



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR DECOMISO DE HÍGADOS
DE GANADO BOVINO INFESTADOS CON FASCIOLA HEPÁTICA,
SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE BUENAVISTA TOMATLAN,
MICHOACÁN.**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:
PMVZ. DAVID ALBERTO GUTIÉRREZ CONTRERAS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. JOSÉ FARÍAS MENDOZA
Profesor Investigador Titular

Morelia, Michoacán. Abril del 2011

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pag
I. INTRODUCCIÓN	4
I.1.-Sinonimias.....	5
I.2.- Antecedentes.....	5
I.3.- Contagio.....	6
I.4.- Distribución del parásito.....	6
I.5.- Fisiología del parásito.....	6
I.6.- Aparato genital y excretor.....	9
I.7.- Huésped intermediario.....	9
I.8.- Epidemiología.....	10
I.9.- Taxonomía del parásito	11
I.10.- Puesta y eliminación de huevos.....	13
I.11.- Fase externa del ciclo	14
I.12.- Fase interna del ciclo	14
I.13.- Diagnóstico antemorten.....	15
I.14.- Análisis bioquímico de la sangre	16
I.15.- Pruebas inmunológica.....	16
I.16.- Coproscopía	16
I.17.- Diagnóstico postmortem	17
I.18.- Tratamiento.....	17
I.19.- Control.....	19
II. OBJETIVO GENERAL.....	20
II.1. OBJETIVOS PARTICULARES.....	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
V. CONCLUSIONES.....	26
VI. BIBLIOGRFÍA.....	27

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS.	Pag
Figura 1. Anatomía externa de Fasciola hepática.....	7
Figura 2. Anatomía interna de la Fasciola hepática.....	8
Figura 3. Imagenes de Fasciola hepática.....	9
Figura 4. Ciclo de vida de Fasciola hepática.....	12
Figura 5. Canaliculos hepáticos engrosados por infestación de Fasciola hepática	13
Figura 6. Localización del municipio de Buenavista Tomatlán en el estado de Michoacán.....	20
Cuadro 1. Porcentajes de animales parasitados por Fasciola hepática.....	23
Cuadro 2. Procedencia de los animales parasitados de Fasciola hepática....	24
Cuadro 3. Raza de bovinos que resultaron con fasciolosis.....	25
Cuadro 4. Pérdidas económicas por decomiso de hígados de animales infestados con Fasciola hepática	25

I. INTRODUCCIÓN

Todos los seres vivos del reino animal o vegetales que se originaron y se 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. Entre este grupo hubo muchas especies de diferentes tipos de los dos reinos que vinieron a depender de otros que les brindaban protección y alimento, a esta forma de vida se le llamo vida parasitaria. (Quiroz, 1974)

La parasitología es la ciencia que estudia la forma, biología, acción que ejercen los parásitos sobre sus huéspedes, entre otros aspectos que permiten reconocer un parásito y realizar un diagnóstico parasitológico.

La fasciolosis o distomatosis es una enfermedad parasitaria que afecta a herbívoros, omnívoros y eventualmente al hombre, es ocasionada por *Fasciola hepática* que es un trematodo, parásito chato que de adulto mide 2 a 5 cm, ubicándose en los canalículos biliares. (Entrocasso, 2003)

En los bovinos las pérdidas en la producción pasan generalmente inadvertidas, debido a que el curso de la enfermedad es lento, e incluyen reducción en la ganancia de peso diaria, menor conversión alimenticia y menor producción láctea. (Control .E. P. B. 2006)

Uno de los factores limítrofes de la rentabilidad en cualquier especie animal es su estado sanitario, por tanto, sanidad y producción son términos que deben ir parejos y que son inseparables; pues cualquier enfermedad que afecte a nuestro rebaño dará lugar a pérdidas económicas, directas y/o indirectas en la ganadería, en ocasiones muy cuantiosas.

Las enfermedades parasitarias, por regla general, son de evolución crónica y los parásitos van dañando poco a poco la economía ganadera. La repercusión sobre las explotaciones es muy variada, difícil de apreciar y poco evaluada. (Frisona, 2006)

La distomatosis hepática en países tropicales se incrementa después de varios meses de sequía, lo cual posiblemente se deba a la aglomeración de los animales alrededor de los puntos de conservación del agua, y que constituyen a su vez un magnífico biotopo para los caracoles hospedadores intermediarios. (Morales, 2004)

La Distomatosis o (Fasciolosis) es una enfermedad interna causada por parásitos del género *Fasciola*, que puede afectar a cualquier mamífero y ocasionalmente al Hombre (zoonosis), pero es en los ruminantes donde cobra mayor importancia. El agente causal de esta enfermedad es un trematodo (verme chato) que se ubica en los canalículos biliares del hígado del hospedador. Esta afección es causa de decomisos de hígados en frigoríficos y de bajas en el potencial productivo de los animales afectados. (Drugueri, 2005)

La fasciolosis hepática puede simular un gran número de patologías, por lo que muchas veces su diagnóstico resulta difícil para el equipo médico. Más frecuentemente se interpreta como un cuadro de origen litíásico. (Venturelli, *et al.* 2003)

I.1. Sinonimias

La fasciolosis es conocida también como distomatosis hepática, Dístoma Hepaticum, F. Califónica, F. Halli Sinitsin, Fasciolosis, Fascioloidiasis, Dicroeliasis; esto a nivel mundial y en el país se le conoce como: Duela del Hígado, Hígado Podrido, Mal de Botella, Caracolillo, Palomilla, Conchilla, Conchuela, Orejuela, Cucuyate, Arenilla, y sanguijuela. (Quiroz, 1974)

