



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS 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
COENEO DE LA LIBERTAD, MICHOACÁN.**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:

JOSÉ LUIS VEGA TORRES

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. JOSÉ FARÍAS MENDOZA

Profesor investigador Titular

MORELIA, MICHOACAN. SEPTIEMBRE DEL 2007



**UNIVERSIDAD MICHOACANA 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
COENEO DE LA LIBERTAD, MICHOACÁN.**

**SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:
JOSÉ LUIS VEGA TORRES**

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

MORELIA, MICHOACAN. SEPTIEMBRE DEL 2007

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1-2
1.1. Modo de infestación	2-3
1.2. Sinonimias	3
1.3. Estudio del parásito	3-4
1.4. Fisiología y características de la fasciola hepática	4-5
1.4.1. Aparato digestivo	5-6-7
1.4.2. Aparato excretor	7-8
1.4.3. Aparato genital y huevecillos	8-11
1.4.4. Alimentación de las formas inmaduras	11
1.4.5. Alimentación de las formas adultas	12
1.5. Huésped intermediario	12-13
1.6. Huésped definitivo	13
1.7. Fuentes de infestación y modo de transmisión	14
1.8. El ciclo biológico	14-18
1.9. Aspecto epidemiológico	19-20
1.10. Aspectos patológicos	20-23
1.11. Diagnostico y tratamiento	24-30
1.12. Control	30-31
1.13. Resultados obtenidos de bovinos sacrificados en México y Argentina	32
II. OBJETIVOS	33
III. MATERIAL Y METODOS	33-34
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	35-38
V. CONCLUSION	39
VI. BIBLIOGRAFIA	40-42

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Posición de las ventosas en diferentes tipos de fasciolas	5
Figura No. 2 Conformación del aparato digestivo	6
Figura No. 3 Composición del aparato excretor	7
Figura No. 4 Descripción y conformación del aparato genital y huevecillos	9
Figura No. 5 Estructura de huevecillos en diferentes trematodos	10
Figura No. 6 Estados evolutivos de los trematodos	11
Figura No. 7 Caracoles de la familia phisa, limnaea, planorbis y bulimnae	13
Figura No. 8 Ciclo biológico de la fasciola hepática	18

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Clasificación taxonómica del parásito	4
Cuadro No. 2 Clasificación taxonómica del huésped intermediario	12
Cuadro No. 3 Total de animales sacrificados y parasitados	35
Cuadro No. 4 Procedencia de los animales parasitados dentro del municipio	36
Cuadro No. 5 Procedencia de los animales parasitados fuera del municipio	36
Cuadro No. 6 Número de animales parasitados por raza	37
Cuadro No. 7 Pérdidas económicas	37

I-INTRODUCCION

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 llamó vida parasitaria. **(Quiroz, 1974).**

La acción de los parásitos sobre sus huéspedes es de índole diversa. Cuyas manifestaciones constituyen la enfermedad parasitaria.

Un parásito es cualquier organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo, del que obtiene parte o todos sus nutrientes, sin dar ninguna compensación a cambio al hospedador. En muchos casos, los parásitos dañan o causan enfermedades al organismo hospedante.

A los parásitos que habitan sobre la superficie del que los hospeda se denominan ectoparásitos. Los que viven en el interior se les llaman endoparásitos.

Existen parásitos que pasan la mayor parte de su ciclo vital dentro o sobre el organismo al que parasitan y son llamados parásitos permanentes.

Los parásitos temporales son los que duran un corto periodo en el huésped y son organismos de vida libre durante el resto de su ciclo vital. Los parásitos que no pueden sobrevivir sin el huésped, se llaman parásitos obligados.

Los parásitos facultativos son aquellos que pueden alimentarse tanto de seres vivos como de materia muerta.

Los parásitos autoicos, como las lombrices intestinales, pasan los estadios parásitos de su ciclo vital en un único huésped **(Hernández, 1990)**.

Los parásitos heteroicos como la “Fasciola hepática” (Duela del hígado) necesitan alojarse en animales diferentes en cada fase de su ciclo vital.

La fasciola hepática, se caracteriza por ser un parásito errático ya que ha sido observado en órganos que no son habituales dentro de su evolución normal.

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria debido a la presencia de la Fasciola hepática, que actúa en el parénquima del hígado y conductos biliares causando inflamación. En general es un proceso crónico que trae como consecuencia trastornos digestivos y nutritivos que provocan pérdidas económicas graves por disminución en el rendimiento de los animales, la transmiten caracoles acuáticos también llamados anfibios. **(Norman, 1978; Quiroz, 2003)**.

Esta enfermedad está ampliamente difundida, a nivel mundial y en algunos lugares ocasiona una considerable disminución en el rendimiento de carne, leche y lana. La invasión por Fasciola hepática en bovinos y ovinos puede llegar a ser la enfermedad parasitaria más importante, económicamente hablando, en México la distribución esta diseminada por todo el país, y de alta incidencia en los lugares de clima tropical y templado húmedo. **(Trejo, 1997; Hendrix, 1999; Benítez, 2003)**.

1.1- MODO DE INFESTACION

El contagio de los animales en pastoreo tiene lugar en la mayoría de los casos por la ingestión de hierbas o pastos contaminados con quistes de cercarias. De este modo los contagios pueden mantenerse largo tiempo, figuran en los alrededores de los abrevaderos cubiertos de hierbas, que permanecen húmedos constantemente y también ocurre esto de modo especial en aquellos lugares en

que se estancan desagües de los drenajes, que pueden estar situados en zonas de pastos en otros tiempos libres de caracoles.

El contagio de los pastos, por lo general, viene por los factores geológicos hidrológicos y climáticos de la zona.

El contagio en el establo tiene lugar por la ingestión de forrajes procedentes de prados infestados .Otros ocurren con el heno con cercarias almacenados sin estar absolutamente seco, mal recogido o recientemente cosechado **(Borchert, 1981; López, 2002; González, 2004).**

La distribución de la Fasciola hepática es a nivel mundial, mientras que la Fasciola gigántica se localiza más en Africa y varios países de Asia y Hawai, la Fasciola hepática se distribuye en países Europeos y Americanos. En México está determinada por las condiciones del medio ambiente para el desarrollo de los moluscos, huésped intermediario de la fasciola hepática.

Esta enfermedad parasitaria es conocida como Fasciola Califórnica Sinitsin, Fasciola Halli Sinitsin, Fascioloidiasis, Dicrocoelium dendriticum, esto a nivel mundial.

1.2 -SINONIMIAS

Duela de Hígado, Hígado Podrido, Mal de Botella, Caracolillo, Palomilla, Conchilla, Conchuela, Orejuela, Cucuyate, Ranilla, Sanguijuela y Distomatosis Hepática. **(Trejo, 1997; Quiroz, 2003).**

1.3 -ESTUDIO DEL PARASITO

Las primeras apariciones de esta enfermedad datan del año 1379 en Francia; en 1552 se registro el primer brote en Holanda, conocido como “Peste de los Carneros”. En 1737 se descubrieron las formas intermediarias llamadas redias. En 1758 se le dio el nombre de parásito Fasciola hepática por Linneo. Esta

enfermedad llegó conjuntamente con los bovinos al continente americano con la conquista española **(Martínez, 2000)**.

La distomatosis hepática es causada por el parásito Fasciola hepática, cuya clasificación es la siguiente:

Cuadro No. 1 Clasificación taxonómica del parásito.

Phylum	Platelmintos
Clase	Trematodo
Orden	Digenea
Suborden	Fascioloidea
Superorden	Anephiteliocystidia
Familia	Facioloidae
Superfamilia	Echinotromatoidea
Género	Fasciola
Especie	Hepática

(Geofrey, 1983).

Existen otros trematodos causantes de distomatosis hepática, como son: Fasciola Magna, Fasciola Gigántica, Dicrocoelium, y su distribución es a nivel mundial; sus huéspedes intermediarios son los caracoles terrestres y las hormigas del género fórmica que en nuestro país se encuentran en un bajo porcentaje **(Geofrey, 1983; Angus, 1996)**.

1.4 -FISIOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LA FASCIOLA HEPATICA

Es uno de los tremátodos más grandes del mundo, es la causante de la enfermedad hepática en los rumiantes domésticos. El parásito adulto es un gusano que puede alcanzar 18 a 50 mm de ancho **(Mehlhorn, 1993)**.

