



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**"PRESENCIA DE METACERCARIAS DE Fasciola  
hepatica EN PASTO Y AGUA EN EL MUNICIPIO DE  
MIXQUIAHUALA, HIDALGO"**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a ;**

**MOCTEZUMA ARROYO HUMBERTO**

**Asesor: M V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON**



1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta 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.

**CONTENIDO**

**RESUMEN**

**I INTRODUCCION**

**II MATERIAL Y METODOS**

**III RESULTADOS**

**IV DISCUCION**

**V CONCLUSIONES**

**VI BIBLIOGRAFIA**

NOMBRE: MOCTEZUMA ARROYO HUMBERTO  
ASESOR: M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

## R E S U M E N

"PRESENCIA DE METACARIAS DE FASCIOLA HEPATICA  
EN PASTO Y AGUA EN EL MUNICIPIO DE MIXQUIAHUALA,  
HIDALGO"

El presente estudio se realizo en el Distrito de Riego - 003 es un Municipio de Mixquiahuala Hidalgo, utilizando 60 - muestras de hierba colectada de las orillas de canales y charcas muestras fueron de un peso aproximadamente de cien gramos y se tomaron de la siguiente forma: veinte de la orilla de canales, veinte de la orilla de charcas y veinte de parcelas regadas con agua de canales.

Tambien se utilizaron ciento diez muestras de agua siendo esta de un volumen aproximado a un litro cada una tomadas de la parte superior y medio del liquido, de estas cien muestras fueron de canales de riego y diez de charcas.

El trabajo comprendio del mes de diciembre de 1980 a el mes de abril de 1981.

Los resultados obtenidos de hierba fueron: de las veinte muestras tomadas en la orilla de canales diez y siete salieron positivas encontrandose en estas treinta y cuatro Quistes, lo procedentes de orilla de charcas todas resultaron positivas con un total de setenta metacercarias y de las muestras de parcelas solo diez resultaron positivas dando estas veintiun Quistes de Fasciola hepatica, de los que el total de metacercarias presentes en la hierba fueron de ciento veinticinco. ♦

En cuanto a los resultados obtenidos en las muestras de agua en las que se realizaron tres muestreos en el primero se encontraron diez y ocho Quistes en el segundo Quince y en

el tercero veintiuno, los que dieron un total de cincuenta y nueve metacercarias.

Concluyendo que el mayor número de metacercarias se encontró en las muestras de hierba precedentes antes de charcas, seguido en forma descendiente de agua de charcas, hierba de canales, agua de canales y hierba de parcelas regadas con agua de canales.

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

La presencia de la Fasciola hepática, se ha reportado como un problema tanto de salud pública como de importancia económica por las pérdidas que ocasiona a los huéspedes definitivos como son: ovinos, bovinos, caprinos, equinos, liebres, conejos, etc. y el hombre. (8, 9, 13).

La importancia económica se manifiesta por el retardo en el crecimiento y el desarrollo, baja la producción tanto de leche, lana, carne y el decomiso de hígados infectados así como la pérdida total de los individuos en la presencia de la enfermedad en forma aguda. (5, 13, 18, 22).

El ganado en pastoreo es el que se encuentra mas expuesto a contraer la enfermedad, tomando en cuenta el ciclo evolutivo de la Fasciola hepática así como los hábitos de los pastores en el manejo del ganado, ya que las metacercarias en pastos y agua, al ser ingeridas por los animales producen la enfermedad. (5, 13, 16).

Esta enfermedad es principalmente en el hígado, y es precisamente en el paso del intestino al hígado en donde las formas jóvenes pueden causar hemorragia a este órgano, y finalmente a los conductos biliares en donde transcurre el resto de su vida. (1, 13, 15, 18, 21)

El tejido hepático es irritado por las espinas de la superficie de la Fasciola hepática, produciendo inflamación, fibrosis y calcificación, así como también obstrucción de los conductos biliares y muerte de las células hepáticas. (5, 17)