I.2. Antecedentes

La primera referencia escrita en que se describe el agente etiológico de la *fasciolosis* es la que hizo Jean de Brie en 1379, cuando se refirió a *F. hepática* como el agente causal de la putrefacción del hígado. En 1686 Redi hizo el primer dibujo del parásito. Las cercarias y redias, que son estadios larvarios del parásito, fueron descritos por Swammerdam en 1737 y Linneo 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 a los caracoles pulmonados de agua dulce de la especie *Lymnaea truncatula* como huéspedes intermediarios de *F. Hepática*. (PAC, 2006)

La fasciolosis humana por *Fasciola hepática* es una zoonosis de distribución cosmopolita. El primer caso autóctono cubano reportado se debe a los profesores *Kourí* y *Arenas* en julio de 1931. La regla de oro clásica del diagnóstico es la demostración en heces o líquido duodenal del huevo típico del trematodo. Sin embargo, otros métodos, como la detección de antígenos específicos de excreción-secreción o de anticuerpos contra estos, pueden ayudar en el estudio

de casos sospechosos, sobre todo en situaciones de epidemias de síndrome febril eosinofílico típicas de la fase prepatente o invasiva del parásito.

1.3 El contagio

El contagio en establos se da por medio del consumo de forrajes contaminados con cercarías o con su mal almacenamiento, en los potreros se da el contagio por la ingestión de forrajes alrededor de los abrevaderos y lugares que permanecen húmedos por largos periodos por mal drenaje del terreno.(González, 2004)

1.4. Distribución del parásito

La fasciolosis bovina tiene una distribución mundial, y en España está ampliamente difundida. Los datos sobre prevalencia de este parásito en otros países con climatología similar a la de Asturias, es muy variada, y depende en gran medida del método de diagnóstico que se haya utilizado. (Frisona, 2006 y Contreras, 2000)

Las áreas de distribución geográfica de la fasciolosis en la república Mexicana están confinadas a lugares donde hay corrientes de agua dulce lentas, presencia de caracoles pulmonados, ganado tipo vacuno, ovino, caprino, etc., que defecuen en las aguas mencionadas y además la costumbre del hombre de ingerir plantas acuáticas, ya que ahí están las formas infectantes del parásito (las metacercarias). *La costumbre de ingerir plantas acuáticas semisumergidas del tipo de los berros, es un factor de riesgo muy importante para adquirir la infección por F. Hepática. (PAC, 2006)*

1.5. Fisiología del parásito

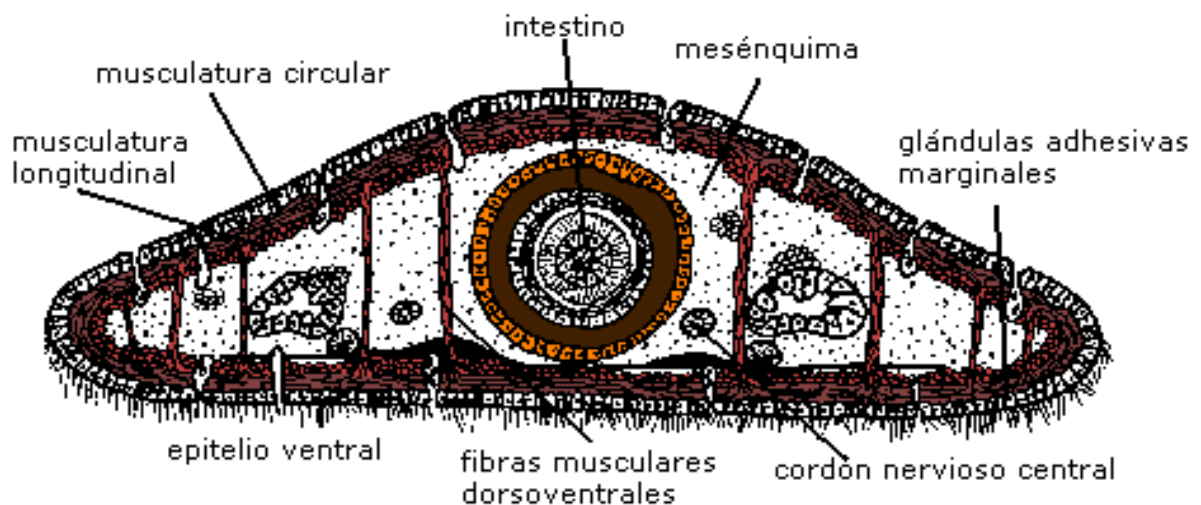
-Fisiología del parásito adulto de *F. hepática* es un gusano plano, sin segmentos ni cavidad celómica que mide de 2 a 3.5 cm de longitud por 1 a 1.5 cm de ancho y tiene apariencia de hoja. Presenta una porción anterior cefálica, en la que se encuentra una ventosa oral, la cual se comunica con el esófago muscular, parte anterior de los ciegos intestinales que tiene en su tubo digestivo.

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 a las paredes de los conductos biliares. Como es hermafrodita, se autofecunda y después de un tiempo pone unas 600 cercarias diariamente.

Los huevos son operculados y miden 130 a 150 micras de longitud por 60 a 90 micras de ancho. Los huevos al embrionar en el agua, desarrollan una forma larvaria ciliada o miracidio, la cual madura en 15 días, levanta el opérculo y sale a nadar libremente en el agua. Tiene que buscar forzosamente a los caracoles pulmonados de agua dulce, principalmente del género *Limnea*, a los cuales infecta para continuar su evolución.