Su forma se semeja a la de una hoja de contorno irregular, presentando en sus extremidades anteriores un cono cefálico. En la parte trasera del cuerpo del parásito es muy alargado, formando dos hombros muy claros. Su color en el estadio joven es café amarillento. El parásito adulto es de color grisáceo o café parduzco. Posee dos ventosas, una anterior alrededor de la boca, que sirve para alimentarse, la otra posterior ventral y más grande situada a nivel de los hombros, sirve de fijación (**Quiroz, 1974; Borchert, 1981; González 2004**).

1.4.1 -APARATO DIGESTIVO

La boca está rodeada de una ventosa que da acceso inmediato a la faringe la cual se compone de una prefaringe 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. Termina en la cola, la fasciola hepática no presenta ano (**Martínez, 2000**).

POSICION DE LAS VENTOSAS

- A) Fasciola hepática
- B) Brachylaemud suis
- C) Gastrodiscoides hominis.

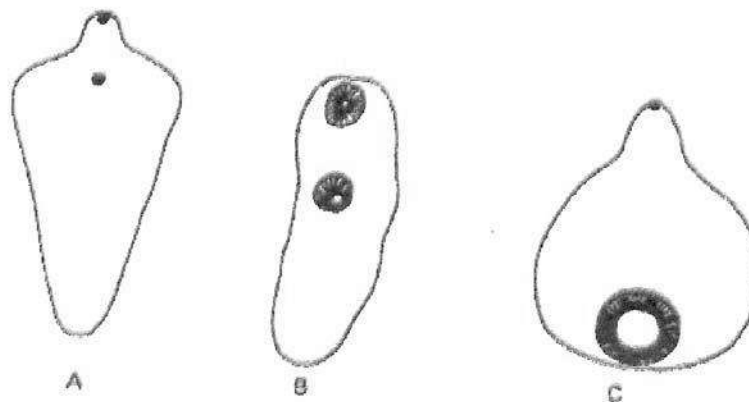


Figura No. 1 posición de las ventosas en diferentes tipos de Fasciola hepática (Quiroz, 1994).

A

Figura No. 2 Conformación del Aparato digestivo

APARATO DIGESTIVO

- A) Boca
- B) Ventosa oral
- C) Faringe
- D) Esófago
- E) Ventosa ventral
- F) Ciego intestinal
- G) Ramas cecales secundarias
- H) Ramas cecales terciarias.

(Quiroz, 1994).

1.4.2 -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 con el exterior con un poro excretor (**Martínez, 2000**).

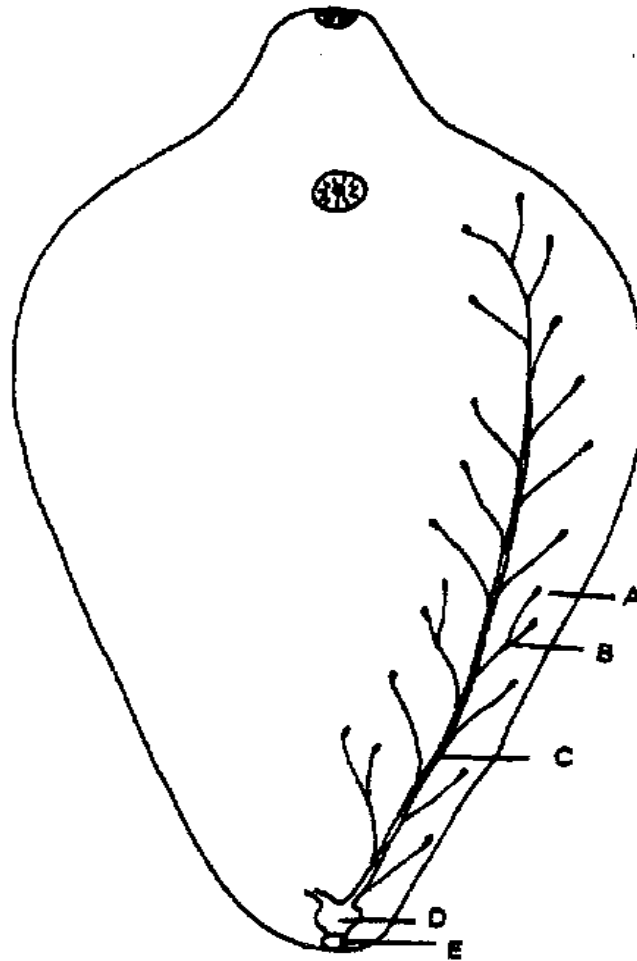


Figura No. 3 Composición del aparato excretor

APARATO EXCRETOR

- A) Célula en flama
- B) Tubo capilar
- C) Tubo colector
- D) Vesícula colectora
- E) Poro excretor

(Quiroz, 1994)

1.4.3 -APARATO GENITAL Y HUEVECILLOS

El aparato genital es activo, puesto que son parásitos hermafroditas. Los órganos masculinos se componen de dos testículos ramificados ocupando una gran parte del último tercio del cuerpo. Los órganos femeninos son el ovario, el oviducto, el útero, y dos glándulas vitelógenas densas y extendidas. Los huevecillos son café marrón y amarillentos, son ovales y miden de 130 a 150 micras de largo, x 63 a 90 micras de ancho **(Hutyra, 1973)**.

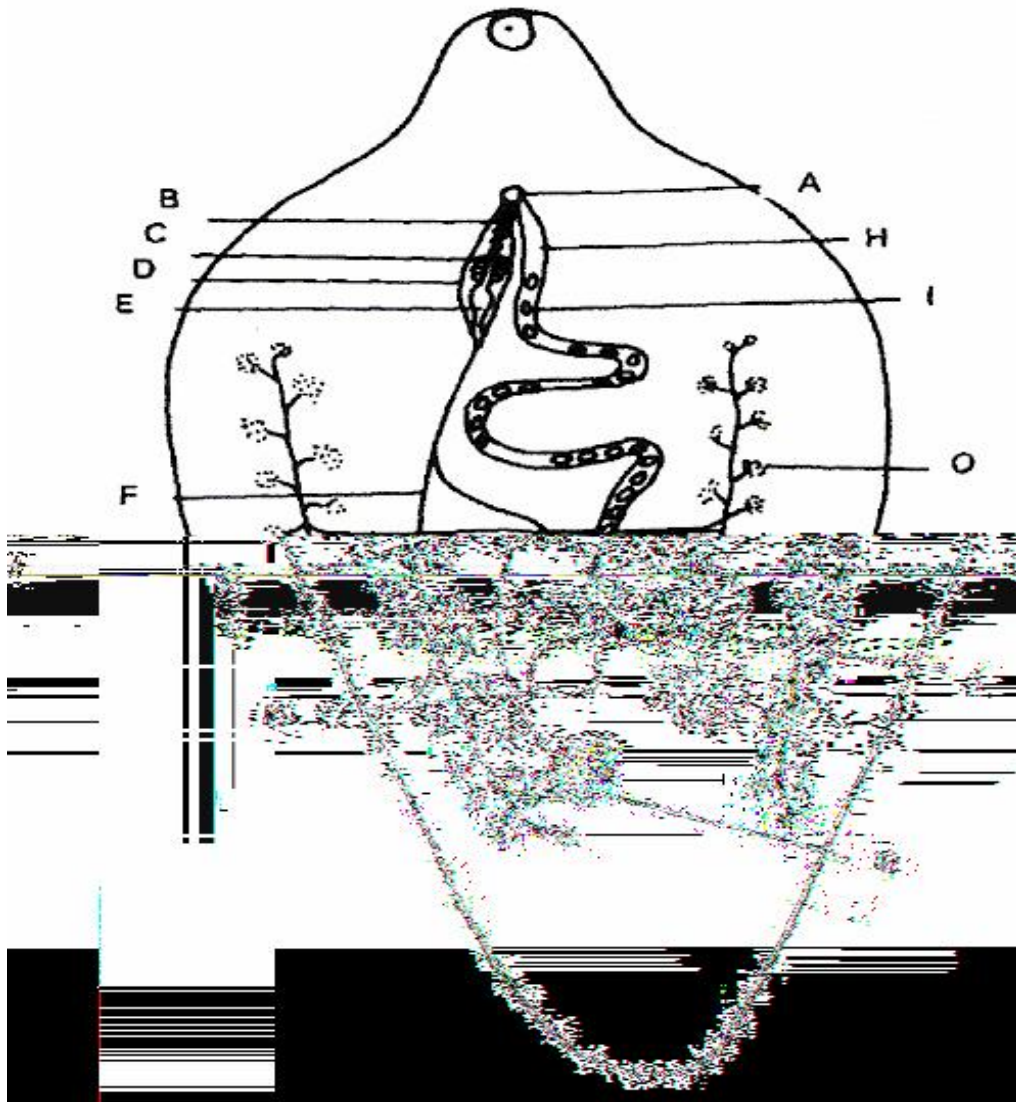


Figura No 4. Descripción y conformación del aparato genital y huevecillos (Quiroz, 1994)

ESQUEMA DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO Y FEMENINO DE UN TREMATODO.

