercarias, arrastradas por las lluvias. (Geofrey, 1983).

La transmisión a través del útero en terneros es posible pero no frecuente. (Kassai, 2002).

### **1.9. Aspectos Patológicos.**

Después de que el huésped definitivo ingiere la metacercaria, esta pasa por vía oral al estómago y de ahí, sin sufrir cambio alguno, al intestino delgado, en este se diluye rápidamente la cubierta quística quedando libre el trematodo. Posteriormente esta atraviesa la pared intestinal, la pared entérica y llega al hígado, penetra a este perforando la capsula de Glisson y ayudándose de sus escamas, gira y se mueve cortando y trepanando el tejido inmediato hasta encontrar las pequeñas vías biliares, penetra en las principales y ahí se sitúa hasta alcanzar su madurez sexual (aproximadamente 8 semanas); comienza a poner huevecillos a las 11 a 13 semanas de la infestación. Durante este trayecto las metacercarias alcanzan de 1 a 2 mm o hasta 3 mm de longitud; mudan su cubierta espinosa por otra de consistencia escamosa y se alimentan de sangre o tejidos dependiendo de su estadio. (Blood ; Radostis, 1992)

Efectos patógenos:

- A) Mecánicos (destrucción del parénquima y vasos sanguíneos del hígado por parte de las duelas inmaduras en su migración por el parénquima; los adultos irritan el epitelio de los conductos biliares).
- B) Tóxicos (por productos secretados y excretados por los parásitos).
- C) Pérdida de sangre como resultado de hemorragia en el hígado (forma aguda) y los hábitos hematófagos de los trematodos. (Kassai, 2002).

La sintomatología clínica esta indudablemente relacionada con el número de metacercarias ingeridas, pudiendo variar desde asintomático o hasta cuadros clínicos graves. (López, 2002)

La forma subclínica es la más común de las fasciolosis, consecutiva a la ingestión prolongada de un pequeño número de metacercarias, que solamente provocan colangitis moderada sin síntomas asociados. (Kassai, 2002).

En las ovejas, la fasciolosis aguda ocurre estacionalmente y se manifiesta como un abdomen distendido, doloroso, anemia y muerte súbita. Las muertes pueden ocurrir dentro de las seis semanas después de la infección. El síndrome agudo debe diferenciarse de la "enfermedad negra", hepatitis necrótica infecciosa. En la enfermedad subaguda, la supervivencia es más prolongada (7 a 10 semanas), aun con grandes lesiones del hígado, pero la muerte ocurre a causa de hemorragias y anemia. Los casos de fasciolosis crónica ocurre en todas las estaciones; los signos pueden incluir anemia, falta de rendimiento, edema submandibular y reducción en la secreción de leche. (Merck, 1988)

Las pruebas indican que la depresión, la anemia y la hiperplasia biliar se deben a concentraciones altas de prolina, un producto del metabolismo de la duela. (Smith, 2010)

Las lesiones hepáticas ocurridas en las ovejas, causadas por la migración de las duelas juveniles pueden activar las esporas de *Clostridium novyi*, desencadenando cuadros graves o mortales de hepatitis necrótica infecciosa (mal negro). (Kassai, 2002).

En los bóvidos, la importancia de la fibrosis establece un obstáculo a la progresión de las adolecscarías resultantes de la súper infección; así, se desarrolla una inmunidad mecánica y, al cabo de 1 año a 18 meses, las lesiones, reversibles, muestran tendencia a atenuarse. (Euzéby, 2001).

