

58  
Zej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores CUAUTITLAN



EFFECTIVIDAD COMO FASCIOLICIDA DEL  
CLOSANTEL EN GANADO BOVINO  
LECHERO.

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
GENARO LOPEZ MONDRAGON

Director: de Tesis: M.V.Z. Rafael Carbajal Aguilera



Cuautilán Izcalli, México

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

R E S U M E N . . . . .	1
I N T R O D U C C I O N . . . . .	2
O B J E T I V O . . . . .	7
M A T E R I A L Y M E T O D O S . . . . .	8
R E S U L T A D O S . . . . .	11
D I S C U S I O N . . . . .	17
C O N C L U S I O N E S . . . . .	18
B I B L I O G R A F I A . . . . .	19

**R E S U M E N**

Se probó la eficacia del Closantel contra la F. hepatica en bovinos productores de leche del municipio de Tizayuca Hgo. en base a la disminución en el número de animales positivos y los cambios en la producción de leche.

Se usó una sola dosis de 2.5 mg. de closantel por kg. de peso vivo.

El producto mostró una eficacia de 18% cuatro semanas de la aplicación, 78% a las cinco semanas, 90% a las seis semanas, 96% a las siete y ocho semanas, de la semana nueve a la catorce el 100%, el 94% en la semana quince y 80% en la semana dieciseis.

La producción de leche mejoró significativamente en los animales tratados.

## I N T R O D U C C I O N

La producción animal, se ve afectada por diversos factores que interfieren con su desarrollo, evitando que se alcancen los niveles óptimos de rendimiento.

Uno de los aspectos más importantes a este respecto son las parasitosis, ya sean por protozoarios, helmintos o artrópodos (1, 23, 28).

Entre los helmintos, tienen un papel muy importante los del género Fasciola, que pertenecen al Phylum; Platyhelminthos (gusanos planos). Clase; Trematoda (duelas o fasciolas). Orden; Digenea (únicamente las de este orden son importantes, ya que las del orden Monogenea no son parásitos en ninguna especie y las del orden Aspidogastrea son parásitos únicamente de peces, tortugas, moluscos y crustáceos) (18, 23).

En el orden Digenea, se encuentran las especies Fasciola hepatica y Fasciola gigantica que son también conocidas como "palomillas" y que causan la enfermedad llamada fasciolosis, que también es conocida como "Distomiasis hepática", "Enfermedad de las duelas", "Hígado podrido" "Mal de botella" o "Quijada de botella" (15, 18, 23).

Esta enfermedad es de distribución mundial en sitios donde las condiciones climáticas son adecuadas para la proliferación de los hos

pedadores intermediarios que son los caracoles limneoides (18, 23).

Esta es una de las parasitosis más importantes que afectan a todos los rumiantes, siendo de importancia económica únicamente en bovinos y ovinos, aunque también puede infestar a todos los animales domésticos y muchas especies silvestres además del hombre (3, 5, 11, 12, 17, 20, 25, 29).

Entre las pérdidas económicas causadas por la fasciolosis, se menciona que los decomisos de hígados en regiones donde la F. hepatica es enzoótica, llegan a ser de hasta el 90% (2, 9, 12, 15, 19, 24).

En Florida donde el 40% de los condados reportan tener fasciolosis, la pérdida anual, basada principalmente en el valor de los hígados - se calcula en millones de dólares (9, 11, 24, 29).

En México en el estado de Chiapas en el año de 1982, se reportó una incidencia de animales positivos de 45 a 60% y se calcula un promedio de 6 a 7 hígados decomisados al día (35 a 40 kg. al día) con una pérdida de \$6,300.00 a \$7,200.00 por día (9, 19, 22, 25).

Datos similares a los anteriores se reportan en varios estados de la República Mexicana como Tabasco, Veracruz, Hidalgo, Baja California y el Estado de México (2, 11, 15, 19, 24, 25, 28).