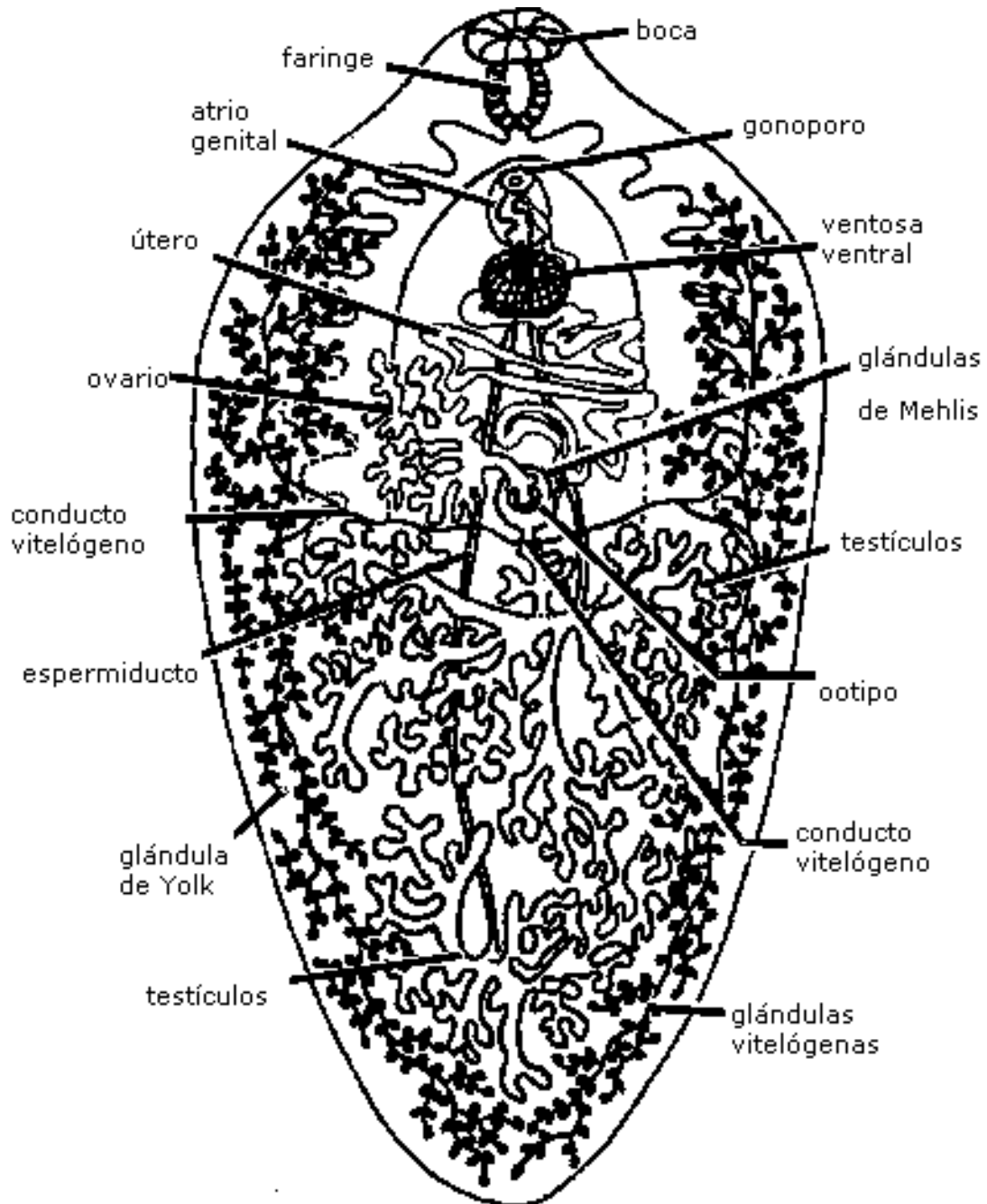
Dentro de los caracoles se transforma en esporoquiste, luego en redia madre, redia hija y, dentro de éstas, se forman las cercarias, las cuales abandonan al caracol y con la cola que poseen nadan libremente para ir a enquistarse en las plantas acuáticas semisumergidas o en el fondo de acequias y corrientes lentas de agua, formando las metacercarias, que son infectantes para el hombre y los animales herbívoros. (PAC, 2006)

Figura 1. Anatomía externa de la Fasciola hepática.



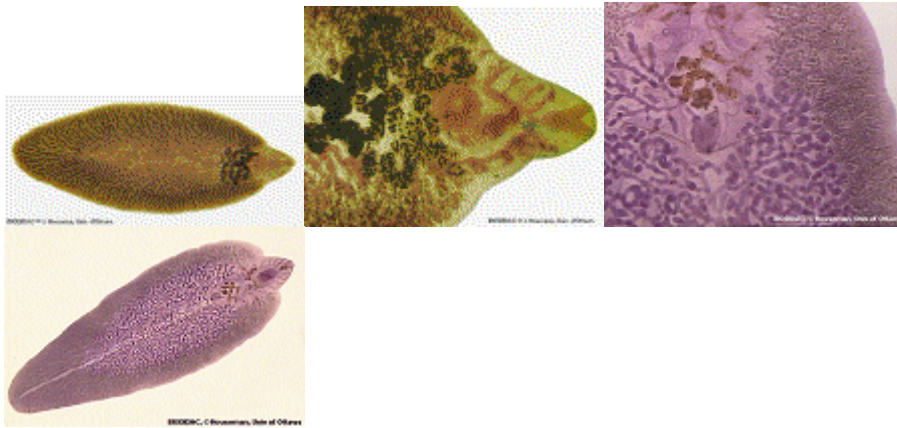
Fuente: (Quiroz, 2002)

Figura 2. Anatomía interna de la Fasciola hepática.



Fuente: (González, 2004)

Figura 3. Imágenes de la Fasciola hepática.