Los resultados a la necropsia atribuibles a las duelas jóvenes migratorias se deben a túneles tortuosos de necrosis coagulativa y fibrosa, lo que lleva finalmente a una fibrosis difusa del parénquima hepático, en especial en el lóbulo ventral del hígado, que en los casos graves sufre una atrofia acentuada. Los trayectos fibrosos pueden deberse a depósitos fibrinohemorrágicos dejados por un gran número de duelas durante la penetración hepática 3 a 4 días después de la infección; las espinas y ventosas de las duelas erosionan y desprenden el epitelio del conducto biliar, lo que ocasiona la formación de una pared fibrosada y engrosada que tiene una dilatación irregular y estenótica y que comienza a calcificarse en el ganado bovino (pero no en la oveja) al cabo de unas 20 semanas de la infección. La bilis comienza a obscurecerse y se carga de la ingestión regurgitada de la duela, proteínas plasmáticas y células inflamatorias. (Smith, 2010)

### **1.10. Diagnóstico.**

Los métodos de sedimentación fecal son el medio estándar de diagnóstico de las duelas hepáticas. (Smith, 2010)

Los huevos ovalados, operculados, color pardo dorado, de 130 – 150 u por 65 – 90 u, deben distinguirse de los parafistomonas (trematodos estomacales) que son más grandes y claros. Los huevos de *fasciola hepática* no pueden encontrarse en las heces durante la fasciolosis aguda. En la enfermedad subaguda o crónica, el número varía de un día para otro, y puede ser necesario realizar exámenes repetidos de materias fecales. (Merck, 1988)

Se ha ideado enzimoimmunoanálisis de adsorción (ELISA) para detectar anticuerpos y coproantígenos en las heces de los animales infectados, pero no se ha usado mucho fuera de laboratorios de investigación o diagnósticos. Los

resultados clinicopatológicos en la sangre y el suero reflejan anemia, hipoproteinemia y eosinofilia leve causada por *las fasciolas hepáticas adultas*. Los cambios anatomopatológicos en los conductos biliares y en el parénquima se reflejan en una elevación de las enzimas hepáticas en el suero (p.ej., GGT, GLDH). (Smith, 2010)

Durante la necropsia, la naturaleza de la lesión hepática es diagnóstica. (Merck, 1988)

### 1.11. Tratamiento y Control.

Las medidas para tratar y controlar las afecciones por *fasciola hepática* están destinadas a reducir el número de trematodos en el huésped, reducir la población de caracoles en el medio ambiente y reducir la exposición de los rebaños a los suelos infestados con caracoles. (Merck, 1988).

La elección del fármaco depende de la fase en la que se encuentre la infección, de la presencia de otras enfermedades parasitarias, periodo de retirada (ganado vacuno lechero) y de consideraciones coste y beneficio. (Kassai, 2002).

Clasificación de los fasciolisidas:

- 1) Hydrocarbons Halogenados: tetracloruro de carbono, tetracloroetileno, hexacloroetano, tetraclorodifluoroetano, hexacloroparaxileno.
- 2) Compuestos bisfenólicos: hexaclorofeno, bitionol, sulfoxido, bromsalanos, oxiclosanida, clioxanida.
- 3) Compuestos nitrofenólicos: disofenol, nicrofolan, nitroxinil.
- 4) Nuevas salicilanilidas: closantel, brotianide.
- 5) Sulfonamidas: clorsulón.
- 6) Benzimidazoles: albendazol, triclabendazol. (Sumano, 2015)

Albendazol y clorsulón son eficaces frente a las duelas maduras que hay en las vías biliares (10mg/kg de albendazol; 2mg/kg de clorsulón). El clorsulón en dosis de 7mg/kg ha mejorado la eficacia frente a las duelas jóvenes de unas 6

semanas en las vías biliares. El momento óptimo para tratar debe basarse en la propensión estimada de las poblaciones de las duelas maduras (>12 semanas de edad tras el final de la estación de transmisión) pero lo suficientemente pronto para eliminar las duelas mientras son en su mayoría patógenas (<6 meses de edad). El triclabendazol tiene una eficacia mayor del 90% frente a las duelas migratorias de unas dos semanas y del 99% frente a las duelas maduras y puede darse de forma eficaz justo después de que acabe la transmisión. Otros fármacos, como oxiclosanida, niclofalán, bitionol y hexoclorofeno (80 – 90 % de duelas adultas), nitroxanilo, closantel (>90% de duelas adultas y 50 a 90% de duelas jóvenes en la vía biliar), rafoxanida (>50% de duelas migratorias tardías, >90% duelas juveniles y duelas adultas en la vía biliar), y dianfenatida (>90% de duelas migratorias, 50 a 80% de duelas en vía biliar). (Smith, 2010)