- A) Poro genital común
- B) Cirro
- C) Glándula prostática
- D) Saco del cirro
- E) Vesícula seminal

- F) Vaso deferente
- G) Testículos
- H) Vagina
- I) Útero
- J) Ootipo rodeado por glándulas de Mehlis
- K) Ovario
- L) Conductor de Laurer
- M) Receptáculo seminal
- N) Conducto vitelógeno
- O) Glándulas vitelógenas

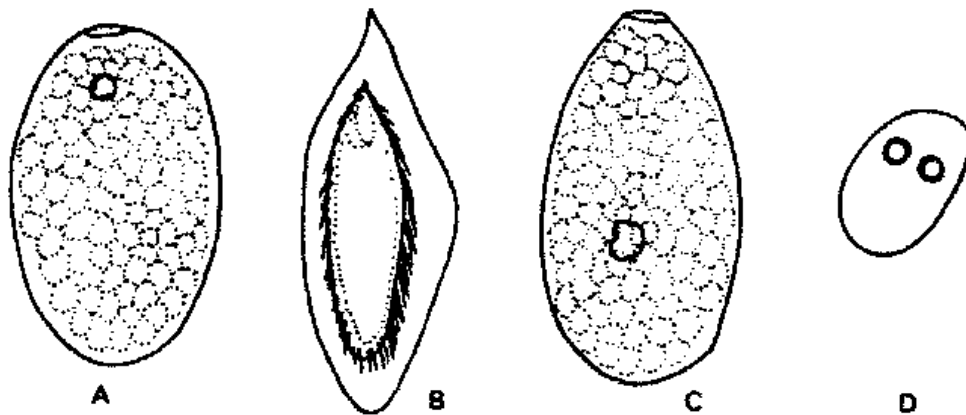


Figura No. 5 Estructura y forma de los huevos en diferentes trematodos.

(Quiroz, 1994).

- A) Fasciola hepática
- B) Schistosoma bovis
- C) Paramphistomum
- D) Dicrocoelium

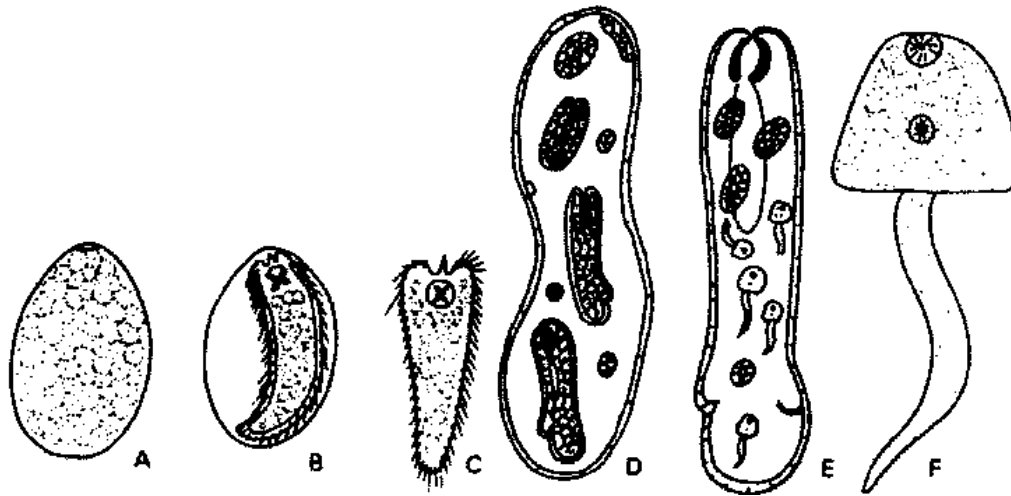


Figura No. 6 Estados evolutivos de los trematodos.

(Quiroz, 1994).

ESQUEMA DE ESTADOS EVOLUTIVOS DE TREMATODOS

- A) Huevos
- B) Huevos con miracidio
- C) Miracidio
- D) Esporoquiste
- E) Redia
- F) Cercaria.

1.4.4 -ALIMENTACION DE LAS FORMAS INMADURAS

Estas formas son esencialmente histófagas, avanzan a través de las masas de los tejidos y se nutren, ya sea directamente, o de un tejido predigerido, gracias a las secreciones enzimáticas que ellas mismas liberan **(Quiroz, 1974).**

1.4.5 -ALIMENTACION DE LAS FORMAS ADULTAS

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 -EL HUESPED INTERMEDIARIO

De la Fasciola hepática se encuentran en los caracoles de agua dulce, cuya clasificación es:

Cuadro No. 2 Clasificación taxonómica del caracol.

Orden	Basomatophora
Suborden	Hogrophyla
Superfamilia	Limnaeacea
Familia	Lymnaeidae

(Geofrey, 1983).

Estos son moluscos del género *Limnaea*, existen dos especies de huéspedes intermediarios de *Fasciola hepática*: *Limnaea viatrix* y *Limnaea Columella*. Siendo el más encontrado en Uruguay el *Limnaea viatrix*, en España el hospedador más común es la *Lymnaea truncatula* aunque la distribución de éste género es mundial. En otros países del mundo pueden actuar otros limneidos autóctonos o introducidos por medio de la movilización de animales infectados, y gracias al gran poder de adaptación de la *F. hepática*. En México se reconoce la presencia de 8 especies de caracoles del género *Lymnaea*, pero solo 6 son huéspedes intermediarios de *Fasciola hepática* y son: *L. bulimoides*, *L. columella*, *L. cubensis*, *L. Humilis*, *L. obrusa* y *L. truncatula* (Trejo, 1997; Cordero del campillo y col. 1999; Urquhart y col. 2001; López, 2002).

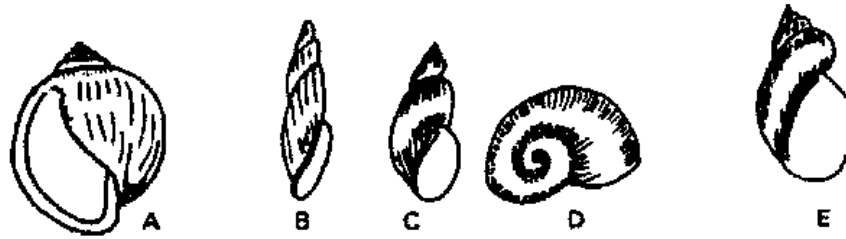


Figura No. 7 Caracoles de la familia Physa, Limnaea, Planorbis y Bulimnae.

(Quiroz, 1994).

ESQUEMA DE CONCHAS DE CARACOLES

- A) Physa
- B) Limnaea
- C) Limnaea
- D) Planorbis
- E) Bulimnae

1.6 -HUESPED DEFINITIVO

Se encuentran: bovinos, ovinos, equinos, cerdos, elefantes, canguros, liebres, castores, perros, gatos y el hombre. **(Norman, 1978)**

1.7 -FUENTES DE INFESTACION Y MODO DE TRANSMISION

Es por vía oral, infestándose los animales al consumir agua estancada, forrajes de prados húmedos, pantanosos y cenegosos con cercarias enquistadas **(Hutyra, 1973)**.

Los pastos y prados conservan su poder infestante al ser visitados por portadores y eliminadores de dístomas y en menos grados por huevecillos de fasciola y caracoles de barro que han resistido el invierno. 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)**.