Fuente: (Benítez, 2003)

1.6.-Aparato genital y excretor

El aparato genital es activo, puesto que son parásitos hermafroditas. Los órganos masculinos se componen de dos testículos ocupando gran parte del cuerpo, dos ovarios, el oviducto, el útero, y dos glándulas vitelógenas densas y extendidas que producen. (Hutyra, 1973)

1.7.-Huésped intermediario

La presencia de la Fasciola hepática está ligada a la presencia de caracoles del género *Lymnaea*, que actúa como huéspedes intermediarios en su ciclo biológico. En los caracoles de agua dulce se desarrolla el parásito de la Fasciola hepática y cuya clasificación es:

Orden	Basomatophora
Suborden	Hogrophylla
Subfamilia	Limnaeacea
Familia	Lymnaeidae

Fuente: (Geofrey, 1983)

Los limneidos presentan una concha helicoidal, ovalada, oblonga, de contornos cónicos; la cual se enrolla en el plano vertical y hacia la derecha durante su desarrollo ontogénico, siendo por lo tanto dextrógira; presentan peristoma simple y carecen de opérculo

Entre *L. cubensis* y *L. columella* existen notables diferencias de tamaño, tal como lo señalan, en condiciones de laboratorio: talla promedio de los recién nacidos de 0,63 mm y de 0,85 mm y talla máxima promedio de los adultos de 9 mm y 20 mm para *L. cubensis* y *L. columella*, respectivamente. Además la abertura de la concha es más grande en *L. columella* que en *L. cubensis* .

Los limneidos son ovíparos y depositan sus huevos envueltos en una masa gelatinosa, que por su forma y número de huevos que contiene, tiene valor taxonómico. La masa ovígera de *L. columella* tiene forma alargada y es de consistencia firme; contiene en promedio 30 huevos de 0,77 x 0,65 mm; la duración del desarrollo embrionario es de 9 días en promedio y la producción promedio de masas de. En el caso de *L. cubensis*, las masas ovígeras tienen forma redondeada y consistencia menos firme, con un contenido promedio de 13 huevos de 0,69x0, 58 mm. La duración promedio del desarrollo embrionario es de 8 días y producen un promedio de 80 masas de huevos durante su vida adulta (Morales y Pino, 2004).

1.8.-Epidemiología

Varios factores intervienen para la enfermedad: biológicos, topográficos, climáticos y humanos (manejo). Dentro de los biológicos favorecen la enfermedad: la alta postura de huevos, la resistencia de las metacercarias en el ambiente, permanencia muy larga en el huésped, alto poder reproductivo de los caracoles, dispersión activa y pasiva de ellos, ovinos en zonas infestadas. Es desfavorable para la aparición de la enfermedad: la resistencia en bovinos, corta vida del miracidio, presencia de depredadores, resistencia relativa de los caracoles.

Factores climáticos que favorecen son: temperaturas encima de 10°C y estaciones húmedas. Los desfavorables son: temperaturas por debajo de 10°C ya que no evoluciona el caracol y estaciones secas. Las bajas temperaturas luego de condiciones buenas para el caracol pueden retrasar la evolución de estadíos juveniles que se reactivarán en la primavera siguiente. Por lo tanto en invierno se disminuye la contaminación de los pastos. Factores topográficos que favorecen

son: áreas húmedas permanentes con fuentes de agua renovables y son desfavorables: las áreas secas, aguas rápidas y aguas estancadas, períodos secos prolongados.

Dentro de los factores humanos que favorecen están: la alta carga de animales susceptibles sobre áreas contaminadas, falta de drenajes, falta de alambrados, mal uso de productos fasciolicidas. Son desfavorables: el aislamiento de los animales más débiles de las áreas infestadas, el buen uso estratégico de drogas fasciolicidas, manejo con animales menos susceptibles. (Entrocasso, 2003)

1.9.-Taxonomía del parásito

Clasificación taxonómicamente del agente causal de la Distomatosis:

Phylum: Platyhelminthes

Clase: Trematoda

Orden: Digenea

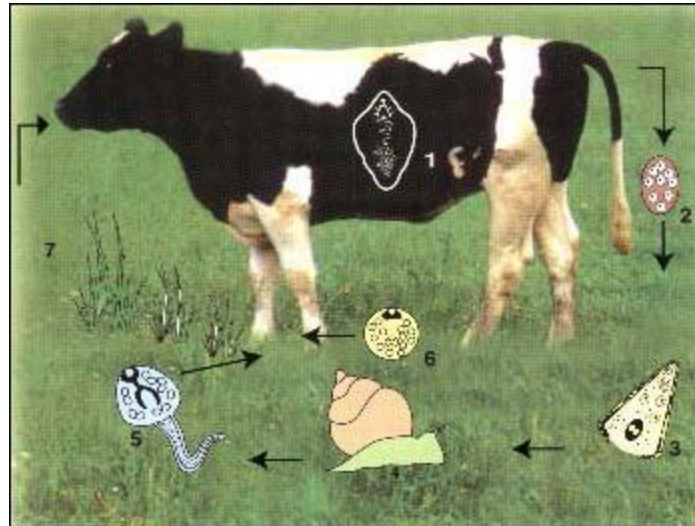
Familia: Fasciolidae

Género: Fasciola

Especie: *Fasciola hepática* y *Fasciola gigantica*

Fuente: (Drugueri, 2005)

Figura 4. Ciclo de vida de Fasciola hepática



Fuente. (Quiroz, 2002)

- 1) El "saguaypé" adulto 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 esporocistos 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 enquista sobre los pastos, transformándose en metacercaria.-
- 7) Las metacercarias son ingeridas por el rumiante.-
- 8) Evolucionando hasta alcanzar estado adulto.

Figura 5. Canalículos hepáticos engrosados por infestación de Fasciola hepática



Fuente: (Benítez, 2003)

1.10.- Puesta y eliminación de huevos

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 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).

1.11. 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 días (si las condiciones son favorables), a 90 o más 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 sino morirá.