El caracol, huésped intermedio, puede controlarse drenando el terreno, ejerciendo manejo adecuado y usando compuestos que destruyan moluscos. El compuesto ideal destruiría los moluscos y sus huevos cuando se use a concentraciones bajas y sería inocuo para los mamíferos y peces. El tratamiento rutinario de un área varias veces al año puede ser necesario para lograr un control adecuado. Los compuestos de cobre, pentaclorfenato de sodio y trifenmorf son los moluscosidas usados más frecuentemente (Merck, 1988).

El control de los caracoles no resulta práctico debido a la mano de obra necesaria, el elevado coste, consideraciones ambientales y la rápida recolonización de los hábitats por parte de los caracoles. (Kassai, 2002).

Épocas de tratamiento estratégico:

- 1) En zonas templadas: primero, antes de la entrada a pastos, para prevenir la contaminación de los pastos con huevos; segundo, al final del otoño o comienzos de invierno (si el rebaño está estabulado, durante el periodo de estabulación) para minimizar las consecuencias patológicas de la infección adquirida.
- 2) En zonas de inviernos moderados: pueden ser necesarios tres tratamientos anuales para garantizar un control apropiado: primero, al comienzo de la

primavera, es decir, al final de un periodo en el que desarrollo larvario en los huevos o en los caracoles esta ralentizado, lo que ayuda a reducir la contaminación de los pastos con huevos antes de que se produzcan las condiciones favorables para la actividad de los caracoles y el desarrollo larvario; segundo, a mitad del verano, para eliminar la población parasitaria procedente de la infección primaveral con metacercarias que sobrevivieron durante el invierno y tercero, a finales del otoño o comienzos del invierno (como antes); en zonas de clima cálido y húmedo donde la contaminación de las praderas es constante, pueden ser necesarios tratamientos tácticos adicionales.

Otras medidas.

Aislamiento limitado de los hábitats de los caracoles y de las áreas contaminadas mediante vallado; es simple y rentable.

Trasladar a los rebaños a zonas libres de trematodos antes de la aparición masiva de metacercarias en el pasto, que en zonas templadas se suele producir a principios de agosto. (Kassai, 2002).

### **1.12. Salud Pública.**

El hombre está considerado como un huésped accidental. El ciclo de infección en la naturaleza se mantiene entre los animales, sobre todo con el principal huésped definitivo el ovino, después el bovino y los caracoles de la familia limnaeidae. El hombre se infecta por la ingestión de ensaladas de berros que contienen metacercarias. En algunos países del mundo donde la ensalada de berro es de consumo corriente la infección es más frecuente.



En ciertas ocasiones, pueden servir como fuente de infección la lechuga y otros vegetales contaminados que forman parte de la dieta de los humanos y que son consumidos crudos, también el jugo de alfalfa y el beber agua de canales de irrigación.

Durante la fase aguda de la fascioliasis humana no es posible efectuar el diagnóstico de laboratorio por examen coprológico, ya que no hay eliminación de huevos. Se ha recurrido a numerosas pruebas inmunológicas, pero la prueba más sensible es la de ELISA. El uso de la serología en el hombre y los animales en el período prepatente tendría la ventaja de un diagnóstico precoz, que permitiría el tratamiento antes de que el daño hepático resulte demasiado avanzado. (Acha y Szyfres, 1986).

