
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN LOS BOVINOS
DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO DURANTE LOS
MESES DE MARZO A JUNIO DE 1985.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
JORGE RENE HERNANDEZ RAMOS

ASESOR: EFRAIN VELASCO ROSAS
GUADALAJARA, JALISCO 1986

PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN
LOS BOVINOS DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN,
JALISCO; DURANTE LOS MESES DE MARZO
A JUNIO DE 1985.

I N D I C E

	<i>Página</i>
INTRODUCCION -----	1
JUSTIFICACION -----	6
HIPOTESIS -----	7
OBJETIVOS -----	8
MATERIAL Y METODOS -----	9
RESULTADOS -----	16
DISCUSION -----	20
CONCLUSIONES -----	23
SUMARIO -----	24
BIBLIOGRAFIA -----	26

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

A quienes les debo
todo lo que soy, con
mi amor y gratitud.

A MIS HERMANOS Y CUNADO:

Mi cariño por esa unión que
llevamos, en los momentos -
malos y buenos.

Ana Elena y Armando

José Luis

Martha Araceli

María del Rocío

Juan Oscar

A JUDY:

Que tiene un lugar
muy especial en mi
corazón.

A MIS AMIGOS:

Pablo de la Torre González

Marcos Montero Neri

Oscar Rodríguez Núñez

Alejandro Serrano Martínez

Fernando Zarkin Arguez

A MI ASESOR:

M.V.Z. Efraín Velasco Rosas

por sus enseñanzas y desinteres
resada dedicación.

A MI JURADO:

M.V.Z. Francisco J. Medina Ambríz

M.V.Z. J. Jesús Delgado Cárdenas

M.V.Z. Minerva Soto Rosales

M.V.Z. Víctor Basurto Kuba

M.V.Z. Jorge A. Plascencia Botello

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

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

La *Fasciola Hepática* es un parásito común en vacunos, caprinos, ovinos y que puede presentarse en otras especies animales e inclusive en el hombre.

Los daños causados se limitan casi exclusivamente al hígado y sus principales efectos sobre el animal radican en la forma de presentación. Siendo la menos común la aguda, la cual puede ocasionar la muerte en pocos días en las ovejas, en tanto la forma crónica es la más frecuente y ocasiona debilidad, desnutrición, pérdida de peso, anemia y la muerte se produce en pocos meses (2,9).

Es un helmito del phylum platyhelminthos, clase Trematodo, orden digenea, familia fasciolidae y género fasciola. Cuerpo aplanado con forma parecida a la de una hoja, de color rojo grisáceo o café parduzco, mide 30 mm de largo y 13 mm de ancho (3).

La epidermis está provista de pequeñas y agudas espinas córneas en toda su superficie. Los huevecillos miden de 130 a 150 micras de largo y de 63 a 90 micras de ancho y son de color amarillo o café amarillento (color ámbar) (9,15).

El ciclo vital de la *Fasciola Hepática* es indirec

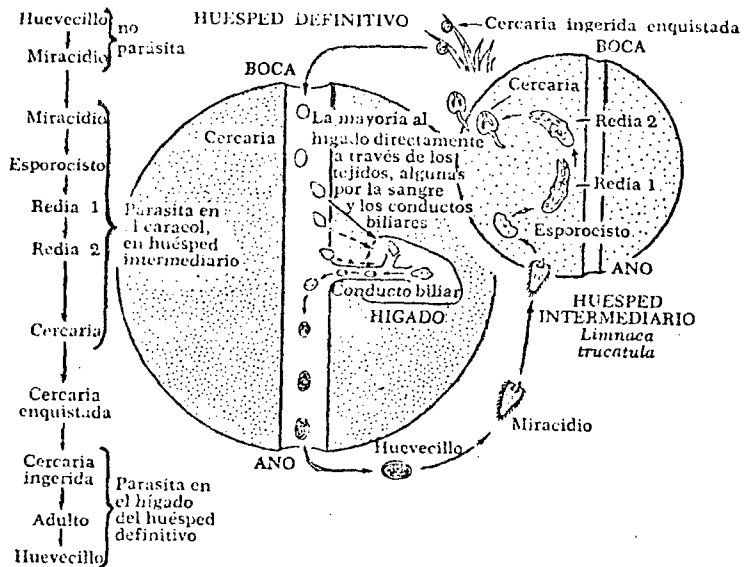
to (Fig. #1) teniendo una duración de huevecillo a huevecillo de 18 a 22 semanas (4.5 a 5 meses) (9).

La infestación se realiza por la ingestión de la metacercaria (quiste infestante) por medio de agua o forraje contaminado.

El desenquistamiento se activa en el rúmen por la presencia de anhídrido carbónico, condiciones reductoras y a 39 C. La liberación de la metacercaria ocurre en duodeno por la acción de las enzimas de la misma y por la bilis del huésped, una vez libre llega hasta el hígado perforando pared intestinal emigrando por cavidad peritoneal, y en ocasiones por la sangre vía porta. La mayoría efectúa el trayecto de 48 horas hasta seis días (3, 7, 9).