El hospedador intermediario es un molusco, un caracol, que en el mundo la especie más frecuente se llama *Limnea truncatula*. El miracidio por fototropismo y quimiotropismo busca al caracol penetrando en el vía percutánea.

En el caracol la larva pasa por varios estadios como son esporocisto, redia y cercarías, para lo cual necesita un plazo de 6-8 semanas. De un huevo pueden aparecer unas 400 cercarías. Las cercarías salen del caracol y en un plazo de 1-2 horas deben fijarse a 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 la hierba 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.

1.12.--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 digestivos sufren un proceso de desenquistamiento. 1 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 tratamientos antiparasitarios adecuados.

Para el ciclo interno del parásito, es decir desde que se ingiere la meta cercaría hasta que el parásito adulto libera huevos, transcurren unos 3 meses.

Las infestaciones de los animales pueden producirse a lo largo de todo el año, aunque el máximo riesgo tiene lugar en otoño e invierno.

El gusano adulto pone sus huevos en los conductos biliares de los animales, desde donde pasan junto a la bilis al intestino para su posterior eliminación al medio ambiente a través de los excrementos. Si los huevos caen en un medio húmedo, evolucionan y dan nacimiento a una larva (*miracidio*), la que busca a ciertos caracoles de agua dulce del género (*limneas*) que actúan como sus huéspedes intermediarios. Dentro del caracol se originan nuevos estados larvales, los esporo quistes, redias y cercarías.

Estas últimas abandonan los caracoles y se enquistan como metacercarias en el pasto. El ciclo continúa cuando los animales comen estos pastos y dejan en libertad formas juveniles del parásito. Estas perforan las paredes del intestino y emigran a través del peritoneo hasta alcanzar el hígado de los animales. Luego encapsulan por unas 6 semanas en el espesor de ese órgano y al cabo de unos 75-90 días ya se encuentran los gusanos adultos en los conductos biliares. (Alcalino, 1976)

El diagnóstico clínico es difícil ya que comparte signos con otras enfermedades como las parasitosis gastrointestinales, paratuberculosis, salmonelosis inicial y otras. En general los síntomas aparecen en los casos crónicos. Estos son: falta de peso, debilidad general, edema submandibular y palidez de mucosas.

En casos de muerte las lesiones hepáticas y las Fasciolas son muy evidentes, aunque en casos nuevos y si mueren por hemoglobinuria es a veces difícil encontrar la fasciolas muy jóvenes. La información epidemiológica y el conocimiento de la existencia del caracol acercan más rápido al diagnóstico. (Entrocasso, 2003)

1.13.-Diagnóstico antemorten

El diagnóstico antemorten hace uso de los recursos de laboratorio y es de gran utilidad cuando existe incertidumbre clínica y la realización de necropsias no es

posible. El diagnóstico específico consiste en poner en evidencia en las heces los huevos del parásito, los cuales son de color marrón amarillento y muy fáciles de visualizar cuando se utilizan colorantes como el azul de metileno o el verde malaquita (Morales y Pino. 2004).

1.14.-Análisis bioquímico de la sangre

Consiste en la detección y cuantificación de enzimas en la sangre, como la glutamato deshidrogenasa, liberada por la acción destructiva de los hepatocitos por las jóvenes fasciolas migratorias en el parénquima hepático y la enzima glutamiltrespeptidasa, debido a las lesiones ocasionadas por las *F. hepática* adultas en los canalículos biliares. (Morales y Pino. 2004)

1.15.-Pruebas inmunológicas

En el diagnóstico de la distomatosis hepática se han empleado técnicas muy variadas, como fijación del complemento, aglutinación pasiva e inmunoelectroforesis; y más recientemente se han desarrollado técnicas más sensibles y específicas, utilizando la inmuno-absorción enzimática.

Éstas han demostrado su utilidad para la detección de la infección en sus explotaciones ganaderas, tales como Elisa y Fast-Elisa. Así como también en la detección de coproantígenos en las materias fecales y como anticuerpos séricos que tienen entre sus principales ventajas su elevada sensibilidad y especificidad, y la posibilidad de diagnosticar infecciones en período pre patente. (Morales y Pino, 2004)

El principal inconveniente de esta técnica es que se pueden seguir detectando anticuerpos frente a la Fasciola 2 -3 meses tras el tratamiento antiparásito. (Ciprés, 1995; Gonzáles, 2000)

1.16.-Coproscofia

El diagnóstico de laboratorio más usado es la detección de huevos en materia fecal. Tanto la flotación, sedimentación o el de filtrado busca concentrar los huevos para poder visualizarlos.

La técnica de sedimentación es sencilla y aprovecha el alto peso específico del huevo que sedimenta rápido (le falta cámara de aire como los tienen los huevos de gastrointestinales).

En el método de flotación usa soluciones de alta densidad como el sulfato de zinc o de magnesio pero requiere lectura rápida porque los huevos se afectan con facilidad.

El filtrado es con el uso de distintos filtros para aclarar la muestra y el último filtro es para retener los huevos con mallas de apertura menor a 50 micras.

Las pruebas inmunológicas se usan en humanos y en trabajos experimentales y es entre otras la fijación de complemento y ahora el ELISA. En sangre pueden buscarse las enzimas liberadas por el daño de los hepatocitos, la glutamato-oxalaacetato amino-transferasa (GOT). Más tarde aparece la gama-glutamyl transferasa (GGT), por los daños de los conductos, que luego si no hay nuevas infecciones pueden bajar las dos, pero no a niveles normales, sobre todo la GGT. La caída del hematocrito suele ser muy evidente y también puede bajar la albúmina, dependiendo de la gravedad de la infección. Suele aumentar el número de eosinófilos de la serie blanca. Las globulinas suelen incrementarse mientras no se llegue a estados caquéticos donde también caerán. (Morales y Pino. 2004)

1.17.-Diagnóstico postmortem

La necropsia permite un diagnóstico definitivo de la enfermedad, mediante el aislamiento de las formas juveniles del parásito a nivel del parénquima hepático o de las adultas en los canales biliares, además de posibilitar el diagnóstico anatomopatológico, a través de la observación directa de las lesiones hepáticas. (Morales y Pino. 2004)

1.18.-Tratamiento

El tratamiento debe encaminarse a destruir las larvas inmaduras y así como adultas que se fijan en los conductos biliares.