### **1.13. Importancia Económica del Decomiso de Hígados Infestados.**

Según la intensidad de la enfermedad, conduce a una disminución de peso de grado variable o a una falta de aumento de peso en animales en desarrollo, o en engorda, disminuye la producción de leche o lana. Algunos estudios han mostrado que la producción de leche se puede reducir entre el 5% en vacas con fascioliasis crónica, hasta 70 o 100% en animales caquécticos. La infertilidad y los abortos retardan el intervalo entre parto y parto; la producción insuficiente de leche repercute también en la cría ya que retarda el crecimiento del 30 al 50% y mayor susceptibilidad a otras enfermedades infecciosas y parasitarias. Hay que agregar a las pérdidas económicas el mayor consumo de alimento, debido a la deficiente digestión del mismo, y el decomiso de hígados infectados con fasciola hepática en los mataderos. (Quiroz, 1974)

#### **1.14. Resultados de Trabajos Realizados en Rastros de Varias Entidades de la República Mexicana.**

Encuestas realizadas en mataderos de bovinos en México, revelan que el 18% esta parasitado por *fasciola hepática*, esto quiere decir que alrededor de 5.4 millones de bovinos están infectados por este parásito, y se pierden 36 millones de kilogramos de hígado. Las pérdidas indirectas por pérdida de carne se han calculado en 30 kilos por animal, lo que representa 162 millones de kilogramos de carne por año, y si se multiplica por el precio actual de carne se puede tener una idea de las pérdidas económicas en forma parcial. Por falta de datos se omite las pérdidas de leche, crías, abortos y muertes en bovinos y las de lana, muertes y decomiso en ovinos. (Quiroz, 2006).

Hernández (2007) menciona que, en el rastro municipal de Tuxpan, Michoacán, encontró un 14% (de 100 bovinos sacrificados) de animales positivos a *Fasciola hepática*.

Rentaría (2010) señala que, en el rastro municipal de La Huacana, Michoacán, de los 315 bovinos sacrificados durante el periodo de estudio (15 de mayo al 30 de junio del 2010), 5 bovinos que representa el 1.58% resultado positivo a *fasciola hepática*.

Flores (2012) reporta que, en el rastro municipal de Purépero, Michoacán, de 244 animales resultaron 22 positivos a *fasciola hepática* esto represento 9.02% de los bovinos sacrificados.

Ochoa (2015) menciona que, en el rastro municipal de Acuitzio del Canje, Michoacán, de 105 los bovinos sacrificados durante el periodo de estudio (27 de octubre al 29 de noviembre del 2014), 5 resultaron positivos a *fasciola hepática* que representando el 4.7%, del total de animales sacrificados (105 bovinos sacrificados) y a los que se les decomiso el hígado.

Para mencionar la importancia de la Fasciolosis en cuanto a pérdidas económicas por el decomiso de hígados registradas reflejan pérdidas millonarias, en varias partes del mundo. Desafortunadamente para México, los registros que se han publicado en este sentido son pocos, la mayoría procede de trabajos de tesis de licenciatura que no han sido publicados en revistas científicas de amplia distribución. (Quiroz, 2008)

## **2. OBJETIVOS.**

### 2.1. Objetivo General.

Estimar las pérdidas económicas por decomiso de hígados infectados con fasciola hepática del ganado bovino sacrificado en el rastro municipal de Ciudad de Hidalgo, Michoacán

### 2.2. Objetivos Particulares.

1. Cuantificar el total de bovinos sacrificados y parasitados por Fasciola hepática.
2. Determinar las pérdidas económicas por decomiso de hígados infectados de fasciola hepática.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS.**

El presente trabajo se realizó en el rastro municipal de Ciudad Hidalgo, Michoacán, que se encuentra localizado en camino al potrero no. 32 col. Fabrica la Virgen CP.61182; en el que laboran 14 trabajadores los cuales llevan el trabajo de sacrificio de bovinos, porcinos y ovino y 1 MVZ. Inspector Sanitario lo que da un total de 15 empleados.

Ciudad Hidalgo se encuentra al noroeste del estado de Michoacán en las coordenadas 19° 42' de latitud norte y 100° 33' de longitud oeste a una altura de 2040 mts sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de: Queréndaro, Zinapécuaro y Maravatío, al este con los municipios de: Irimbo, Tuxpan y Jungapeo, al sur con los municipios de: Tuzantla y Tiquicheo, y al oeste con los municipios de: Tzitzio, Queréndaro, Indaparapeo y Charo.