Así se tiene que Berry, C.I.; Dargie, J.D.; (1978) en su reporte sobre Patofisiología de la Fasciolosis Ovina: observa

la influencia de dieta proteínica y hierro en la eritrogénesis de borregos experimentalmente infectados de Fasciola hepática, observándose que los animales que consumían una dieta pobre en proteína y hierro desarrollaron primeramente anemia. El último grado de anemia de estos animales no fue ocasionado por hemorragias biliares sino por la baja capacidad eritropoyética, los mejor alimentados reaccionaron a la deficiencia de hierro ocasionada por las hemorragias biliares mejorando su apetito. Los mismos autores, en otro estudio inocularon a borregos con seiscientos metacercarias y al suministrarles una dieta rica en proteína y hierro, los animales se mantuvieron normales, pero al darles una dieta baja en proteína y hierro tuvieron una rápida recaída. (3)

Rusthom, B.; Murray, M.; (1911) en un estudio sobre la patología hepática de una infección primaria experimental en Fasciola hepática en borregos libres de parásitos, las lesiones producidas fueron estudiadas en un período de treinta semanas, las formas juveniles emigraron principalmente al lóbulo central produciendo necrosis extensivas y huellas de hemorragias en venas porta y hepática, produciendo pequeñas aberturas, hiperplasia media arterial y convulsiones, fueron observadas junto con los canales vasculares, muchos productos biliares se formaron y muchos hepatocitos se formó en áreas de poca lesión, una lesión granulomatosa resulto en la destrucción de ductos biliares. (19)

Berry, C.I.; Dargie, J.D. (1977) Observaron el papel del nutriente anfitrión dentro de la patogénesis de Fasciola ovina. Borregos infectados con mil metacercarias de Fasciola hepática y alimentados con el 6% de proteína cruda encontraron que los animales presentaron un desarrollo más rápido de la enfermedad al cambiarles la dieta alta en proteína a una dieta baja en proteína, concluyendo que los borregos mejor alimentados tienen mas alta capacidad de soportar los efectos -

patogénidos de los parásitos. (2)

Esta enfermedad se presenta en dos formas; la mas frecuente es la penetracion lenta de metacercarias en el ganado bovino y ovejas, produciendo una pérdida constante de peso en el animal, deteriorándole la salud y en ocasiones causándole la muerte en pocos meses. La otra forma, menos frecuente, es propia de las ovejas, la invasión masiva de las metacercarias afecta al animal en unos cuantos días ocasionándole la muerte. (4, 5, 9, 13, 18)

Es por esto la inquietud de algunos investigadores tendientes a realizar mas estudios como: Campbell N. J.: Brotowidjoyo M. D. (1975) que observaron la eficiencia del clioxanuro y rafoxanuro en contra de la Fasciola hepática en borregos por diferentes vias de administración, utilizando 156 borregos de uno a cinco años de edad a los que inocularon inicialmente con cien metacercarias de Fasciola hepática; seis semanas más tarde se aplicó clioxanuro a razón de 40 mg/kg. por dos diferentes vias, con los siguientes resultados: oralmente con 85% de efectividad; intraruminalmente (IR), con 90% Se aplicó a razón de 80 mg/kg intraabomasalmente (IA), con un 43% de eficacia a las diez semanas; se aplicó otra dosis de 20 mg/kg. Por las tres vias con los siguientes resultados: oral 96%; (RL) 96% (IA) 82%. Rafoxanuro a 7.5 mg/kg por vía oral, (IR), (IA) a la sexta semana tuvo 91, 98, 94% de efectividad respectivamente. (6)

Kendall S.B., Parfitt J.W. (1973), observaron el efecto del Diapentido sobre Fasciola hepática con diferentes fases de desarrollo; dándolo oralmente a 100 mg/kg. En borregos de una semana de edad infectados experimentalmente con 600 metacercarias de Fasciola hepática en formas juveniles tuvo una eficacia de 100%; en animales de tres y media semanas a siete semanas fue del 99% efectivo, de nueve a once semanas fue de 83 a 85% efectivo respectivamente. (12)



un promedio de 83.6, abundando en los meses de julio y agosto. (7)

Sykes A. B.; Coop R. L.; Ruston B. (1980) La investigación sobre fasciolosis sub-clínica crónica en borregos: vieron los efectos en el apetito, utilización de la comida y - - constituyentes de la sangre, utilizando cuarenta y dos borregos de cinco meses de edad, mantenidos sin parásitos desde su nacimiento, para valorar las pérdidas durante cuarenta semanas, inoculó dieciocho de ellos con metacercarias de Fasciola hepática de la siguiente forma:

6 ovinos con tres metacercarias diarias, cinco días por veintidos semanas.