Actualmente se recomienda un nuevo fasciolicida benzonidazólico, el triclabendazol 6 cloro-5-(2,3 diclorofenoxi)-2-metiltiobenzimidazol con actividad antihelmíntica sobre *Fasciola hepática* y *Fasciola gigantica*. El *triclabendazole* es un antiparasitario que pertenece a la clase de los bencimidazoles. Es un polvo cristalino de color blanco ligeramente beige, insoluble en agua. Es soluble en metanol y etanol y en grado variable en otros solventes orgánicos. Los bencimidazoles se conjugan con una tubulina, que es una proteína estructural y bloquean su polimerización en los microtúbulos. De esta manera se bloquea la integridad y funciones de transporte de las células absorbentes dentro del

parásito. Actúa sobre *Fasciola hepática* (formas adultas y jóvenes inmaduras) desde las dos semanas siguientes a la infestación.

En varios estudios se ha confirmado la alta eficacia y tolerabilidad de *triclabendazole*, tanto en animales como en seres humanos. La dosis habitual es de 10 mg por kilogramo de peso cada 12 h por un día. Se han publicado 70 casos tratados con 12 mg/kg/día por dos días, logrando negativización del coproparasitológico en un 83% de los casos. El 14% de ellos necesitaron dos ciclos y 3% tres ciclos. (Venturelli *et al.* 2003)

Los fasciolicidas comúnmente empleados y disponibles en el mercado son: Clorsulam, Rafoxanide, Nitroxinil, Albendazol y Triclabendazol. La dosis recomendada y vía de administración y eficacia para cada uno de los químicos antes mencionados es la siguiente (Boray, 1994).

Albendazol. Composición activa de 25 g de Albendazol y con una administración oral o intra-ruminal. Este medicamento es un antihelmíntico de amplio espectro para uso en ganado bovino y ovino, para controlar 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)

Las salicilanilidas y fenoles.

Actúan para desacoplar o desconectar las raciones mitocondriales implicadas en el transporte de electrones asociados con la generación del trifosfato adenosinico. 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 tratamientos prolongados pueden ocasionar cegueras y los signos clásicos son de hiperventilación, hipertermia, convulsiones, taquicardias y la muerte. Los fármacos más comunes en el mercado de las salicilanilidas son: Brotianida, Cloxanida, Closantel, Nicrosamida, Oxiclozanida, Refoxanida. De los fenoles: Biotinal, Disofenol, Hexaclorafeno, Nicloflotan, Nitroxinilo, Meniclofulan. (Quiroz, 1974; Blood, 1994; Rahway, 1993; Martínez, 2000; López, 2002 y Thomson, 2004)

Ivermectina F. Solución de ivermectina y clorsulon inyectable parece ser el mejor tratamiento de forma específica. Ya que este fármaco actúa a todos los estadios que presente el desarrollo de la Fasciola hepática. Su dosificación y administración es por vía subcutánea a razón de 1 ml / 50kg de peso corporal. Los inconvenientes que presenta el fármaco son:

Retiro para carne 28 días antes del sacrificio del animal, y para leche por lo menos 60 días después de su aplicación. (Thompson, 2004)

1.19.-Control

Las medidas para el control de la Fasciola hepática esta destinada 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. Es aconsejable administrar tratamientos de rutina a los animales en los meses de otoño y primavera, otros tratamientos serán determinados por factores epidemiológicos locales. Debido a que la multiplicación de los caracoles es muy rápida la erradicación incompleta solo consigue un descenso temporal de la población de estos moluscos por lo que es muy difícil su erradicación. Es aconsejable drenar las zonas encharcadas limpiar las malezas que hacen un flujo lento de las aguas y no pastorear animales en el área, ni administrarles a los animales forrajes contaminados. (Quiroz, 2006)

Reportes de resultados obtenidos de estudios en algunos rastros en México.

En Tlalnepantla,edo de México, se reportó que el 14.63% de 861 hígados decomisados estaban infestados con Fasciola hepática. (Almazán, 1999)

En el Rastro Municipal de Culiacán,Sinaloa, se encontró que de 137,867 bovinos sacrificados se decomisaron 35,394 (26.7%) hígados infestados con Fasciola hepática. (Almazán, 1999)

También en el rastro municipal de Tampico, Tamaulipas, en 1988 se decomisaron 365 hígados, representando el 17.5% de los animales sacrificados. Cabe señalar que a axcepción de un bovino tdos los animales provenían de los Estados Unidos de Norte América. (Almazan, 1999)

II. OBJETIVO GENERAL.

Estimar las pérdidas económicas por decomiso de hígados de ganado bovino infestados con Fasciola hepática, sacrificados en el rastro municipal de Buenavista Tomatlán, Michoacán.

II.1 OBJETIVOS PARTICULARES.