Tiene una superficie de 1143.60 km<sup>2</sup> y representa 1.78% del total de la superficie del estado.

Su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal, sierra de Mil Cumbres y cerros: Del Fraile, Azul, San Andrés, Ventero, Guangoche, Blanco.

La hidrografía la constituyen los ríos Agostitlán, Chaparro, Zarco y Grande; las presas de Sabaneta, Pucuató y Mata de Pinos.

Su clima es templado con lluvias en verano, y al norte con lluvias todo el año. Tiene una precipitación pluvial anual de 1810.2 mm y temperaturas que oscilan de 4.1 a 18.4° centígrados. El municipio tiene bosque mixto con aile, encino, oyamel, sauce y bosque de coníferas con pinos y una superficie no maderable ocupada por matorrales de distintas especies.

Los principales usos de los suelos del municipio son primordialmente forestal, y en menor proporción ganadero y agrícola.

Su fauna la conforman coyote, zorro, zorrillo, tlacuache, liebre, conejo, mapache, armadillo, pato y torcaza.

Durante el monitoreo de bovinos sospechosos de fasciola hepática en el rastro mencionado, se usó el siguiente material:

1. Guantes.
2. Cuchillo.
3. Overol.
4. Botas de hule.
5. Casco.

6. Libreta de apuntes

7. Lapicero.

Para la obtención de la información que nos permitió cumplir con los objetivos planteados, se procedió a observar el total de los bovinos sacrificados en el rastro durante el periodo comprendido del 01 al 31 de julio del 2018, se inspeccionaron físicamente los hígados de los bovinos sacrificados , mediante una incisión con cuchillo para observar las posibles afecciones típicas de fasciolosis como: hepatomegalia, fibrosis en la capsula hepática, engrosamiento y calcificación en los conductos biliares, abscesos y la presencia de fasciolas en parénquima y conductos biliares. (Imagen 1, 2 y 3)

Se llevó un registro de los animales sacrificados, de los bovinos que resultaron positivos a fasciolosis, así como el peso de los hígados decomisados.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva, expresada en promedios y porcentajes, y la cuantificación de las pérdidas económicas por el decomiso de los hígados fue tabulada.

Imagen 1. Rastro municipal de Ciudad Hidalgo Michoacán.

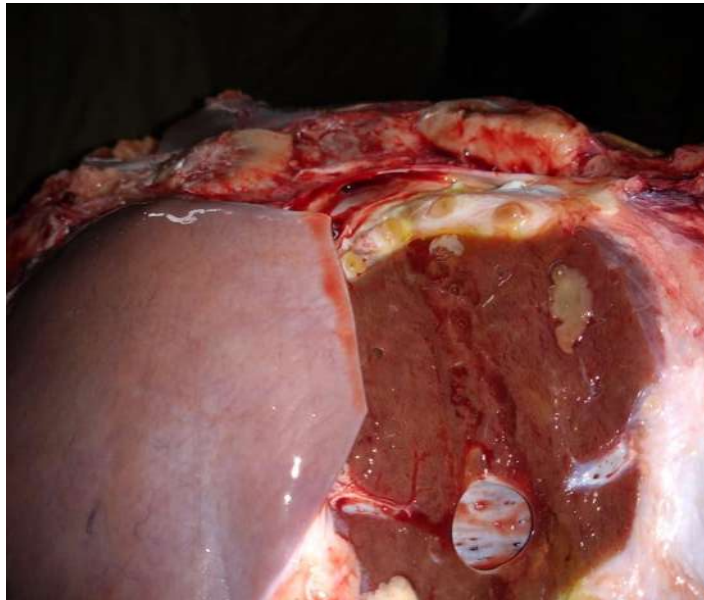


Imagen 2. Búsqueda de lesiones hepáticas y/o fasciolas adultas.



Fuente: Rastro municipal de Ciudad Hidalgo Michoacán

Imagen 3. Observación de *fasciola hepática adulta* en parénquima hepático.