Pero aunque la pérdida de los hígados decomisados sea lo más evidente (en menor grado otros órganos como pulmones), posiblemente no sea la forma más importante, ya que quizá sean más graves las pérdidas por los efectos que la F. hepatica causa sobre el animal vivo disminuyendo su productividad.

Estos efectos, que generalmente no son considerados por los ganaderos y por algunos médicos veterinarios, son el escaso desarrollo de los animales jóvenes, las pérdidas por baja producción de leche, la reducción en el número de partos, pérdida de peso y pudiendo llegar a la muerte del animal con una mala calidad de la canal (11, 21).

Se ha reportado que hay una disminución del rendimiento del ganado tanto productor de leche como de carne con infestaciones leves de F. hepatica del orden del 8% y de más del 20% en las graves (27).

También en ovinos la producción de lana puede disminuir entre un 29% y un 30% debido a inyecciones submortales, ya que una de las manifestaciones comunes en los ovinos es la caída de lana (3, 26).

En México las condiciones climatológicas favorecen el desarrollo de la F. hepatica en muchas zonas de la república, siendo un problema constante para la ganadería, ya que no se han tomado medidas reales para controlar esta enfermedad, aun cuando es una de las causas que mayores pérdidas económicas produce en la ganadería, ya que aunque sean tratados los animales, parasitados, no existen medicamentos que

puedan corregir los daños causados por la F. hepatica joven durante su migración a través del hígado.

Por otro lado, muchos productos fasciolicidas de dudosa eficiencia y que resultan muy tóxicos (como los elaborados a base de tetracloruro de carbono) han ido desapareciendo del mercado y han sido substituidos por otros cada vez más eficaces y menos tóxicos (3, 10, 20).

Un producto fasciolicida relativamente nuevo en el mercado nacional es el Flukiver que tiene como principio activo al Closantel que es un compuesto salicilanilido que actúa como desacoplador de la fosforilación oxidativa de las mitocondrias de la F. hepatica y su fórmula es:

(N5-cloro-4 (4-clorofenil) cianometil -2metilfenil-2 hidroxil-3,5 diiodobenzamida) (12).

El Closantel tiene actividad principalmente contra parásitos que están en contacto con la sangre circulante o que son hematófagos. Algunos de los parásitos a los que afecta el closantel son: F. hepatica, F. gigantica, Haemonchus contortus, H. placei, Bunostomum phlebotomum, Oesophagostomum radiatum, O. colombianum, Oestros ovis, Hypoderma bovis y Dermatobia hominis (12).

Este producto fue desarrollado por Janssen Pharmaceutica, Beerse,



Bélgica y en México es elaborado por Productos Farmacéuticos S. A. de C. V. con el nombre comercial de Flukiver.

**O B J E T I V O**

El presente trabajo tiene como objetivo comprobar la eficacia del Closantel contra la F. hepatica usándolo en bovinos productores de leche de una explotación de tipo comercial del municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo, tomando como parámetros la disminución en el número de animales positivos y la producción de leche de los animales, usando una sola aplicación de Closantel con una dosis de 2.5 mg por kg de peso vivo (1 ml/ 20 kg.), por vía subcutánea.

## MATERIAL Y METODOS.

**LOCALIZACION.**- Este experimento se llevó a cabo en una explotación lechera de tipo comercial llamada "La Esmeralda", ubicada en el municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo. En este rancho se acostumbra que los animales en período seco salgan a pastorear y los animales que están en producción son alimentados con alfalfa ver de que se corta en el mismo rancho.

**ANIMALES.**- De este rancho se escogieron 55 vacas positivas a F. hepática y que no tenían más de mes y medio de haber parido.

**MUESTREO.**- Las muestras de heces para realizar los exámenes coprológicos se tomaron directamente del recto de los animales, cubriendo la mano con un guante de plástico con el que se recogía la cantidad suficiente de heces y se invertía hacia adentro y de esta forma el mis mo guante servía como recipiente de recolección que era cerrado anudando el lado abierto del guante y posteriormente se le identificaba con los datos del animal a que pertenecía la muestra.