6 ovinos con ocho metacercarias diarias, cinco días por veintidos semanas.

6 ovinos con catorce metacercarias diarias cinco días por veintidos semanas.

6 ovinos con ocho metacercarias diarias, cinco días por veintidos semanas.

18 ovinos libres de infección se mantuvieron con la misma alimentación, notándose durante el trabajo un 15% en la reducción del apetito en los animales parasitados y en estos mismos, al terminar la investigación se encontró 16% de grasa menos que en los sanos, 8% menos de proteína y 18% menos de Calcio. (23)

Meek, A.H.; Morris R. S.; (1979), Al estudiar la longevidad de la metacercaria de Fasciola hepática enquistada en la hierba, al medir la viabilidad de metacercarias en parcelas irrigadas y no irrigadas, notaron que es en el verano cuando sobreviven más, siendo en lugares irrigados de diez semanas y en no irrigados de nueve semanas. Los mismos autores en un estudio similar en cuanto a longevidad de la metacercaria de Fasciola hepática enquistada en hierbas de campos de prueba -

La diseminación de la enfermedad está ligada principalmente a la difusión del huésped intermediario que es el molusco gasterópodo de los géneros Limnaea truncatula, L. humilis, L. attenuata y Physa acuta, que viven en el fango o en barro de charcas y canales; es de importancia también los reservorios animales como conejos, y liebres los cuales diseminan la enfermedad por donde pastorea el ganado. (5, 17, 18)

El molusco Limnaea truncatula tiene la propiedad de madurar a los 21 días y cada uno al término de doce semanas produce la cantidad de 160.000 descendientes. (1, 9, 17)

Es de importancia estudiar la presencia en la hierba y la cantidad de metacercarias, que se pueden encontrar en la misma, ya que como se conoce, cada huevo de Fasciola hepatica que encuentra las condiciones apropiadas para su evolución, de un miracidio, primer estado larvario el cual entra al molusco huésped intermediario, en donde continúa su evolución y multiplicación partenogenética, para finalmente dar más de doscientas cercarias, las cuales ayudadas por su causa abandonan el caracol para llegar a la hierba y formarse el estado Quístico o metacercaria, la cual es ingerida por el huésped definitivo, para formar en esta el estado adulto. Las metacercarias según diversos estudios permanecen viables durante períodos prolongados lo cual ha motivado la realización de diversos estudios como; Aguilar (1978) estudió sobre la presencia de Fasciola hepatica en pastos, en los Municipios de Churintzio y La Piedad, Michoacan, durante seis meses y encontró que estas fueron más abundantes en los meses de octubre, noviembre y marzo, y menos abundantes en los meses de diciembre, enero y febrero. (1)

Fragoso (1980), observando estados larvarios de helminetos en la alfalfa regada con aguas negras en el Distrito de Riego Nom. 88 de Chiconautla, Estado de México, encontró que las metacercarias de Fasciola hepatica en la alfalfa fueron -

en 1976 encontraron que las metacercarias cultivadas con trébol, viven hasta diez semanas en verano y una en invierno, - los autores indican que cada vez que se riegan los cultivos, esta agua produce al estar en contacto con el caracol la liberación de mas metacercarias lo cual mantiene la contaminación de la pradera. (19)

Lapage (1962), reportó que las metacercarias en el agua estancada pueden vivir de cinco a seis meses y que las condiciones pantanosas y sombrías las favorecen hasta por nueve o diez meses, el mismo considera que en condiciones favorables pueden vivir hasta por doce meses. (13)

Taylor (1961), en sus estudios menciona que las metacercarias im-vitro viven de dos a tres semanas. (13, 16)

Borchet (1964), menciona que las metacercarias a 12°C - permanecen ocho semanas expuestas a la acción solar directa y que la desecación las mata de dos a cuatro semanas, que en el agua permanecen vivas por ochenta días; y que en el heno de - dos a ocho meses. (5, 16)

Por lo expuesto anteriormente y considerando el gran número de huéspedes definitivos que tiene la Fasciola hepática y en los cuales ocasiona un gran número de pérdidas económicas por un lado y por el otro representa una gran pérdida de proteínas de origen animal, y teniendo en cuenta que el Municipio de Mixquiahuala, Hidalgo cuenta con las condiciones para el desarrollo de esta parasitosis, despertó el interés para realizar este trabajo.