Fuente: Rastro municipal de Ciudad Hidalgo, Michoacán.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos, los bovinos sacrificados en el rastro municipal de Ciudad Hidalgo, Michoacán, fueron 399 bovinos sacrificados e inspeccionados, de los cuales resultaron 12 animales positivos con *fasciola hepática*, que representan el 3 % del total de bovinos sacrificados.

Tabla 2. Resultados del total de bovinos sacrificados, número parasitados y el % que representa.

Número de animales sacrificados.	Número de animales parasitados.	Porcentaje de animales parasitados.
399	12	3%

Puede observarse que el resultado del 3% obtenido en este estudio, puede considerarse por debajo de lo que reportan Hernández (2004) el 14% en el rastro municipal de Tuxpan, Michoacán; Flores (2012) con el 9.02% en el rastro municipal de Purépero, Michoacán o bien con el 18% reportado por Quiroz (2006), en estudios realizados en algunos mataderos de México. Aunque no se puede asegurar con precisión la influencia de algún factor en particular, si se puede considerar que los sistemas de explotación animal se han ido mejorando a través de la implementación de programas de alimentación, de sanidad y manejo más eficientes.

En la tabla 3. Se expresa la cantidad económica que dejaron de percibir los propietarios de los bovinos sacrificados, que asciende a \$4,465.00 pesos solo por el decomiso de hígados de los bovinos infectados con *fasciola hepática* sin contar las pérdidas ocasionadas por otras causas.



Tabla 3. Pérdidas ocasionadas por el decomiso de hígados.

<b>Numero de hígados decomisados</b>	<b>Total en kilogramos de hígados decomisados.</b>	<b>Precio por kg durante el periodo de muestreo.</b>	<b>Monto total en pesos.</b>
12	89.3	\$ 50.00	\$4465.00

Aunque no es alta la pérdida por el decomiso de los hígados afectados si es una merma directa en la percepción económica del propietario del bovino. Por otro lado el animal parasitado no tiene la misma velocidad de ganancia de peso durante el periodo de engorde o bien en la producción de leche de lo que se derivan otras pérdidas.

## 5. CONCLUSIONES.

De los 399 bovinos sacrificados durante el periodo de estudio, 12 bovinos que representa el 3% resultaron positivos a *fasciola hepática* y por lo tanto se les decomiso el hígado.

Las pérdidas económicas o bien lo que dejaron de percibir los propietarios de los bovinos por el decomiso de hígados infectados de *fasciola hepática* fueron de \$4465.00.

Con este trabajo se determinó la presencia de la *fasciola hepática* en el área en estudio, por lo que es importante la implementación de las medidas necesarias para la prevención y control de esta enfermedad parasitaria en el ganado.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

- ° Acha,P. y Szyfres,B. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles communes al hombre y los animales. Organización panamericana de la salud. 2da. Edición. Washington,D.C. 20037,E.U.A.
- ° Anderson, P.H, .1977. Biochemical indicators of liver injury in calves with experimental Fascioliasis.Veterinary Record, 100: 43-45
- ° Blood, D. C; Radostis, O.M; Arundel, J. H; Henderson, J. A y Gay, C.C., 1988 Medicina Veterinaria 7a Ed. McGraw-Hill. Pp. 986 – 991.
- ° Blood, D. C; Radostis, O.M; Arundel, J. H; Henderson, J. A y Gay, C.C., 1992 Medicina Veterinaria 7a Ed. McGraw-Hill. Pp. 1000 – 1005.
- ° Bowman, D. D., 2011. Parasitological part veterinaries. Elsevier Saunders ac. Pp. 115 – 124.
- ° Euzéby, J. (2001) Los parásitos de las carnes Epidemiología, Fisiopatología, Incidencias zoonóticas. Ed. Acribia SA. Pp.345 – 356.
- ° Flores P. J. (2012) Estimación de pérdidas económicas por decomiso de hígados de ganado bovino infestado por fasciola hepática y sacrificados en el rastro municipal de Purépero, Michoacán. Pag.32.
- ° Drugueri, L. 2005. Distomatosis Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de fasciola E:/fasciola hepática/Distomatosis – Fasciolosis – Fasciola hepática - Fasciola gigantica – FORO ZOE TECNOCAMPO.htm. 10/07/2018
- ° Geoffrey, L. 1983. Parasitología médica. 8va. Ed. México CECSA. Pp.223 – 228.
- ° González, G.M. 2001. Incidencia de fasciola hepática en la cabaña ganadera asturiana Revista técnica frisana. p.p. 61-63.