1.8 -EL CICLO BIOLOGICO SE DIVIDE EN 3 FASES

La Fasciola hepática tiene un ciclo biológico indirecto, lo que significa obligatoriedad de un hospedador intermediario, donde se desarrollan y multiplican las etapas asexuadas. La especificidad hospedador-parasito es estricta para el parasito.

En el ciclo de este trematodo se alternan dos etapas de vida libre en el medio ambiente: una etapa ovular y la de las cercarias. Estas abandonan al caracol para luego enquistarse y dar origen a las metacercarias, que después de un periodo de maduración de aproximadamente nueve días en promedio, adquieren capacidad infecciosa para el hospedador definitivo que las ingiera.

(www.ceniap.gob.ve/ceniaphoy/articulos/ne/arti/morales_g2/arti/morales_g2.htm)

El ciclo comienza cuando la forma adulta, que es hermafrodita comienza a poner huevos de color dorado característico que arrastrados por la bilis alcanzan el intestino y caen al suelo con las heces. En contacto con el agua , elemento imprescindible para su desarrollo, en el interior del huevo se origina un miracidio dotado de pestañas vibrátiles que sale al exterior y nada en busca del

hospedador intermediario, un caracolillo acuático normalmente perteneciente al género *Limnaea* cuyo principal representante es el *L. truncatula*. Una vez que el miracidio alcanza al hospedador intermediario, penetra en él, a través del tegumento para dirigirse a su aparato digestivo, donde se reproduce pasando por los estadios de redia para dar lugar a cercarias que abandonan al caracol por sus vías respiratorias.

Un solo miracidio es capaz de dar lugar hasta 400 cercarias que poseen una cola que les permite avanzar por el agua en busca de las hierbas de las orillas.

Una vez alcanzada la hierba, las cercarias pierden la cola y permanecen en la fase de metacercarias infectante a la espera de ser ingeridas por el hospedador definitivo.

Tras la ingestión, vía digestiva alcanzan el duodeno y atraviesan sus paredes para llegar a la cavidad abdominal, penetrar el hígado y migrar hasta los conductos biliares, donde se alimentarán succionando sangre hasta alcanzar la forma adulta y la madurez sexual y comenzar la ovoposición, cerrándose así el ciclo biológico.

(<http://www.mexicoganadero.com/boletín/numero0509/articulo.html>(consulta 9 de agosto del 2006))

A) PUESTA Y ELIMINACION DE HUEVOS

Una *Fasciola hepática* adulta puede poner una media de 3,500 huevos al día, pero esta cifra puede variar en función de:

A) Antigüedad de la infestación: a mayor edad de la *Fasciola* pone menor número de huevos.

B) Época estacional: en los meses de marzo, abril y mayo la puesta 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 la vaca envejece (fenómenos inmunológicos). **(Geofrey,1983; Quiroz,2003 ; González, 2004).**

B) FASE EXTERNA DEL CICLO

Una vez eliminados los huevos por la vaca a través de las heces, requiere unas condiciones para desarrollarse, como son: una temperatura entre 10-30 grados centígrados, una elevada tensión de oxígeno y una elevada humedad.

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 Miracidio, éste es un gran nadador y en las 24 horas posteriores a su salida del huevo debe encontrar el hospedador intermediario (caracol), pues si no morirá.

En el caracol la larva pasa por varios estadios como son: Esporoquiste, Redia y Cercaria, para lo cual necesita un plazo de 6-8 semanas. De un huevo pueden aparecer unas 400 cercarias. Las cercarias salen del caracol y en un plazo de 1-2 horas pueden fijarse en alguna superficie lisa, fijándose a ella por su ventosa ventral. Tras sufrir una serie de transformaciones, a los 2-3 días adquiere la capacidad infestante, pasando a llamarse metacercarias.

Las metacercarias que tienen posibilidad de continuar el ciclo evolutivo son aquellas que las vacas ingieren al encontrarse fijadas sobre las hierbas de la que se nutre.

Se necesita un periodo de aproximadamente 3 meses desde que sale el huevo por heces, hasta la formación de metacercarias.

(Geofrey,1983; Quiroz,2003; González,2004).

FASE INTERNA DEL CICLO

Las metacercarias al ser ingeridas con la hierba alcanzan el intestino delgado (duodeno) del rumiante, y bajo la acción de los jugos sufren un proceso de desenquistamiento.

Una hora después, estas formas inmaduras perforan la pared intestinal y a través de la cavidad peritoneal se dirigen al hígado. Los parásitos inmaduros están durante 6-8 semanas rodeando los canales biliares, destruyendo una buena parte del parénquima. El desarrollo acaba cuando pasan a canales biliares en donde comienzan a poner huevos aproximadamente al mes de implantarse. Esta puesta de huevos acaba cuando se muere la vaca o cuando se acaba con el parásito mediante tratamiento antiparasitarios adecuados.

Las infestaciones de los animales pueden producirse a lo largo de todo el año, aunque el máximo riesgo tiene lugar entre los meses de Mayo a Septiembre, durante los meses de lluvia, pues son las condiciones más adecuadas para su desarrollo **(Geofrey, 1983; Quiroz, 2003; González, 2004).**

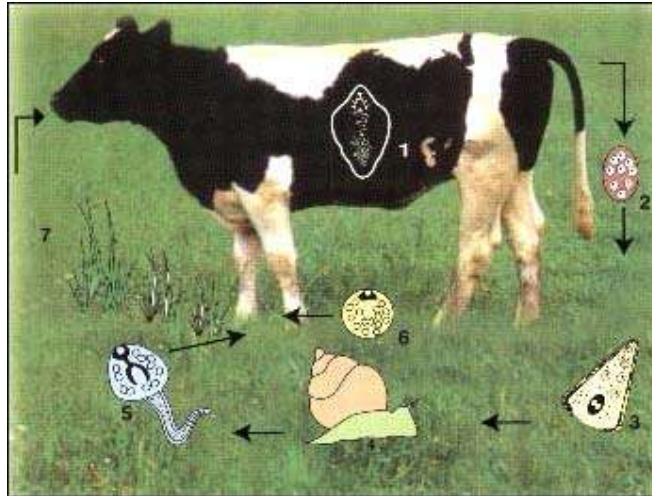


Figura No. 8 Ciclo biológico de la Fasciola hepática.

- (1) La Fasciola adulta deposita huevos en los canales biliares.
- (2) Los huevos son eliminados con la materia fecal.
- (3) Eclosionan los huevos; los miracidios o formas larvarias libres, nadan en el agua.
- (4) El miracidio penetra en el caracol *Lymnaea viatrix*. Allí se transforma en esporocisto, pudiendo producir esporosistos hijas, o alcanzar directamente el estadio de redia.
- (5) La cercaria (cada redia produce 15 a 20), es nuevamente libre en el medio acuático.
- (6) La cercaria se enquistó sobre los pastos, transformándose en metacercaria.
- (7) Las metacercarias son ingeridas por el rumiante.
- (8) Evolucionando hasta alcanzar estado adulto.

(Benítez, 2003).

1.9 -ASPECTO EPIDEMIOLOGICO

La invasión de este parásito se encuentra en todas partes, excepto en aquellas en las que el suelo es alcalino o en los prados de arcilla del mar, en los cuales el caracol del género limnaea no se reproduce y por consiguiente se rompe el ciclo de vida de este parásito.

Desde el punto de vista ecológico, el hábitat del caracol (o limnaea) se puede dividir en dos grandes clases:

- Focos primarios o reservorios
- Áreas de extensión o diseminación

FOCOS PRIMARIOS

Los focos primarios son parajes permanentemente húmedos, como ríos de poco curso, lagos, lagunas y canales donde los caracoles se reproducen constantemente.

AREAS DE DISEMINACION

Las áreas de extensión o diseminación son aquellas que se inundan y se secan alternativamente y son de especial interés epidemiológico, pues contienen gran cantidad de limneas que pueden proceder directamente de los focos originales, llevados con las crecidas de la reactivación de las limneas, que han quedado estivando durante los periodos de sequía.

Por efecto de la humedad y temperatura, gran número de cercarias abandonan los caracoles y se enquistan en los pastos infestados de animales con gran número de meta cercarias y 6 a 8 semanas después sufren de forma aguda de la parasitosis por el daño hepático producido.