Ahora bien, es importante dada la cantidad de pérdidas económicas que ocasiona y el gran número de ganado que se pastorea en el Municipio de Mixquiahuala, Hidalgo, determinar la presencia de metacercarias tanto en pasto nativo a la orilla de canales de riego, charcas, así como agua en donde habitan es

tos animales, y que riegan los vegetales y cultivos de hortalizas para el consumo humano.

El objeto de este trabajo es determinar la presencia de metacercarias de Fasciola hepatica en agua de canales, charcas y pastos que consumen los animales en pastoreo, así como determinar cual de las tres fuentes de infección es en la que hay mayor cantidad de quistes.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en el Municipio de - Mixquiahuala, Hidalgo el cual comprende el Distrito de Riego\_ 03 de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y - en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma - de México.

1.- Para su realización se utilizaron sesenta muestras - de hierba colectadas de la orilla de parcelas y charcas rega- das con agua de los canales.

Las muestras de hierba colectada se dividieron en el si- guiente orden:

- 20 muestras de hierba en la orilla de los canales
- 20 muestras de hierba en la orilla de las charcas
- 20 muestras de hierba de parcelas que se riegan con agua de los canales.

2.- El criterio para seleccionar la hierba fue un mues- treo aleatorio al azar.

3.- Las muestras que se colectaron eran de un peso apro- ximado de cien gramos cortándola con tijeras limpias y lo mas cerca del suelo, colocándolas en bolsas de polietileno con su etiqueta correspondiente al lugar donde se colectaron y aña- diendo formalina al 10% para fijar las metacercarias presen- tes en la hierba, así como evitar que los caracoles presentes en la hierba accidentalmente aumentaran el número de metacer- carias y los resultados se alterasen, todo esto comprendido en- tre los meses de diciembre de 1980 a abril de 1981. (10)

4.- En cuanto a muestras de agua se revisaron un total - de trescientas treinta muestras, colectadas, y se dividieron\_ en el siguiente orden:

Cien muestras de agua de canales de riego.  
Diez muestras de charcas.

5.- Las muestras colectadas fueron de un volúmen de un litro aproximadamente cada una, dicha muestra de agua se tomó de las partes superior y media del líquido, depositándose en frascos limpios y previamente etiquetados (10) Realizando esta operación por tres ocasiones durante el periodo antes mencionado. Todas las muestras una vez colectadas y etiquetadas se llevaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia de 2) La Universidad Nacional Autónoma de México.

6.- Tanto las muestras de hierba como las de agua se analizaron de acuerdo a la técnica de Hakaru, (1971) (5) que 17 continuación se describe:

#### TECNICA DE COLECCION DE METACERCARIAS

1.- Se cortó la hierba en trozos de longitud menor de cinco centímetros se agitó fuertemente en agua para desprender los Quistes de la hierba, utilizando un agitador que giró a velocidad moderada durante un minuto.

2.- Tras agitar el material en unión de las aguas de los lavados de los recipientes utilizados, se hizo pasar a través de un tamiz de sesenta mallas dispuesto sobre otro de acero inoxidable de doscientas mallas y se lavó con fuerza mediante un charco de agua.

3.- Se desechó el tamiz de sesenta mallas que retuvo la hierba, los quistes junto con los detritos se quedaron en el tamiz de doscientas mallas, se lavaron llevando a uno de los bordes del tamiz, dejando que se escurrieran intensamente y se hicieron pasar lo más seco posibles, a un vaso de precipitado de 250 ml. el tamiz se sostuvo sobre una cara.