- ° Hernández, G. E. (2007) Estimación de pérdidas económicas por decomiso de hígados afectados por fasciola hepática en bovinos, sacrificados en el rastro municipal de Tuxpan, Michoacán. Pag.30.
  
- ° Hutyra, F. M. 1973. Patología y terapéutica especial de los animales. (3ª ed.) Ed. Labor. México, D.F. p. 308-323.
  
- ° Hutyra. F., Marek, J., y Manninger, R. 2002 Patología y terapéutica especial de los animales domésticos 3a. Ed. México. Labor. p.p 308 – 323.
  
- ° Kassai, T. 2002. Helminología Veterinaria. Ed. Acribia. Pp. 3 – 16.
  
- ° López, L. M.; Del H. Hernández, S.; Acuña, A. M. y Nari, A. 2002. Fasciolosis en la república oriental de Uruguay; Revista médica de Uruguay.
  
- ° Martínez, M. J. 2000. Patología de los pequeños rumiantes. (No. 08, Año IV) (Folleto de investigación veterinaria) Facultad de veterinaria de la universidad de Córdoba Argentina. Enero del 2000. p. 8-14.
  
- ° Merck, F.C. 1988. EL MANUAL MERCK DE VETERINARIA. 3ª. Ed. España. Pp. 244 – 246.
  
- ° Ochoa C.X. (2015). Estimación de pérdidas económicas por decomiso de hígados de ganado bovino infestados por fasciola hepática y sacrificados en el rastro municipal de Acuitzio del Canje, Michoacán. Pag. 30.
  
- ° PAC. 2006. La fasciola es una enfermedad parasitaria producida en el hombre por el trematodo Fasciola Hepática. Microsoft Corporation Internet (en línea) página principal de fasciola.[www.drscope.com/privados/pac/generales/parasitología/Fasciolosis.htm](http://www.drscope.com/privados/pac/generales/parasitología/Fasciolosis.htm)

12/07/2018

- ° Pérez, I.C. 1971. Parasitología. Madrid – España. Hermann Blume
  
- ° Quiroz, R.H. 1974. Parasitología y enfermedades parasitarias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Edit. Limusa, México p.p. 106-114.
  
- ° Quiroz, R. H. 2003. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa. México. D.F. p. 232, 235, 239.
  
- ° Quiroz, R.H. 2006. Parasitología y enfermedades parasitarias. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Edit. Limusa, México p.p. 232 – 253.
  
- ° Quiroz, H. 2008. Fasciolosis, Dicroceliasis y Paramfistomosis. En: Parasitología y enfermedades parasitarias en animales domésticos. Edit. Lumisa. México, D.F. pp. 231-259.
  
- ° Rentería, A. N. (2010) Determinación de pérdidas económicas por decomiso de hígados de bovinos infestados de fasciola hepática y sacrificados en el rastro municipal de La Huacana, Michoacán. Pag. 35.
  
- ° Smith. P.B, 2010. Medicina interna de grandes animales. 4ta. Ed. Elsevier mosby. España. Pp. 905 – 910.
  
- ° Soulsby, E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos (7º ed.) Ed. Interamericana. p.p. 37 – 47.
  
- ° Sumano, L. H., 2015. Farmacología veterinaria. 4ta. Ed. Edit.Mc Graw Hills México. pp. 612 – 613.

° Troncy, P. 1981. *Precis de Parasitologie Veterinaire Tropicale*. T.I Helminthes du Betail et des oiseaux de Basse-cour en Afrique tropicale, Institut D' elevage et de Medicine Veterinaire del Pays Tropicaux, Maisons Alfort, Francia, pág.113-126.