El heno ensilado en condiciones de humedad y no de secado adecuadamente, puede permanecer infeccioso hasta ocho meses, aunque las cercarias se eliminan al ensilarse el material cortado. **(Radostits, 1992).**

En la República Mexicana el parásito esta presente en los rumiantes de importancia económica (bovinos y ovinos), pudiendo reproducirse en suinos, caprinos, equinos, lepóridos y el hombre otras especies silvestres que están relacionados. **(López, 2002; Quiroz,2003).**

1.10 -ASPECTOS PATOLOGICOS

Después de que el huésped definitivo ingiere la metarcercaria, ésta pasa por vía oral al estómago y de ahí, sin sufrir cambio alguno, al intestino delgado, en éste se diluye rápidamente la cubierta quística quedando libre el tremátodo. Posteriormente ésta atraviesa la pared intestinal, la pared entérica y llega al hígado, penetra a éste perforando la cápsula de Glisson y ayudándose de sus escamas, gira y se mueve cortando 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 metarcercarias 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 , 1994).**

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

En el periodo de estado clínico se acentúan los síntomas provocados por la presencia de parásitos adultos en su hábitat definitivo: las vías biliares. Puede existir dispepsia hiposténica, cólicos hepáticos, ictericia obstructiva,hepatomegalia y fiebre.**(Quiroz, 2003).**

En la paraclínica merece dedicado interés, la hiperleucocitosis con eosinofilia elevada en ocasiones masiva, que constituye el elemento de sospecha en el diagnóstico en estos pacientes.

Las complicaciones se derivan de eventual desplazamiento de la fasciola hepática al conducto cístico, vesícula biliar, colédoco o ampolla de vater, pudiendo obligar a cirugía de urgencia.

La enfermedad debida a fasciola hepática está principalmente referida al hígado. La patología provocada consiste en la inflamación crónica de los conductos biliares, siendo las complicaciones más importantes el sangrado y en ocasiones la cirrosis **(López, 2002)**.

Existen tres formas diferentes de presentación de la fasciolosis bovina relacionadas con la carga de la infestación, duración del periodo de infestación y el momento del año.

Forma aguda. En la que una posterior alteración patológica del hígado da lugar a la aparición de muerte repentina.

Los bovinos pueden presentar un buen estado corporal, por lo que los primeros signos indicativos del problema consisten en la aparición de algunas muertes sobreagudas. Si se inspeccionan los animales de hato, se puede apreciar la existencia de bovinos decaídos, mucosas pálidas, disnea cuando se le obliga a moverse, etc. Si palpamos el abdomen, este muestra una evidente hepatomegalia y ascitis. El diagnóstico se confirma mediante la relación de la necropsia, análisis parasitológico y hepático.

(Quiroz,2003).

Forma subaguda. Es aquella donde la patogenia del proceso presenta unos síntomas clínicos compatibles con la permanencia de la infestación durante un largo periodo de tiempo, relacionados con las lesiones sufridas por el parénquima y con la presencia de parásitos adultos en los conductos biliares. Las muertes se producen meses más tarde que en el caso de la fasciolosis aguda.

El examen de los individuos permite observar la presencia de mucosas pálidas y hepatomegalia evidente sin aparición de la reacción de defensa de la forma aguda. No se observa la existencia del edema submandibular presente en la forma crónica y, por lo general, no hay ascitis.

Forma crónica. Esta es la forma más común y se presenta tanto en febrero y marzo como en junio y julio. La fasciolosis crónica es exacerbada por la alimentación deficiente o cuando las necesidades de los bovinos son máximas, caso de la gestación avanzada o durante la lactación, y se manifiesta con un empeoramiento progresivo del estado general que evoluciona hasta la emaciación con el típico edema submandibular.

La anemia generalmente es intensa y las mucosas aparecen extremadamente pálidas. La patogenicidad global de la fasciolosis se centra en la lesión de hígados y su grado viene dado por la alteración del parénquima producida por los parásitos en migración y por efectos de los adultos en los conductos biliares.

En el ganado ovino se produce cierto grado de fibrosis en las paredes de los conductos biliares, pero esta reacción es mucho menor que la fibrosis y calcificación que aparece en las infestaciones del ganado bovino. Puede observarse con facilidad la distensión de los conductos biliares y el endurecimiento de la superficie del hígado.

Cuando se realiza la necropsia de los animales poco después de la infestación, se aprecian los trayectos de la perforación del intestino y de la cápsula hepática (especialmente del lado izquierdo). En ésta y en el peritoneo, que aparece con inflamación serofibrosa y sin brillo, se encuentran focos hemorrágicos de hasta 3 mm de diámetro, y en ocasiones depósitos fibrinosos de 1 mm de grosor. El hígado presenta un cuadro de una hepatitis aguda.

En casos febriles de caso agudo está aumentado de volumen, con superficie irregular, y a veces lo mismo que el corte de coloración variada. Las aberturas de los orificios de perforación son pequeños, redondas o alargadas, de bordes rectos, y conducen a trayectos y espacios irregulares, ocupados con fasciolas jóvenes. Los ganglios linfáticos hepáticos y mesentéricos están aumentados de tamaño, tumefactos. En los casos crónicos, los animales muertos casi siempre anémicos o caquéticos, muestran colecciones serosas en peritoneo, pleura y sacos pericárdicos, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterado cirróticamente. Este órgano parece aumentado de tamaño en el caso de la infestación leve y los canales biliares están dilatados como cordones recios y conteniendo bilis y fasciolas. En la infestación más grave, el hígado tiene consistencia firme y esta aumentado de tamaño; los conductos biliares, tienen color blanco grisáceo, están muy dilatados, con engrosamientos cordoniformes, en el ganado vacuno con costras y depósitos de masas mucosas pegajosas o granulares, purulentas, de color gris sucio, rellenas de fasciolas jóvenes y viejas. Más tarde se producen retracciones, sobre todo del lóbulo izquierdo hallándose afectados los bordes. Las partes atacadas del hígado aparecen teñidas de color marrón claro hasta gris blanquecino, correoso, duro sin parénquima. Las zonas hepáticas menos alteradas muestran formaciones cicatriciales en bandas blanquecinas o en forma de islotes. La pared intestinal puede aparecer cubierta de perforaciones en una longitud de 8 metros.

Los tremátodos inmaduros, se desplazan, destruyen los tejidos hepáticos y causan hemorragias. Las lesiones extensas causan fasciolasis aguda en el hígado, está agrandado y friable, presentando depósitos fibrosos en la cápsula. En los casos crónicos se desarrolla cirrosis. Los tremátodos maduros dañan los conductos biliares, que presentan aspecto agrandado, hasta císticos y las paredes están muy gruesas y frecuentemente calcificadas. Regularmente se encuentran tremátodos en los pulmones. **(Rahway, 1993; Quiroz, 2003)**

1.11 -DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Desde el punto de vista clínico resulta difícil de diagnosticar debido a los pocos síntomas que presenta, aunque sí se puede sospechar en función de la época de la aparición (otoño e invierno), y de los animales afectados (Jóvenes).

La sintomatología aparece mas marcada en la etapa crónica presentando bajo peso corporal, debilidad general, edema submandibular y palidez de mucosa.

Las técnicas de laboratorio más empleadas para su diagnóstico son:

Técnica de flotación .Se utilizan soluciones saturadas de alta densidad (mayores de 1300) con sulfato de zinc o sulfato de magnesio. Estas soluciones hacen flotar los huevos favoreciendo su visualización. Este método tiene la desventaja que las sustancias usadas son corrosivas y pueden deformar o destruir los huevos.

Técnica de sedimentación .Se basa en que el tiempo de caída de los huevecillos de la Fasciola hepática en el agua es de 100 mm/minuto, más rápido que el de la caída de detritos de las materias fecales. El tiempo de sedimentación debe de ser de 3 a 4 minutos (no más). La sedimentación de los huevecillos puede ser auxiliada con el uso de soluciones jabonosas que ayudan a desprender los huevos de las materias fecales.