4.- Se añadió cuidadosamente 150 ml. de ácido sulfurico concentrado, moviéndose mientras tanto. El ácido oxida la mayor parte de la muestra organica y reduce el tamaño de sus partículas, pero los quistes tratados con formol resisten esta acción. Se dejó reposar la muestra durante diez minutos no siendo perjudicial para los quistes una exposición mayor, se añadió después un volumen igual de solución saturada de sulfato de cobre, esta adición disminuye la acción del ácido sobre el tamiz de acero inoxidable.

5.- La mezcla total se vertió seguidamente sobre el tamiz anterior para que no perdiera cualquier material que haya permanecido en el segundo y tercer punto. Se lavó suavemente el material retenido sobre el tamiz y también se lavó éste invirtiéndolo en una cápsula, de donde se pasó al mataz.

6.- Se conecto al matraz a una bomba de vacío y se dejó actuar hasta producir vacío, esta operación, al eliminar las burbujas adherentes al aire se determinó que se hundieran los quistes y los restos de detritos. Se examinó en una placa de petri, marcada con líneas paralelas bajo el microscopio de disección con iluminación directa y sobre fondo oscuro empleando para este un objetivo de cincuenta y nueve milímetros, y oculares de quince por amplio ángulo. Se contaron a continuación los quistes, el color varió desde blancos a pardos y en ocasiones la pared estaba roja y faltaba la metacercaria su interior. La cifra recogida en este metodo es de noventa por ciento (10)

7.- A las muestras de agua que se les hicieron los análisis se les rerealizaró los pasos 2,3, y 6 antes mencionados.

## DATOS DE LA REGION

El Municipio de Mixquiahuala, Hidalgo se encuentra localizado en la parte Suroeste del estado en el Kilómetro treinta del camino Tephé-Tula-Tepeji, sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud Norte 20° 14' 05" y una Longevidad Oeste de 99°-13' 07". Estando limitado al Norte con el municipio de Progreso de Obregon, la Noreste con el Municipio de Chilcuahutla, - al Este con los Municipios de Progreso y Tetepango, al Sur - con el Municipio de Tlahuolilpan y al Oeste con el Municipio de Tezontepec de Aldama. (20)

El Municipio tiene una superficie aproximada de once mil quince hectáreas de las cuales ocho mil novecientas veintidos son destinadas a la labor, su altura sobre el nivel del mar es de mil novecientos noventa metros, en el municipio se cuenta con una estación climatológica operada por el Distrito de Riego 003 de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el clima predominante es caluroso, con una temperatura media anual de 16.4°C y una temperatura máxima de 31°C, la precipitación pluvial es de 649.7mm<sup>3</sup> anual. El promedio de heladas esta comprendido entre los meses de noviembre a marzo. La hidrografia del municipio la constituye el río Tula, que nace en el Estado de México y riega la parte Suroeste del estado, más bajo la corriente recibe la afluencia del río Actopan siguiendo su cuase a través de parte del Valle del Mezquital para verter sus aguas al río Moctezuma. Se puede considerar al río Tula como una de las corrientes mas importantes para fines agrícolas, puesto que en algunas épocas del año lleva volúmenes importantes de aguas negras aumentando su caudal.

En esta región los principales cultivos son en orden de importancia, alfalfa, maíz grano, trigo grano, calabaza, ceba



da. La producción de alfalfa esta destinada principalmente -- para los establos de la zona periferica del Distrito Federal, y la cuenca lechera de Tizayuca; El maíz grano que se produce parte se autoconsume en la zona y parte se comercializa en el estado de México y Distrito Federal.

La producción de trigo en su mayoría se comercializa para la producción de harina en el municipio de Tlaxcoapan, -- Hgo., la Calabaza se destina al consumo en el Distrito Federal y la Cebada se utiliza para el consumo en el Distrito Federal y la Cebada se utiliza para el consumo de las pequeñas explotaciones pecuarias. (20).

## RESULTADOS

Después de haber realizado las observaciones en la hierba de canales, agua de canales y cultivo de parcelas con agua de canales, los resultados que se obtuvieron se notan en el siguiente orden.

Cuadro No. 1.- Número de muestras de hierba y cantidades de metacercarias encontradas por mes.

Cuadro No. 2.- Número de muestras de agua de charcas y cantidad de quistes y cercarias encontradas.