**EXAMENES COPROLOGICOS.**- Para el diagnóstico de la fasciolosis, se eligió la técnica de sedimentación, ya que es la más usada por su confiabilidad, rapidez, bajo costo y no requerir de equipo ni mate-

rial especializado (4, 8, 13, 14, 31).

Esta técnica se basa en la identificación de los huevos del tremátodo concentrándolos gracias a su peso específico (1.050 a 1.100) lo cual les permite sedimentar en agua a una velocidad de 100 mm. por minuto (7, 29).

La técnica de sedimentación se desarrolló de la siguiente manera:

En un vaso de precipitados de 100 ml. se mezclan vigorosamente 10 g. de heces (ya que con esta cantidad es con la que mejores resultados se han obtenido) con agua simple, utilizando para ello una espátula. La suspensión que se obtiene con esto se pasa por un colador fino y el filtrado se deja reposar por una hora, después de lo cual el sobrenadante se tira. Esta operación se repite dos o tres veces.

El sedimento final se coloca en una caja de petri y se agrega una gota de azul de metileno al 1%, se mezclan bien y se observa en el microscópio estereoscópico (8, 13, 14).

El azul de metileno colorea todos los restos orgánicos de las heces y los huevos del tremátodo permanecen de un color dorado característico por lo que pueden reconocerse fácilmente (8, 30).

DISEÑO EXPERIMENTAL.- Con los 55 animales seleccionados se formaron 2 grupos, uno de 50 animales y el otro de 5. El grupo de 50 anima-

les se tomó como grupo experimental y se le aplicó Closantel a dosis de 2.5 mg por cada kg de peso vivo (1 ml 20 kg de peso vivo). Al grupo testigo, en lugar del Closantel, se le aplicó S.S.F. a razón de 1 ml. por cada 20 kg. de peso vivo. Para los dos grupos se usó la vía subcutánea.

Durante los cuatro meses posteriores a esta aplicación, a todos los animales se les realizaron exámenes coproparasitológicos cada semana y se midió la producción diaria de leche de cada animal usando las ollas de la ordeñadora mecánica, y de todos estos datos se llevó un registro.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.- La eficiencia del producto se evaluó en base a los resultados obtenidos de los exámenes coproparasitológicos usando la fórmula siguiente:

$$\frac{(\text{No.} + \text{Antes del tratamiento}) - (\text{No.} + \text{Después del tratamiento})}{(\text{No.} + \text{Antes del tratamiento})} \times 100$$

Con la producción de leche se hizo un análisis estadístico comparando la producción de los dos grupos y finalmente se obtuvo el promedio de la producción de cada mes de los dos grupos y esto se graficó junto con los datos de producción de una vaca sana.

## RESULTADOS

### 1.- Exámenes Coproparasitológicos.

En el cuadro 1, se muestran los resultados de los exámenes coproparasitológicos que se realizaron al grupo experimental, desde la semana en que se aplicó el producto fasciolicida hasta cuatro meses después de ésta, además del porcentaje de animales positivos y el porcentaje de eficacia del producto, calculado con la fórmula mencionada en material y métodos.

En este cuadro se puede ver que de la primera a la tercera semana no hubo ningún cambio, pero de la cuarta semana en adelante, empezó a bajar el porcentaje de animales positivos, teniendo para esta semana un porcentaje de eficacia del 18%, en la quinta semana el porcentaje llegó hasta el 78%, en la sexta semana hubo un 90% de eficacia, durante las semanas 7 y 8, la eficacia fue de 96% y en la novena semana hubo ya un 100% de eficacia, el cual se mantuvo hasta la semana número 14, ya que para la semana 15 empezaron a aparecer nuevamente animales positivos, bajando la eficacia al 94% y para la semana 16, este porcentaje era del 80%.

El cuadro 2 se refiere al grupo testigo, y muestra el porcentaje de animales positivos a F. hepatica y el porcentaje de eficacia de la

aplicación del Suero salino fisiológico.

En este cuadro se puede observar que no hubo ninguna variación con la aplicación del suero salino, ya que todos los animales de este grupo fueron siempre positivos.