Para la aplicación de cualquiera de esas técnicas es muy importante la extracción de la muestra. La infestación de los animales no es siempre uniforme por lo tanto es conveniente sacar muestras individualizadas y del mayor número posible de animales. Las muestras deben ser enviadas lo antes posible al laboratorio para ser procesadas. **(Groz, 2006)**

- Diagnóstico coprológico. El análisis de las heces nos permite detectar mediante técnicas de flotación o sedimentación huevos de fasciola, pero presenta varias limitaciones como son:

Solamente se aislarán huevos en aquellos animales que tengan fasciolas adultas en la vesícula biliar (tras 8-10 semanas de infestación), y no los detectaremos en las fases iniciales de la parasitación. Una baja eliminación de huevos por debajo del límite de detección, nos llevará a dar falsos negativos.

Diagnóstico inmunológico. Basado en la identificación de anticuerpos específicos frente a las fasciolas. El antígeno utilizado habitualmente es metabólico de excreción-secreción.

Pruebas inmunológicas. Se basan en la capacidad del huésped de desarrollar respuesta inmune a toda sustancia extraña que actúan como antígeno. La Fasciola hepática esta filogenéticamente lejana de sus hospederos y constituyen una fuente antigénica provocada a una respuesta de tipo humoral y celular que permanece en el animal. Algunas de estas sustancias son parte de la estructura del parásito como lo son los antígenos somáticos, otras son el resultado de su actividad fisiológica, de excreción/secreción. La detección de anticuerpos se ha realizado con técnicas tales como: Fijación de complemento, aglutinación pasiva, inmune-electroforesis. Se ha sugerido que la inmunidad hacia la Fasciola se debe a barreras mecánicas como la fibrosis hepática, especialmente la calcificación de los conductos biliares. Con base en esto, se ha dicho que los bovinos son más resistentes que los ovinos, debido a que los primeros desarrollan calcificación y los ovinos no. Sin embargo se considera que los mecanismos inmunitarios se dan a respuesta de varios factores como son: inmunológicos, mecánicos y factores mecánicos derivados de la respuesta inmune que operan durante la expulsión de Fasciolas (**Quiroz, 2003; Pfizer,2006**).

Las ventajas que ofrece son muchas, como la elevada sensibilidad, fiabilidad y repetibilidad de análisis, así como la posibilidad de automatización.

El principal inconveniente de esta técnica es que se pueden seguir detectando anticuerpos frente a fasciola 2-3 meses tras el tratamiento antiparasitario **(Martínez, 2000; González, 2004)**.

Diagnóstico por necropsia. Por la necropsia se llega a un diagnóstico definitivo de la enfermedad. Se le practica en animales recientemente muertos o se sacrifica al animal que presente signos graves de la enfermedad.

Si se trata de fasciolasis aguda, se encuentran hemorragias en el parénquima hepático, producidas por la migración de los parásitos inmaduros durante las primeras 8 semanas postinfestación. Hay una gran inflamación del hígado, con trayectos en el parénquima con sangre coagulada. Hay además hematomas subcapsulares, congestión venosa y peritonitis fibrosa.

Si se corta el hígado en láminas de 1 cm. se pueden encontrarse en el parénquima gran número de formas jóvenes de la Fasciola hepática. En la fasciolasis crónica los síntomas dependen del número de parásitos existentes. Se manifiesta con colangitis, fibrosis hepática, ganglios linfáticos agrandados y al corte de los canales biliares se les ve engrosados y con depósitos calcáreos (en bovinos) con la presencia de parásitos adultos. **(Groz, 2006)**.

TRATAMIENTO

El tratamiento óptimo de fasciolasis hepática debe encaminarse a destruir las larvas inmaduras emigrantes, así como las adultas que se fijan en los conductos biliares. Es también esencial la falta relativa de toxicidad, ya que los mecanismos de destoxificación de hígado se hallan muy alterados.

El fármaco con nombre comercial "Ivomec- f ". Con una solución de ivermectina y clorsulon inyectable parece ser el mejor tratamiento de forma específica. Ya que éste fármaco actúa sobre todos los estadios que presente el

desarrollo de la Fasciola hepática. Su dosificación y administración es por vía subcutánea a razón de 1 ml / 50 kg de peso corporal.

Los inconvenientes que presenta el fármaco son: No usar el fármaco antes de 28 días de sacrificio del animal, así como no consumir leche de los mismos por lo menos 60 días después de su aplicación. **(Thomson, 2004)**

Otro fármaco de bajo costo comercial es el “Albendazol 25-Co”, de una composición activa de 25 g de Albendazol y con una administración oral o intra-ruminal. Este medicamento es un antihelmíntico de amplio espectro, en ganado bovino y ovino, para el tratamiento de Fasciola hepática, controlando sus formas adultas y larvarias. Su dosificación en bovinos es 2 ml del producto por cada 50 Kg. de peso vivo. Los inconvenientes es de que los animales tratados no deben sacrificarse para el consumo humano hasta 14 días después de finalizado el tratamiento **(Pfizer, 2006)**.

Por su bajo costo, el tetracloruro de carbono se sigue usando en muchas granjas para tratar la fasciolosis de las ovejas. Es eficaz contra las formas maduras de Fasciola hepática, pero las dosis recomendadas de 1ml/9Kg. Matará solamente a las planarias que tengan entre seis y ocho semanas de edad. El medicamento no es eficaz contra Dicrocoelium y se considera demasiado tóxico para ser usado en bovinos. Sin embargo, la inyección intramuscular del fármaco puro, (es decir, no diluido con parafina) se ha aplicado en bovinos con buen resultado. Debe administrarse en un sitio del animal de bajo valor económico, ya que produce necrosis muscular considerable y la carne no podrá ser vendida si no han pasado por lo menos tres meses del tratamiento.

Sólo dos compuestos se conocen que no tiñen la leche. La oxiclozanida se usa únicamente en bovinos.

Tiene efecto importante contra las formas adultas, pero es ineficaz contra las formas inmaduras. Este compuesto se ha combinado con levamisol para tratamientos contra los nematodos gastrointestinales y las duelas.

El albendazol, el nuevo compuesto de amplio espectro, es eficaz contra nematodos y céstodos y ejercen algún efecto contra fasciola hepática adulta.

Existen varias sustancias químicas que sirven como tratamiento para fasciola hepática, son los siguientes

SALICILANIDAS Y FENOLES.

Actúan para desacoplar o desconectar las acciones mitocondriales implicadas en el transporte de electrones asociados con la generación del trifosfato adenosínico. Este desacoplamiento es letal para la Fasciola hepática. Debe tenerse en cuenta el margen de seguridad del fármaco ya que este se une con las proteínas plasmáticas, y los compuestos se excretan lentamente por lo que exige periodos de retiro prolongado. Los fármacos más comunes en el mercado de las salicilanilidas son: Brotianida, Cloxanida, Closantel, Nicrosamida, Oxiclozanida, Refoxanida. De los fenoles: Biotinal, Disofenol, Hexaclorafeno, Nicloflolan, Nitroxinilo, Meniclofulan.

Los tratamientos prolongados pueden ocasionar cegueras y los signos clásicos son de hiperventilación, hipertermia, convulsiones, taquicardias y la muerte (Quiroz, 1974; Rahway, 1993; Blood, 1994; Martínez, 2000; López, 2002; Thomson, 2004).

SALICILANIDAS

Brotianida, Clioanida, Closantel, Niclosamida, Oxiclozanida, Rafoxanida.

FENOLES SUSTITUIDOS

Biotinol, Disofenol, Hexaclorofeno, Nicloflolán (Meniclofolán), Nitroxinilo.

AMIDA AROMATICA

Diafenetida.

Todos los miembros de estos grupos químicos son eficaces contra trematodos hepáticos. La dianfenetida es singular, ya que posee una actividad excepcionalmente elevada contra las etapas más jóvenes e inmaduras del trematodo hepático de las ovejas, con una disminución de su actividad a medida que los parásitos se maduran. El nitroxinilo normalmente se administra por vía subcutánea, el resto del grupo se administra por vía oral. Las salicilanilidas y fenoles sustituidos actúan para desacoplar o desconectar las reacciones mitocondriales implicadas en el transporte de electrones asociados con la generación de trifosfato adenosínico. Este desacoplamiento es letal para fasciola hepática.

El aumentar la dosis de éstos compuestos a menudo causa aumento de la actividad contra las etapas parenquimales posteriores, pero al emplear éstas dosis elevadas, debe tenerse en cuenta el margen de seguridad inherente al fármaco de uso.