Cuadro No. 3, 4 y 5.- Número de muestras de agua de canales y cantidad de metacercarias encontradas.

MUESTRAS DE HIERBA Y NUMERO DE METACERCARIAS  
ENCONTRADAS EN CADA MUESTRA

NUMERO DE QUISTES ENCONTRADOS EN CADA MUESTRA				
	NUMERO DE MUESTRA	DE ORILLA DE CANALES	DE ORILLA DE CHARCAS	DE PARCELAS
DICIEMBRE	1	0	5	0
	2	2	3	0
	3	1	3	6
	4	0	4	1
	5	3	2	0
	6	1	2	3
	7	0	5	0
ENERO	8	1	6	0
	9	1	3	0
	10	3	3	2
	11	1	4	1
	12	2	4	0
	13	1	3	2
FEBRERO	14	3	6	1
	15	4	3	2
	16	1	5	0
	17	6	3	0
	18	1	2	1
	19	2	1	0
	20	1	3	2

MUESTRAS DE AGUA DE CHARCAS Y NUMERO DE QUISTES  
Y CERCARIAS ENCONTRADAS POR TOMA

NUMERO DE QUISTES			
NUMERO DE MUESTRA	PRIMERA TOMA DICIEMBRE	SEGUNDA TOMA FEBRERO	TERCERA TOMA MARZO - ABRIL
1	3	2	2
2	1	2	4
3	1 : 3 CERCARIAS	0	1
4	4	3	2 : 2 CERCARIAS
5	0	1	2
6	2	1	1 : 1 CERCARIA
7	1	2	1
8	1 : 2 CERCARIAS	2	3
9	4 : 1 CERCARIA	1	3 : 2 CERCARIAS
10	1 : 1 CERCARIA	1	1

MUESTRAS DE AGUA DE CANALES

NUMERO DE QUISTES ENCONTRADOS			
NUMERO DE MUESTRA	PRIMERA TOMA DICIEMBRE	SEGUNDA TOMA FEBRERO	TERCERA TOMA MARZO - ABRIL
1	0	1	1
2	0	0	1
3	2	2	3
4	0	0	1
5	1	1	2
6	0	1	2
7	0	1	0
8	0	0	2
9	3	3	0
10	1	0	0
11	0	1	3
12	0	2	0
13	0	1	1
14	1	1	1
15	1	1	3
16	0	2	3
17	2	4	2
18	0	0	1
19	1	1	0
20	2	2	0
21	2	2	3
22	0	0	2
23	1	2	2
24	0	1	2
25	1	0	0
26	0	0	1
27	0	1	1
28	1	2	4
29	1	0	0
30	0	1	1
31	0	0	4
32	0	1	2
33	1	0	0
34	1	2	0
35	0	1	4
36	0	0	1
37	0	1	2

MUESTRAS DE AGUA DE CANALES

NUMERO DE QUISTES ENCONTRADOS			
NUMERO DE MUESTRA	PRIMERA TOMA DICIEMBRE	SEGUNDA TOMA FEBRERO	TERCERA TOMA MARZO - ABRIL
38	0	1	2
39	0	0	1
40	0	1	1
41	1	0	2
42	0	0	0
43	1	1	1
44	0	1	3
45	0	0	2
46	1	0	0
47	1	0	1
48	0	0	1
49	0	2	1
50	0	1	3
51	1	1	3
52	2	0	2
53	0	1	0
54	1	2	2
55	0	1	0
56	0	0	1
57	2	2	3
58	0	2	3
59	0	0	1
60	1	1	2
61	1	1	3
62	1	1	0
63	2	3	4
64	0	0	1
65	0	1	1
66	1	1	2
67	0	0	1
68	1	1	4
69	1	0	2
70	0	1	3
71	0	0	0
72	0	1	1
73	0	0	1
74	2	2	2