CUADRO 1.- Resultados de los exámenes coproparasitológicos realizados al grupo experimental. Muestra el número de animales positivos, el porcentaje de estos y el porcentaje de la eficacia del tratamiento con Closantei.

SEMANA	NO. ANIMALES POSITIVOS	% ANIMALES POSITIVOS	% EFICACIA
1	50	100	0
2	50	100	0
3	50	100	0
4	41	82	18
5	11	22	78
6	5	10	90
7	2	4	96
8	2	4	96
9	0	0	100
10	0	0	100
11	0	0	100
12	0	0	100
13	0	0	100
14	0	0	100
15	3	6	94
16	10	20	80



**CUADRO 2.-** Resultados de los exámenes coproparasitoscópicos realizados al grupo testigo. Muestra el número de animales positivos, el porcentaje de estos y el porcentaje de la eficacia del tratamiento con suero salino fisiológico.

SEMANA	No. ANIMALES POSITIVOS	% ANIMALES POSITIVOS	% EFICACIA
1	5	100	0
2	5	100	0
3	5	100	0
4	5	100	0
5	5	100	0
6	5	100	0
7	5	100	0
8	5	100	0
9	5	100	0
10	5	100	0
11	5	100	0
12	5	100	0
13	5	100	0
14	5	100	0
15	5	100	0
16	5	100	0

## II.- PRODUCCION LACTEA

La producción de leche de cada animal se registró diariamente y se calculó el promedio mensual de cada grupo.

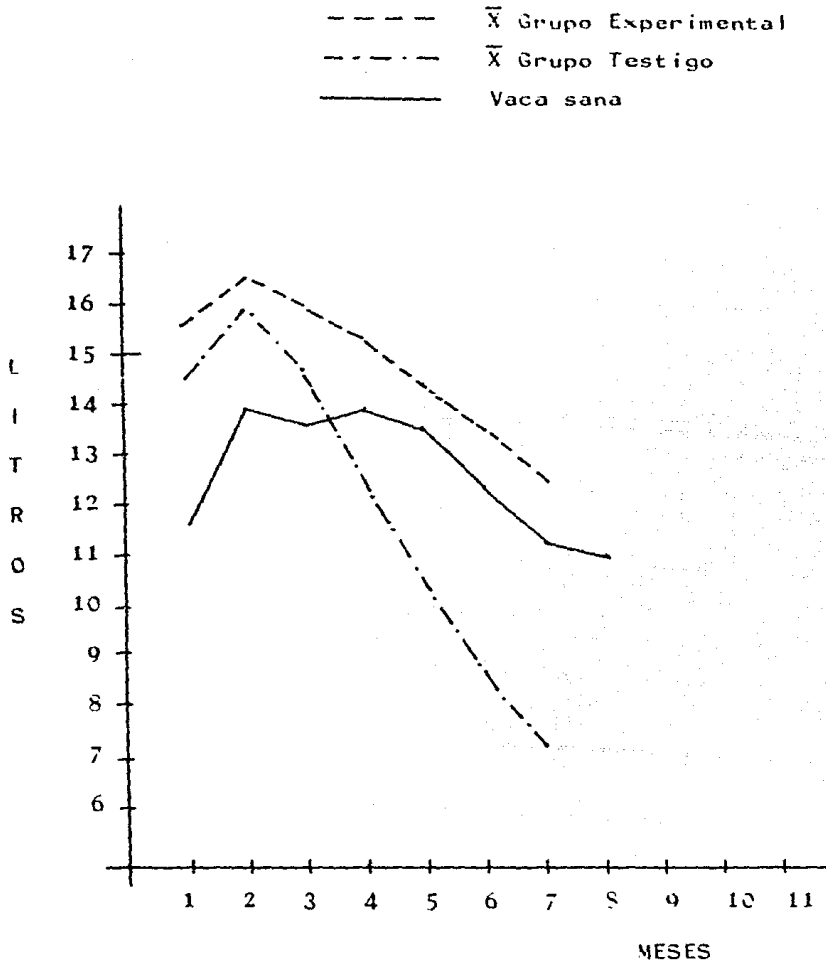
En el cuadro 3 se muestra el promedio de producción mensual de todos los animales del grupo experimental junto con el promedio de producción de todos los animales del grupo testigo.