Como están unidas a las proteínas plasmáticas, muchos de los compuestos se excretan lentamente, y presentan vidas medias prolongadas en plasma, lo que exige periodos de retiro prolongados.

La eficacia de las salicilanilidas y fenoles sustituidos contra parásitos se determina por su tasa de absorción y metabolismo, las vías de excreción, su afinidad por las proteínas plasmáticas, y su duración en el torrente sanguíneo. Debido a que son desacopladores generales de fosforilación oxidante, sus índices de seguridad no son tan elevados como muchos otros agentes antihelmínticos, pero pese a ello son más que adecuados si se usan siguiendo las instrucciones.

Las posologías elevadas pueden ocasionar ceguerras y los signos clásicos de fosforilación desacoplada, es decir hiperventilación, hipertermia, convulsiones, taquicardia y, finalmente la muerte (**Quiroz, 1974; Blood Radostits, 1992; Rahway, 1993; Martínez, 2000; López, 2002**).

1.12 -CONTROL

Control de los caracoles. Se puede considerar que para un eficiente control del huésped intermediario, se dispone de métodos: físicos y químicos. El control físico es mediante sistemas de drenaje en terrenos pantanosos aunque tiene limitaciones económicas. El control químico se basa en el uso de molusquicidas como: Sulfato de cobre a razón de 35 Kg. por Ha en solución acuosa al 4%, los mejores resultados se obtienen cuando se aplica en los días calurosos. Pentaclorofenato de sodio a concentración de 5 ppm, no debe usarse en aguas corrientes sino en terrenos húmedos para que el contacto con el caracol sea mayor a las 24 Hrs; en solución acuosa al 0.1% en dosis de 20 Kg. por Ha. Cianuro de calcio se utiliza de 225 a 300 Kg. por Ha en forma granuladas debe considerar los efectos nocivos a la fauna del área tratada. (**Quiroz, 2003; Inta, 2006**).

Las medidas para el control de la Fasciola hepática esta destinada a reducir el número de tremátodos 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. Es aconsejable administrar tratamientos de rutina a los animales en los meses de otoño y primavera, otros tratamientos serán determinados por factores epidemiológicos locales, para el propietario, generalmente es muy importante la curación en un animal en estado agudo, pero la meta de toda gestión veterinaria debe ser combatir en forma planificada las infecciones de distomatosis hepática, para evitar enfermedades agudas y reducir los daños indirectos que ocasionan.

La erradicación del medio de los caracoles huéspedes ha sido durante muchos años una faceta importante del control de las duelas, pero resulta sumamente difícil, a veces imposible, en regiones bajas, húmedas y templadas. La multiplicación de los caracoles es muy rápida y la erradicación incompleta solo consigue un descenso temporal de la población de estos moluscos **(Quiroz, 2003)**.

Dado que los caracoles acostumbran refugiarse en el follaje en las cercanías del agua, constituye una medida importante de control, limpiar y desalojar los bancos de las corrientes de los reservorios del agua. Esta vegetación no debe administrarse a los animales, ya que pueden estar masivamente infestados con cercarias. Es mayor la tendencia de los bovinos a pastar en zonas pantanosas que la de los ovinos, por lo que aquéllos pueden actuar como vehículos de infección para estos últimos cuando coinciden en los mismos pastos. Procede aconsejar la separación de bovinos y ovinos, especialmente durante el tiempo cálido, la infestación de los caracoles es más probable. Muchos ganaderos no aceptan que los bovinos pueden ser portadores del parásito **(Borcert, 1981 ;Blood Radostits, 1992)**.

1.13 –RESULTADOS OBTENIDOS DE BOVINOS SACRIFICADOS EN ALGUNOS RASTROS ESTUDIADOS EN MÉXICO Y ARGENTINA.

En algunos rastros del país como el de Tlalnepantla, Estado de México, se reportó que el 14.63% de 861 hígados decomisados, estaban infestados con Fasciola **(Gaxiola, 1997)**.

En el rastro de Culiacán, Sinaloa, se encontró que se sacrificaron 137,867 bovinos de los cuales se decomisaron 35,394 hígados infestados con Fasciola hepática, que representa el 26.7% del total **(Gaxiola, 1997)**.

También en el rastro municipal de Tampico, Tamaulipas, durante 1988, se decomisaron 365 hígados infestados con Fasciola, que equivale a un 17.5%, con excepción de un bovino; todos los demás animales provenían de los Estados Unidos de Norte América **(Almazán, 1999)**.

En la provincia de Corrientes, Argentina se conoce esta enfermedad parasitaria desde hace mucho tiempo, pero no se ha realizado un estudio completo de toda la provincia acerca de su difusión, prevalecía y pérdidas que produce y que día a día parece agravarse y hacerse mas amplia su área de distribución geográfica. Durante 1997, se faenearon en el ámbito de la ciudad de Corrientes, 46,551 bovinos procedentes de distintas partes de la provincia, de los cuales 550 (1,18%) resultaron positivos con fasciola hepática, esta es una cifra realmente pequeña, pero cuando se realizó un porcentaje por zonas o departamentos, se encontraron cifras dispares, algunas relativamente altas, como en Esquina (11.53%) o en San Martín (11.53%), (Facultad de Ciencias Veterinarias UNNE, Corrientes, Argentina).

II- OBJETIVO GENERAL

Estimación de pérdidas económicas por decomiso de hígados con Fasciola hepática en ganado bovino, sacrificado en el rastro municipal de Coeneo de la Libertad, Michoacán.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Cuantificar el total de animales sacrificados y parasitados por Fasciola hepática en el rastro.
- Identificar la procedencia de los animales parasitados.
- Determinar el número de animales parasitados por Fasciola hepática por raza.
- Calcular las pérdidas económicas por decomiso de hígados infestados de Fasciola hepática.

III -MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en el rastro municipal de Coeneo de la Libertad, Michoacán, localizándose al norte del Estado, con una superficie de 400 kilómetros cuadrados aproximadamente. Limita al norte con los municipios de Huaniqueo y Jiménez, al este con Morelia, al sur con Quiroga y Erongaricuaru y al oeste con Zacapu. Se divide en 33 localidades, cuenta con una altura superior a los 1990 m.s.n.m., en las coordenadas 19⁰ 49'18" de latitud norte y 101⁰ 40' 47" de longitud Oeste. Cuenta con clima templado subhúmedo con lluvias en verano su porcentaje de precipitación invernal menor de 5 mm, con temperatura media

anual de 16-18°C. Precipitación media anual rango de 800-1000 mm, con una frecuencia de granizadas en el rango de 2-4 días anuales y una frecuencia de heladas de 40-60 días anuales.

Para obtener la información que nos permita cumplir con los objetivos, se procedió a observar el total de animales sacrificados en el rastro, durante el período del 03 de enero al 31 de mayo del 2007.

Para el monitoreo de casos sospechosos de fasciola hepática en el rastro, se usó el siguiente material:

1. Guantes
2. Cuchillo
3. Libreta
4. Lapicero
5. Cuadro de monitoreo de animales sospechosos
6. Cuadro de concentración de monitoreo de animales sospechosos
7. bata
8. botas

Los órganos de los animales sacrificados, fueron inspeccionados físicamente, mediante incisión para observar la posible afección por fasciola, buscando en los hígados: agrandamiento, friabilidad, fibrosis en la cápsula; agrandamiento de conductos biliares, engrosamiento de sus paredes y la presencia del parásito.

En los cuadros de monitoreo, los datos que se obtuvieron fueron: fecha, raza, procedencia, positivo o negativo a fasciola, órganos afectados y valor económico.

En los cuadros de concentración se anotaron todos los animales observados, los datos que se obtuvieron fueron: procedencia, raza, órganos afectados, peso y costo de los órganos.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante estadística descriptiva, expresada en promedios y porcentajes, así como su cuantificación en valor económico de pérdidas en hígado por el parásito.

IV –RESULTADOS Y DISCUSION

Del 03 de enero al 31 de mayo del 2006, se monitorearon 449 animales para sacrificio en el Rastro Municipal de Coeneo de la Libertad Michoacán, de los cuales se presentaron 51 casos positivos a Fasciola Hepática, representando esto un 11.35% de casos positivos.

Relación de prevalencia en cuanto a cabezas de ganado, mes del año, cabezas afectadas y porcentaje.