° Uribarren, B.T. sep.2016. *Fasciolosis o fasciolasis o fascioliasis*.  
(<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/fasciolosis.html>)  
[05/07/2018]

° Uribarren, B.T. dic.2016. *Trematodos*.  
(<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/trematodos.html>)  
[06/07/2018]

° <https://www.pinterest.com.mx/pin/438186238735722905/?lp=true> (consulta 25/Julio/2018).

° [https://www.google.com/search?client=firefox-b&tbm=isch&q=anatomia+de+los+trematodos&chips=q:anatomia+de+los+trematodos,online\\_chips:fasciola+hepatica&sa=X&ved=0ahUKEwjR-5P70aTcAhUBYawKHUQfAXMQ4IYIKigD&biw=1366&bih=654&dpr=1#imgrc=G76nhojs6zHe5M](https://www.google.com/search?client=firefox-b&tbm=isch&q=anatomia+de+los+trematodos&chips=q:anatomia+de+los+trematodos,online_chips:fasciola+hepatica&sa=X&ved=0ahUKEwjR-5P70aTcAhUBYawKHUQfAXMQ4IYIKigD&biw=1366&bih=654&dpr=1#imgrc=G76nhojs6zHe5M) (consulta 13/julio/2018).

#### internet 4:

[https://translate.google.com/translate?hl=es-419&sl=en&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Galba\\_truncatula&prev=search](https://translate.google.com/translate?hl=es-419&sl=en&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Galba_truncatula&prev=search)

## RESUMEN

La acción de los parásitos sobre sus huéspedes es de índole diversa, cuyas manifestaciones constituyen la enfermedad parasitaria. (Quiroz, 1974).

La fasciolosis o distomatosis hepática es una parasitosis causada por el trematodo *Fasciola hepática*, descrita por primera vez en Francia por Jean de Brie en 1379. Es una zoonosis que tradicionalmente ha sido considerada como una enfermedad veterinaria debido a su impacto económico por las pérdidas que genera en la producción y productividad ganaderas particularmente bovina y ovina. (Anderson, 1977)

En México y en otras partes del mundo, se han realizado estimaciones que permiten ubicar a la distomatosis hepática como la segunda infestación parasitaria en importancia desde el punto de vista veterinario. (Smith, 2010; González, 2001)

En este trabajo se planteo como objetivo, el de estimar las pérdidas económicas por decomiso de hígados infectados con fasciola hepática, del ganado bovino sacrificado en el rastro municipal de Ciudad de Hidalgo, Michoacán. Fueron 399 el total de bovinos sacrificados de los cuales 12 que representa el 3% resultaron positivos a fasciola hepática.

89.3 kilogramos de hígados fueron decomisados a un precio de \$50.00 pesos da un total de \$ 4465.00 pesos las pérdidas económicas.

Palabras clave: Fasciola hepática, Distomatosis Parásito y ganado bovino.

## **ABSTRAC**

The action of the parasites on their hosts is of a diverse nature, whose manifestations constitute the parasitic disease. (Quiroz, 1974).

Fasciolosis or hepatic distomatosis is a parasitosis caused by the fluke *Fasciola hepatica*, first described in France by Jean de Brie in 1379. It is a zoonosis that has traditionally been considered a veterinary disease due to its economic impact due to the losses it generates in livestock production and productivity, particularly cattle and sheep. (Anderson, 1977)

In Mexico and in other parts of the world, estimates have been made that allow the location of hepatic distomatosis as the second most important parasitic infestation from the veterinary point of view. (Smith, 2010; González, 2001)

In this work, the objective was to estimate economic losses due to confiscation of liver infected with *fasciola hepatica*, of cattle slaughtered in the municipal trail of Ciudad Hidalgo, Michoacán. 399 cattle were slaughtered, of which 12 representing 3% they were positive to hepatic fasciola.

89.3 kilograms of livers were confiscated at a price of \$ 50.00 pesos for a total of \$ 4465.00 pesos economic losses.

Key words: *Fasciola hepática*, Distomatosis Parasite and cattle.