- *) Cuantificar el total de bovinos parasitados por Fasciola hepática
- *) Cuantificar el total de bovinos parasitados por raza.
- *) Identificar la procedencia de los bovinos parasitados.
- *) Calcular las pérdidas económicas por el decomiso de hígados infestados por Fasciola hepática

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

El trabajo se realizó en el municipio de Buenavista Tomatlán, que se localiza al oeste del estado de Michoacán, en las coordenadas 19°12' de latitud norte y 102°35' de longitud oeste. Se encuentra a una altura de 450 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Peribán y Tancítaro, al este con el municipio de Apatzingán, al sur con el municipio de Aguililla y al oeste con el municipio de Tepalcatepec y el Estado de Jalisco.



Figura. 6 Localización del municipio de Buenavista Tomatlán en el estado de Michoacán.

Hidrografía

La constituyen principalmente el río Tepalcatepec, cuenta también con arroyos y manantiales.

Clima

Su clima es tropical y seco estepario con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial anual de 745.2 milímetros y temperaturas que oscilan de 18 a 36 grados centígrados.

Principales ecosistemas

En el municipio predominan los bosques: Tropical decíduo con parota, tepeguaje, ceiba, mango y zapote. Tropical espinoso con amole, cardones, tareches, viejito, huisache, calabazo y cuéramo; mixto con pino y encino.

Fauna

Su fauna la conforman el cacomixtle, zorrillo, ardilla, coyote, zorro, gavilán, paloma, cerceta, chachalaca y venado entre otros.

Características y uso del suelo

Los suelos del municipio datan de los períodos cenozoico, cuaternario y plioceno, corresponden principalmente a los del tipo pradera, castaño y podzólico. Su uso es primordialmente forestal y en menor proporción ganadera y agrícola. En lo que respecta a las actividades agrícolas, existen regulares extensiones de praderas inducidas que son irrigadas con agua rodada proveniente de la presa Chilatán.

La información necesaria para el cumplimiento de los objetivos, se obtuvo mediante la observación y registro del total de los bovinos sacrificados en el rastro municipal de Buenavista Tomatlán, Michoacán, durante el periodo del 1 de Diciembre del 2009, al 30 de Enero del 2010.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el monitoreo de casos sospechosos de fasciolosis se utilizó el siguiente material:

1. Guantes quirúrgicos
2. Cuchillo.
3. Libreta.
4. Cuadro de monitoreo de animales sospechosos.
5. Cuadro de concentración de monitoreo de animales sospechosos.
6. Botas.
7. Bata.

Los hígados de los bovinos sacrificados fueron inspeccionados físicamente realizando una incisión en los conductos para observar la posible infestación por Fasciola hepática, buscando también:

- a) Agrandamiento del hígado.
- b) Fibrosis.
- c) Agrandamiento de conductos biliares, paredes, arterias y venas.
- d) Presencia de parásitos

El muestreo se realizó el 1º de diciembre del 2009, al 15 de enero del 2010; asistiendo de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. con traslado de Tepalcatepec a Buenavista.

La información obtenida fue procesada mediante estadística descriptiva, expresada en porcentajes.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1. Se observa que fueron 543 el número total de animales sacrificados durante el período de estudio, de los cuales se identificaron 70 animales con hígado parasitado de Fasciola hepática representando el 12.89% del total de bovinos sacrificados

Cuadro 1. Porcentajes de animales parasitados por Fasciola hepática

No. de animales sacrificados	No. de animales parasitados	% de animales parasitados
543	70	12.89%

En el cuadro 2. Se indica la procedencia de lo animales que fueron sacrificados, observándose que fueron de 9 municipios del mismo estado, así como los que resultaron parasitados por Fasciola hepática y el porcentaje correspondiente por municipio de procedencia; arrojando un total de 12.89% y así se demuestra la presencia de la Fasciola hepática en el municipio de Buenavista Tomatlán , Michoacán; lo que de alguna manera se corresponde con lo que señala Contreras, (2000) en el sentido de que la Fasciola hepática tiene una gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones de adaptación.

Los resultados arrojaron que el mayor número de animales infestados con Fasciola hepática procedían de los municipios de Buenavista Tomatlán Michoacán, con 28 positivos representando el 5.1% ; le sigue el municipio de Tepalcatepec, Michoacán, con 24 positivos que representan el 4.4 % y por último el municipio de Aguililla, Michoacán con 13 positivos representando el 2.39%, del total de sacrificados. Se puede señalar que también estos fueron los municipios de los que procedían el mayor número de animales sacrificados durante el periodo de estudio.

Cuadro 2. Procedencia de los animales parasitados de Fasciola hepática

Municipios del estado de Michoacán	Número de Animales Sacrificados	Número de Animales Parasitados por Fasciola hepática
Aguililla	91	13
Buenavista Tomatlán	183	28
Coalcomán	53	1
Tancitaro	24	1
Tepalcatepec	181	24
Santa Ana	8	1
Los Reyes	1	-
Acahuato	1	-
Jilotlán estado de Jalisco	53	3
TOTAL	543	70

En el cuadro 3. Se muestra que los animales más afectados son la cruce de Cebú/Suizo, con 70 positivos de 472 que se sacrificaron, que representan el 100% de los registrados como positivos en este estudio y que representa el 12.89% del total de sacrificados, lo anterior se puede atribuir a que es la cruce de Cebú-Suizo es la que más prevalece en el municipio de estudio.

Cuadro 3. Raza de bovinos que resultaron con fasciolosis

Raza	Número de parasitados	%de Parasitados
Cruza de Cebú/Suizo	70	12.89

En ésta sección se observa que la mayor prevalencia de animales infestados se da en la estación primavera-verano; por los encharcamientos y por el agua proveniente de la presa Constitución

Las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso de hígados por fasciolosis resultaron de \$12,250.00 monto que dejaron de percibir los productores, introductores y/o carniceros del municipio, por el decomiso de 350 kg a un precio de \$35.00 por kg

Cuadro 4. Pérdidas económicas por decomiso de hígados de animales infestados

Número de Hígados Decomisados	Peso Total de Hígados Decomisados	Precio por Kilogramo	Pérdida Económica
70	350Kg.	\$ 35.00	\$ 12,250.00

V. CONCLUSIONES

De los 543 animales sacrificados durante el periodo de estudio, 70 que representa el 12.89%, resultaron positivos a Fasciola hepática por lo tanto se les decomiso el hígado.