Cuadro No. 3 Total de animales sacrificados y parasitados por Fasciola hepática en el rastro

ANIMALES SACRIFICADOS	MES DEL AÑO	ANIMALES PARASITADOS	PORCENTAJE
107	Enero	5	1.11%
85	Febrero	9	2.00%
73	Marzo	12	2.67%
97	Abril	12	2.67%
87	Mayo	13	2.89%
Total 449		Total 51	Total 11.35 %

PROCEDENCIA DE LOS ANIMALES PARASITADOS

El ganado proviene de diferentes lugares dentro y fuera del municipio de Coeneo, Mich. Enumerando en orden de importancia ascendente dentro del municipio tenemos:

Cuadro No. 4 Procedencia de los animales parasitados del municipio.

COMUNIDAD	NUMERO
Bellas Fuentes	1
La Constitución	1
Chahueto	1
El Transval	1
Tunguitiro	1
Puente del Mirador	2
San Pedro Tacaro	2
Quencio	3
El Durazno	5
Coeneo (cabecera municipal)	6
Laredo	7
San Isidro	11
	Total 41

Respecto al ganado proveniente de otros municipios tenemos:

Cuadro No. 5 Procedencia de ganado parasitado fuera del municipio.

MUNICIPIO	NUMERO
Zacapu	2
Chucandiro	1
Huaniqueo	6
Villa Jiménez	1
	Total 10

Cuadro No. 6 Animales parasitados por raza

MUNICIPIO	RAZA	N° DE ANIMALES PARASITADOS	PORCENTAJE
Coeneo	criolla	41	9.13%
Zacapu	criolla	2	2.22%
Chucándiro	criolla	1	
Huaniqueo	criolla	6	
Villa Jiménez	criolla	1	
TOTAL		51	11.35 %

En el cuadro anterior se observa que la raza mas afectada es la criolla, pues es la raza con mayor numero de sacrificados en el rastro, además que es la que más predomina en la zona.

Debido a que en esta región y de las que procede el ganado afectado, coinciden en el sistema de libre pastoreo, la mayoría ingieren pastos contaminados por quistes de cercarías, además de que toman agua en canales, lagunas y pantanos, condiciones favorables para el desarrollo del parásito.

El 80% de los animales sacrificados positivos a Fasciola hepática proceden del municipio de coeneo, el resto de municipios vecinos que presentan las mismas condiciones climatológicas, edafológicas, pluviales en general de medio ambiente.

Cuadro No. 7 Pérdidas económicas por decomiso de hígados.**PERDIDAS ECONOMICAS**

Hígados decomisados	Peso total decomisado	Precio kilogramo	Pérdida total
51	295 Kg.	\$ 50	\$ 14,750.00

De los 51 casos positivos que se detectaron en el muestreo de animales sospechosos a Fasciola hepática en el Rastro Municipal de Coeneo de la Libertad, Michoacán. Los órganos afectados fueron hígados los cuales tienen un valor aproximado de \$ 50.00 (cincuenta pesos) por kg. Teniendo un peso promedio por unidad de 5.78 Kg. Siendo en total de 295 kg. De Hígados decomisados por presentar Fasciola Hepática, traducido en el ámbito económico la pérdida consecuente fue de \$ 14,750 pesos.

V.- CONCLUSIONES

De los 449 bovinos sacrificados en el rastro municipal de Coeneo de la libertad del estado de Michoacán, 51 de estos presentaron el parásito Fasciola hepática, por lo cual se procedió al decomiso de los órganos afectados.

De los 51 bovinos que presentan fasciola hepática 41 pertenecen al municipio de Coeneo, presentando 12 comunidades este parásito, siendo la más afectada San Isidro con 11 bovinos positivos a la infestacion por Fasciola hepática.

En cuanto al valor económico y a la pérdida que provoca este parásito a los ganaderos, haciende a la cantidad de \$ 14,750 pesos. Por decomiso al momento de sacrificio en el rastro municipal.

En toda explotación pecuaria resulta imprescindible la aplicación de programas para prevención y control de parásitos internos y externos prevalecientes en la zona o por época del año.

La eficiente aplicación de dichos programas redundará en el rendimiento de los animales, así como en la disminución de los decomisos en los órganos al momento de su sacrificio en rastro.

VI.- BIBLIOGRAFIA

Angus, M. D. 1996. Helmintología veterinaria. (4ª ed.)

Ed. El Manual Moderno, s.a. de c.v. México, D.F. p. 220-225.

Benítez, R. L. 2003. Ciclo biológico de la Fasciola hepática.

Blood, S. 1994. Diccionario de consulta veterinaria. (2ª ed.)

Ed. Mc. Graw-Hill. México, D.F. pp 425-438.

Borchert, A. 1981. Parasitología veterinaria. (2ª ed.)

Ed. Acribia. Zaragoza, España. pp. 38-81.

Coerdero, del Campillo. M; Rojo,V.F.A.; Martínez F.A.R.; Sanchez,A.M.C.; Hernández R.S.;Navarrete.L.C.;Diez B.P.;Quiroz R.H. y Carvalho,V.M. 1999.Parasitología veterinaria.Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid, España.pp 260-261.

Geofrey, L. 1983. Manual de parasitología veterinaria. (8ª ed.)

Ed. Cecsa. México, D.F. p. 223-228.

González, L. F. 2004. La Fasciola hepática, hábitat en etapas.

Groz, S. 2006. Agroquímicos arroceros de Colombia.

Hernández, C. F. 1990. Consulta veterinaria y fisiología animal. (1ª ed.)

Ed. Edimex. México, D.F. pp. 321-325.

Hendrix,M:CH. 1999. Diagnóstico parasitológico veterinario.(2ª ed) Ed. Harcourt Brace.España. p. 55

Hutyra, F. M. 1973. Patología y terapéutica especial de los animales. (3ª ed.)
Ed. Labor. México, D.F. p. 308-323.

Inta, B. 2006. Fasciola hepática un problema que avanza en el futuro.
Microsoft Corporation. Internet (en línea) Pagina principal de Fasciolasis.com.

López, H. A. 2002. Fasciolasis en el oriente de Uruguay. (No. 12, Año VI)
(Revista medica) Universidad oriental de Uruguay. Facultad de veterinaria de la ciudad de Ascensión Uruguay. Agosto del 2002. p. 112

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.

Mehlhorn, H. D. 1993. Manual de parasitología veterinaria. (3ª ed.)
Ed. Grass-Latros. Bogota, Colombia. p. 203-232.

Norman, D. L. 1978. Tratado de parasitología veterinaria. Ed. Acribia.
Zaragoza, España. P 59.

Pfizer. 2006. Salud animal.
www.Pfizer.com.mx/product-overview.ask/drug/country/long/specieshtm.
Consulta 18 de Febrero del 2006.

Quiroz, R. H. 1974. Parasitología y enfermedades parasitarias. (1ª ed.)
Ed. Limusa. México, D.F. p. 106-114.

Quiroz, R. H. 1994. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domesticos. Ed. Limusa. Mexico. D.F. pp. 219-260.

Quiroz, R. H. 2003. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ed. Limusa. México. D.F. pp. 232,235,239-

Radostits, A. 1992. Medicina veterinaria. (2ª ed.)
Ed. Mc. Graw-Hill. México, D.F. p. 121-125.

Rahway, N. J. 1993. El manual Merck de veterinaria. (4ª ed.)
Ed. Océano-Centrum. Barcelona, España. pp. 250-251.

Thomson, V. 2004. Manual de medicina veterinaria. (3º ed.)
Ed. Esfinge. México, D. F. p. 1675

Trejo, C. L. 1997. Enfermedades helmínticas de importancia sanitaria y económica. Curso Internacional. UNAM-FMVZ. División de Educación Continua. Departamento de Parasitología.

Urquhart,G. M.; Armour,J.; Durcan,J.L.; Dunn,A.Am. yJennings,F.W.
2001. Parasitología veterinaria. Ed. Acribia. Zaragoza, España. P 117.

De la vega, L. J. A. Fasciolasis bovina/consultor privado, México
www.mexicoganadero.com/boletin/numero0509/articulo.html
(consulta 9 de agosto del 2006.)

www.ceniap.gob.ve/ceniaphoy/articulos/ne/arti/morales_g2/arti/morales_g2.htm (consulta 24 de agosto del 2006)