En la figura 1 se muestra la curva de producción promedio del grupo experimental, la del grupo testigo y la curva normal de una vaca sana.

CUADRO 3.- Promedio de producción láctea mensual de todos los animales del grupo experimental y del grupo testigo (litros de leche).

GPO.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
EXP.	15.37	16.40	15.92	15.18	14.35	13.57	12.33
TEST.	14.28	15.88	14.64	12.44	10.34	8.62	7.14

FIGURA 1.- Muestra la curva de producción lactea promedio del grupo experimental, la del grupo testigo y la de una vaca sana.



## DISCUSION

I. Exámenes coproparasitoscópicos.- Los resultados obtenidos en los exámenes coproparasitoscópicos, demuestran que el tratamiento con Closantel dió buenos resultados, ya que hay un porcentaje de eficacia bastante alto, que llega a ser hasta del 100% manteniéndose así por seis semanas consecutivas, mientras que en el grupo testigo todos los animales fueron siempre positivos.

Estos resultados son mejores que los reportados por Castell (1972) con el uso del Bilevón (Niclofolán) ya que la acción del Closantel es más prolongada.

II. Producción láctea.- De los resultados obtenidos en las mediciones de la producción de leche, se puede deducir que sí se obtuvo una mayor producción gracias a la desparasitación, ya que la declinación de la producción es muy drástica para el grupo testigo, mientras que en el grupo experimental es menos marcada, lo cual puede observarse claramente en la Figura 1.

También usando un método estadístico se encuentra una diferencia significativa a favor del Closantel con un nivel de significancia del 5% entre la producción del grupo experimental y la del grupo testigo.

## CONCLUSIONES

Por los resultados obtenidos, se puede concluir que el Closantel (Flukiver) es un producto efectivo contra la fasciolosis, ya que el porcentaje de eficacia mostrado en este experimento fue bastante alto, siendo de 18% cuatro semanas después de la aplicación del producto, 78% a las cinco semanas, del 90% a las seis semanas, del 96% a las siete y ocho semanas y del 100% desde las nueve hasta las 14 semanas, bajando a 94% en la semana 15 y hasta el 80% en la semana 16.

Además de esto, la producción de leche se vio mejorada en los animales que fueron desparasitados.

De lo antes mencionado, se deduce que el Closantel representa una ayuda eficaz en la lucha contra la fasciolosis, pero este problema no puede combatirse con una receta única ya que es un complejo multifactorial en el que se combinan diferentes aspectos que van determinando la gravedad de la parasitosis y la dificultad para combatirla, haciendo de cada rancho un problema específico, con características individuales y necesidades propias que deben tomarse en cuenta para seleccionar acertadamente los productos adecuados e incluso poderlos combinar y determinar la frecuencia con que deben usarse y así aprovechar las cualidades de cada uno de ellos para poder optimizar el combate de la F. hepatica.

## B I B L I O G R A F I A

1. Acevedo, H. Estudio preliminar sobre la frecuencia de Fasciola hepatica en pulmón de bovinos.  
Memorias de la Reunión Anual de Investigación Pecuaria en México, 1982.
2. Black, N. M. and Froyd. The possible influence of Liver Fluke infestation on milk quality.  
Vet. Rec. 90: 71-72
3. Blood D. C., Henderson, J. A. Medicina Veterinaria. Quinta edición.  
Ed. Interamericana. México 1982.
4. Boray, D. V. The antihelminthic efficiency of tetrachloroethane in sheep infested with Fasciola hepatica.  
Aust. Vet. J. 45: 331-332
5. Borchedt, A. Parasitología Veterinaria Ed. Acribia Zaragoza España.
6. Castell, J. D., Blanch V. Evaluación de la producción Lactea en Bovinos con Fasciolosis tratados con Bilebon R. Tesis FMVZ. UNAM 1972