MUESTRAS DE AGUA DE CANALES

NUMERO DE QUISTES ENCONTRADOS			
NUMERO DE MUESTRA	PRIMERA TOMA DICIEMBRE	SEGUNDA TOMA FEBRERO	TERCERA TOMA MARZO - ABRIL
75	1	1	2
76	1	0	1
77	0	1	1
78	0	0	2
79	2	0	2
80	2	1	0
81	0	1	1
82	0	2	1
83	4	0	0
84	0	2	2
85	3	1	3
86	0	1	1
87	1	0	0
88	1	0	0
89	0	0	1
90	0	1	3
91	0	1	0
92	0	0	1
93	3	2	1
94	0	0	2
95	0	0	3
96	1	1	0
97	1	2	2
98	2	1	1
99	0	0	1
100	0	0	1

## D I S C U S I O N

La difusión de la Fasciolosis en la Ganadería Nacional - es uno de los principales problemas parasitarios en México, - esto hace necesario el estudio tanto de los forrajes como - del agua para realizar estudios epizotiológicos para el control del problema. Esto es de gran importancia, considerando el desarrollo biológico de la Fasciola hepática, en el cual - ocupa un papel muy importante la hierba, que crece en la periferia de aguas escharcadas, o de corrientes de curso lento, - como sucede con las aguas que sirven para irrigar el forraje para consumo animal (1,5,7,).

Del total entendimiento de esta parasitosis se orientarán programas de control epizotiológico, por lo que este estudio ayudará en parte a la descripción de la magnitud del problema de los animales domésticos (ovinos, bovinos, cerdos) en especial estas tres especies por ser las que se encuentran en mayor proporción en el Municipio de Mixquiahuala, lgo.

La fasciolosis del ganado particularmente en rumiantes - es de difusión mundial y se conoce como una helmintosis muy importante por las pérdidas tanto de leche y carne que ocasiona. (16).

La distribución de la enfermedad está ligada a la difusión del Huésped intermedio molusco de género Limnaea truncatula el cual se refugia debajo de la vegetación y permanece inactivo hasta que las condiciones le son favorables, entonces emerge para multiplicarse y poner huevos, así como liberar - cercarias siendo estas arrastradas por las corrientes de agua hacia las plantas en donde se desprenden de su cola y se transforman en metacercarias sobre la planta. La morfología de esta estructura es redondeada de dos milímetros de diámetro aproximadamente, por lo que se ha calculado que hasta un.



millar de cercarias se pueden enquistar en una sola hoja de -  
pasto, de esta manera el forraje se contamina adquiriendo la -  
enfermedad el ganado al consumirlo. (1,5,8,13,19).

Por lo que respecta a este trabajo, la contaminación fo-  
rrajera con metacercarias de Fasciola hepática, fue mayor en  
hierba procedente de charcas como se puede apreciar en el cua-  
dro número uno, encontrándose un mayor número en el mes de fe-  
brero; le siguieron las muestras de agua procedentes de char-  
cas obtenidas en el tercer muestreo (marzo-abril); le siguie-  
ron en orden descendiente la hierba de orilla de canales, el  
agua de canales de riego, concluyendo con la hierba de parce-  
las regadas con agua de los canales como se aprecia en los -  
cuadros 1,2,3,4. Ahora bien los resultados obtenidos en este  
estudio se observa que la fasciolosis es una parasitosis de -  
tomar en cuenta de importancia en el Distrito de Riego 003.

Este trabajo coincide con el realizado por Fragoso - -  
(1981), en su estudio hecho en Chiconautla Estado de México,  
donde reporta que los pastos regados con agua de canales se -  
encuentran contaminados con metacercarias de Fasciola hepáti-  
ca, ya que en ellos se encuentra presente el huésped interme-  
diario. (7)

Aguilar, (1978).- En un estudio sobre la presencia de me-  
tacercarias de Fasciola hepática, en pastos en los Municipios  
de Churintzio y la Piedad Michoacán, observó 1044 y 650 meta-  
cercarias respectivamente lo cual indica que los pastos son -  
una fuente de contaminación importante para la fasciolosis. -  
(1)

Conviene mencionar que en las muestras de agua proceden-  
tes de charcas además de encontrar quistes, de Fasciola hepá-  
tica, también se obtuvieron cercarias en un número de doce.

## C O N C L U S I O N E S

1.- Se encontraron metacercarias en hierba de la orilla\_ de canales, charcas y parcelas.