Las pérdidas económicas causadas por el decomiso de hígados son de \$12,250.00 mismos que dejaron de percibir productores y/o los dueños de carnicerías.

En toda explotación ganadera es indispensable tener un calendario de desparasitación de ecto, y endoparásitos prevaecientes en la región para evitar pérdidas en condición corporal así como en decomiso de órganos afectados al momento del sacrificio.

Una opción es la desparasitación de los animales al principio de verano para que se eliminen los parásitos previamente ingeridos en primavera-verano, y además de otra desparasitación en finales de otoño.

Así como también el movimiento del hato a pastizales o praderas que tengan menos problemas de inundaciones o encharcamiento de agua, evitando un ambiente adecuado para la proliferación de esta parasitosis al romperse su ciclo biológico.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaino, H. 1995. Fasciolosis del ganado: su impacto económico. TECNO VET; Año N°3, diciembre.
- Almazan, G.C. 1999. Estudio sobre la frecuencia de Fasciola hepática en hígados de bovinos sacrificados en rastros del sur de Tamaulipas. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tamaulipas(Tesis de Licenciatura).
- http://www.tecnovet.uchile.cl/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D10132%2526ISID%253D429,00.html
- Boray, J. 1994. Diseases of Domestic Animals Caused by Flukes. F.A.O, Roma, p.1-32.
- Blood, D.C. y Studdert, V.P. 1994. Diccionario de veterinaria; Ed. McGraw-Hill, México; p. 425.
- Control .E. P. B. 2006. Parásitos internos Fasciola hepática. Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de fasciola.ar.merial.com/producers/beef/fasciola.html. Consulta 6 de Noviembre de 2006.
- Contreras, J. 2000. Enfermedades de los bovinos: diagnostico tratamiento y control. 2ª Ed. pp.859
- Drugueri L. 2005. DISTOMATOSIS Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de fasciola E:\FASCIOLA HEPATICA\Distomatosis - Fasciolosis - Fasciola hepática - Fasciola gigantica - FORO ZOE TECNO-CAMPO.htm consulta 6 de noviembre
- Entrocasso, C, 2003. *Un problema que avanza hacia el oeste de la cuenca del salado*. Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de [fasciola.http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/sanidad/dismin_prod/fasciola.htm](http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/ganaderia/bovinos/sanidad/dismin_prod/fasciola.htm). Consulta 6 Noviembre de 2006
- Frisona, I. 2006. Incidencia de la fasciola hepática en la cabaña asturiana Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de [fasciola.www.frisona.com/web/tecnologia/articulos/art5.htm](http://www.frisona.com/web/tecnologia/articulos/art5.htm). Consulta 6 de Noviembre de 2006.
- Almazán, F. 1999. http://www.Cultura_apícola.Com.ar/wiki/index.php/Fasciola_hepática
- Geofrey, L. 1983. Parasitología médica 8ª ed. Edit.CECSA.México. pp 223-228.
- Gonzáles, I. F. 2004. La Fasciola hepática, habidad en etapas. Microsoft corporation. Internet (en línea) pagina principal de fasciolosis.com.www.groz.com.co/productos/albendazol.Htm. Consulta noviembre de 2006.
- Hutyra, F. M. 1973. Patología y terapéutica especial de los animales. (3ª ed.) Edt. Labor. México, D.F. P.308-323.

- López, L.M.; Del H. Hernández, S.; Acuña, A.M. y Nari, A.; Fasiolosis en la republica oriental de Uruguay; Revista medica de Uruguay; 2002.
- Martínez, M.J. Patología de los pequeños rumiantes; Facultad de Veterinaria; Universidad de Cordoba; 2000
- Morales G, A, Pino de Morales L. Numero especial 2004 E:\FASCIOLA HEPATICA\Fasciola hepática y Distomatosis hepática bovina en Venezuela_ I Ciclo de vida, epidemiología y patogénesis Revista Digital CENIAP HOY Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela.htm
- Morales, G.A. y L. Pino de Morales. 2004. *Fasciola hepática* y Distomatosis hepática bovina en Venezuela. II: Diagnóstico, Tratamiento y Control. Revista Digital CENIAP HOY, Número Especial 2004. Maracay, Aragua, Venezuela. URL: www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/ne/arti/morales_g1/arti/morales_g.htm Visitado en fecha: 15 noviembre de 2006
- <<http://ar.merial.com/producers/beef/fasciola.html>> (Consulta 15 de noviembre 2005).
- PAC. 2006. La Fasciola es una enfermedad parasitaria producida en el hombre por el trematodo Fasciola Hepática. Microsoft corporation Internet (en línea) pagina principal de fasciola.www.drscope.com/privados/pac/generales/parasitologia/fasciolosis.html. Consulta 6 Noviembre de 2006
- Quiroz, R. H. 1974. Parasitología y enfermedades parasitarias. (1ª ed.). Editorial limusa. México, D.F.106-114
- Quiroz,R.H. 2002. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Undécima Reimpresión.Editorial Limusa.México,D.F. p.p 876.
- Quiroz, R.H. 2006. Parasitología y enfermedades de los animales domésticos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Pp 233-250-
- Rahway, N.J. 1993. El manual Merk de veterinaria; Ed. Océano-Centrum, Barcelona, España; p.p. 250-251.
- Thomson, V. 2004. Manual de medicina veterinaria; (3º ed.) Ed. Esfinge. México, D.F.; p.p. 1675.