7. Dennis, W. R. A new laboratory and field diagnostic test for ova in faeces.  
J. Am. Vet. Med. Assoc. 123: 47-50
8. Escutia Sánchez I. Relación de huevos en heces con el No. de Fasciola hepatica adulta.  
Tesis FMVZ, UNAM. 1979.
9. García Carrillo F. Pérdida económica por decomiso de higados parasitados con Fasciola hepatica, en bovinos procedentes del estado de Veracruz sacrificados en el rastro de la Paz Estado de México.  
Tesis FMVZ, UNAM. 1975.
10. Gibbons. Medicina y Cirugía de los Bovinos. Ed. La prensa Médica Mexicana. México 1984.
11. González, H. A. Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso parcial o total de higados parasitados con Fasciola hepatica.  
Tesis FMVZ, UNAM.
12. Guerrero, J. CLOSANTEL: A review of its antiparasitic activity preventive.  
Vet. Med. 8: 317 - 327



13. Hernández, C. R. Relación entre el número de exámenes coproparasitoscópicos y la cantidad de heces a utilizar para el diagnóstico de la fasciolosis bovina.  
Tesis FMVZ, UNAM 1982.
14. Huertas Villena M. Modificación a las Técnicas de sedimentación y Flotación para el diagnóstico de Fasciolosis.  
Tesis FMVZ, UNAM. 1976.
15. Jordán Rodríguez R. R. Frecuencia de lesiones Pulmonares en bovinos causadas por Fasciola hepatica en el rastro de Ferrería.  
Tesis FMVZ, UNAM. 1984.
16. Juárez Fragoso L. Control Quimioterapéutico de Fasciolosis Bovina en el Centro para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia.  
Tesis FMVZ. UNAM. 1975.
17. Jubb, K. V. F. and Kennedy. Patología de los animales domésticos.
18. Lapage Geoffrey. Parasitología Veterinaria. Quinta impresión. ED. C.E.C.S.A. México 1979.
19. Lobato Solis G. Pérdidas económicas por decomisos de hígados parasitados con Fasciola hepatica en el rastro Municipal de Ciudad Nezahualcoyotl, Estado de México durante 1982.

Tesis FMVZ, UNAM. 1983.

20. Manual Merck de Veterinaria. Segunda edición. Ed. Merck Sharp and Dohme Research 1981.

21. Pereira Moreno, J. M. Evaluación del efecto post tratamiento en la producción lactea de bovinos con el empleo de tres faciolicidas.

Tesis FMVZ. UNAM. 1975.

22. Pérez, H. E. Frecuencia de higados de bovino decomisados por la Fasciola hepatica en el rastro de Teapa Tabasco. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1982. p. 89 - 91.

23. Quiróz R. Apuntes de enfermedades parasitarias. Primera parte. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. 1970.

24. Regalado, O. E. Repercusión económica por decomisos de higados afectados por fasciolosis en el estado de Tabasco.

Tesis FMVZ. UNAM. 1980.

25. Rosa Ortega Alicia de la. Pérdidas económicas por decomisos de higados parasitados con Fasciola hepatica.

Tesis FMVZ. UNAM. 1975.

26. Roseby, F. B. Helminth Aust. Vet. J. 46: 361, 1970
27. Ross, J. G. The economic of Fasciola hepatica infection in cattle.  
BR. Vet. Jour. 126: 13-15
28. Sánchez Martínez J. A. Pérdidas económicas por decomisos de hígados parasitados con Fasciola hepatica en bovinos sacrificados en el rastro T.L.F. No. 54 de Mexicali, B.C.  
Tesis FMVZ. UNAM 1982.
29. Taylor E. L. Helminth Diseases of Cattle St. Vet. N. 6-12
30. Thienpont, D. Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. Janssen Research Foundation Berse Belgica 1979.
31. Tsirendondokov N. D. Ganadería. Ed. Mir Moscu URSS. 1979.