2.- Se encontraron metacercarias en el agua tanto de -- charcas como de canales, 54 metacercarias en el agua de charcas y 306 metacercarias en el agua de canales.

3.- La mayor contaminación en hierba se encontro en las\_ procedentes de orilla de charcas.

4.- En forma decreciente se encontraron quistes de Fas--  
ciola hepatica en;

Orilla de charcas.

Agua de charcas.

Orilla de canales.

Agua de canales.

Parcelas regadas con agua de canales.

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

- 1.- Aguilar M.: Estudió sobre la presencia de metacercarias de Fasciola hepática en pastos, en los Municipios de Churintzio y la Piedad Mich.; Tesis de licenciatura profesional Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México, México (1978).
- 2.- Berry, C.I.; Dargie, J.D., The of host nutritie in the pathogenesis of ovine fascioliasis. Univ. Vet. Sch. Veterinary Parasitology 2 (4) 317-332 (1977)
- 3.- Berry, C.I. Dargie J.D. Pathophysiology of ovine fascioliasis: the influence of dietary protein and iron on the erythrokinetics of sheep experimentally infected with Fasciola hepática.
- 4.- Blood, D.C., Henderson, J.A., Medicina Veterinaria Cuarta edición, México, Interamericana (1976).
- 5.- Norchert, A., Enfermedades parasitarias de los animales domésticos, Edit. Acribia Zaragoza, España, (1962).
- 6.- Campbell, N.J.; Brotowidjoye, M.D. The efficiency of cloxanide and rafoxamide againt Fasciola hepática in sheepby different rout of administration Australian Veterinary Journal 51; 11 500-503 (1975)
- 7.- Fragoso, S., Estados larvarios de helmintos en alfalfa regada con aguas negras en el distrito de Riego No. 88, Chicnautla, México, Tesis de licenciatura profesional Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional Autónoma de México, México (1980).
- 8.- Georgi, J.R., Parasitología animal, Edit. Interamericana, (1972).
- 9.- Guiart, J.: Manual de parasitología, Edición. Nacional -

(1951).

- 10.- Hakaru, U., Manuel de laboratorio para el diagnóstico de helmintos en rumiantes, Universidad Autonoma de Santo Domingo, Rep. Dominicana (1970).
- 11.- Jensen, R., Disease of sheep leaf febriger, Philadelphia U.S.A. p.p. 87-93 (1974).
- 12.- Kendall, S.B.; Porfith, J.W., The effecth of diamphenthide en Fasciola hepatica at different stages of development. research in Veterinary Science. 15:1 37-40 - - (1973).
- B.- Lapage, G., Parasitología Veterinaria, Edit. C.L. S.A., Continental (1971).
- 14.- Meek, A.H.; Morris, R.S. The longevity of Fasciola hepatica, metacercaria ensysted on herbage, Australian Veterinary Journal 55: 2 58-60 (1979).
- 15.- Najerian, H., Text Book of Medical Parasitology, Williams & Wilkins Co. Baltimore, (1967).
- 16.- Nemeseri, L., Diagnostico Parasitologico Veterinario, Edit. Acribia, Zaragoza, España. (1965).
- 17.- Praxis, M., Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Ediciones Techniques, (1973).
- 18.- Quiros, R.N., Parasitología y Enfermedades Parasitarias, México, U.N.A.M. (1976).
- 19.- Rushton, B.; Murray, M.; Hepatic pathology of primary experimental infection of Fasciola hepatica, in sheep - Dep. Path. Vet. Sch. Journal of comparative Pathology 87 13 459-470 (1977).
- 20.- Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos, Sem---

blanza Socioeconomica de el Estado de Hidalgo, (1979).

- 21.- Sloss, M. Veterinary Clinical Parasitology 4a. Edición - Iowa University, Ames Iowa (1970).
- 22.- Smith, J., Introduction Te Animal Parasitology, 4a. Edición Iowa State University, Ames Iiwa (1979).
- 23.- Sykes, A.R., Coop. R.L., Rushton, B., Chronic Subclini-- cal Fasciliasis in Sheep; Affectson Foodintake Food utilisation on Blood Constituents Rescach in Take Food Utilisation on Veterinary Science 28:1 63-70 (1980).