En el hígado penetra a los conductos biliares donde vive el resto de su vida, durante su emigración -- por el parénquima hepático, se alimenta de los líquidos y células de los tejidos de su huésped (no exclusivamente de sangre). Por su sola presencia provoca irritación e inflamación con fibrosis y muerte de las células hepáticas, hemorragias, obstruyen los conductos y además producen toxinas que se cree que son la causa principal de la anemia que provocan. Los huevecillos salen junto con la bilis y pasan al intestino para ser evacuados con las

FIGURA No. 1



Fasciola hepatica. Diagrama de su ciclo biológico
(Original de Lapage, C., 1951)

heces, apareciendo a las 13 y 15 semanas aproximadamente.

Un bovino puede mantener una producción regular - de 3 000 a 3 500 huevecillos por día estando ligeramente infestado (3, 7, 9).

En el interior de los huevecillos se desarrollan el miracidio durante 9 a 10 días (13) y 17 días (21) con una temperatura de 26 C (15) y de 24 a 26 C (21) y el desarrollo se retrasa a bajas temperaturas y cesa a 10 C o menos (15, 22). Los huevecillos eclosionan cuando están libres en el agua viviendo hasta 24 horas en ella hasta encontrar a su huésped intermediario, el caracol Limnaea Truncatula.

El miracidio penetra en el caracol y se transforma en un esporocisto, el cual produce de 5 a 8 (9) y de 5 a 40 (3) redias madres, Estas emigran al hígado, a temperaturas bajas nacen redias hijas y con temperaturas favorables 15 a 20 C (13) directamente forman cercarias, - Estas abandonan al caracol por el aparato respiratorio, - lo hacen cuando la temperatura oscila entre los 9 y los 26 C (3) y se enquistan en la vegetación acuática, transformándose en metacercaria, sólo enquistada son infestantes (24 horas después del enquistamiento).

Puesto que la fasciola depende completamente de -

los caracoles para su existencia, éstos deben tener condiciones óptimas para su evolución cuantitativa y cualitativa como son; la edad, estado nutricional, agua, la cual debe ser rica en oxígeno y con un Ph de 5 a 8, la temperatura favorable (no inferior a los 9 C ni mayores de -- 30 C) (7,16,21). Los tipos de suelo, cuyo fondo deberá ser arcilloso e impermeable, rico en calcio. La luz es un factor importante ya que el huésped intermediario no se encuentra en bosques oscuros, ni en ningún otro sitio donde haya mucha sombra, así como la época del año debido a que el caracol inverna de octubre a marzo, refugiándose debajo de la vegetación y permanece inactivo hasta marzo o abril (7,11,16,22). Por lo tanto emerge para multiplicarse y habitar en lugares que son fuente principal de transmisión como: zonas pantanosas, fango, a lo largo de las margenes de las charcas pequeñas, manantiales, terrenos húmedos, zonas bajas e inundadas, abrevaderos bajos y de presiones del suelo (12,21).

Taylor (1951) asegura que L. truncatula vive activamente por lo menos un año, pero este período puede extenderse a 2 ó 3 años por invernación en lugares protegidos (22).

El diagnóstico de los casos agudos y subagudos en que faltan signos clínicos y el análisis coprológico es-

negativo, el diagnóstico sólo puede hacerse por la necropsia en que se observen las alteraciones hepáticas características de la enfermedad y también a las fasciolas dentro de los conductos biliares.

En los casos crónicos se comprueba la presencia de huevecillos de fasciola en el excremento por el examen coprológico mediante métodos de sedimentación (18). La investigación se lleva a cabo agrupando a los animales por edades o según a los grupos a que pertenecen y tomando muestras al azar, ante el resultado negativo de un examen coprológico, particularmente cuando se sospecha clínicamente de la enfermedad, se recomienda repetirlo. El diagnóstico diferencial se hace de los huevos de *Paramphistomum cervi* que son más grandes y de color gris (13,15,17).

Aunque el decomiso de hígados representa una de las pérdidas más notables debido a la infestación por fasciola hepática, es seguro que otras causas como la falta de crecimiento, pérdidas en la producción de leche, pérdidas en peso por poca conversión de carne en los animales en engorda y calidad de la misma, pérdidas por retraso de la cubrición de las vacas gravemente infestadas y aún pérdidas por muerte de los animales parasitados -- sean más importantes (2)

J U S T I F I C A C I O N

J U S T I F I C A C I O N

El presente trabajo forma parte de un estudio piloto para demostrar la prevalencia de la *Fasciola Hepática* en los bovinos del Municipio de Zapopan, Jalisco, durante los meses de marzo a junio de 1985.

Con esto se pretendió contribuir al conocimiento de este tipo de parásito en el Estado de Jalisco.

H I P O T E S I S

H I P O T E S I S

Debido a que se ha reportado decomisos de hígados infestados de *Fasciola Hepática* en el Rastro Municipal de Zapopan, Jalisco. Se vio la necesidad de determinar clínicamente si existe esta parasitosis en dicho Municipio.

O B J E T I V O S

O B J E T I V O S

- a).- Determinar la prevalencia de Fasciola Hepática en los bovinos pertenecientes al Municipio de Zapopan, Jalisco, durante el periodo de marzo a junio de 1985.

- b).- Determinar la posible diferencia de prevalencia entre ganado bovino lechero, de tipo semiestabulado y de pastoreo.

M A T E R I A L

Y

M E T O D O S

MATERIAL Y METODOS

Aspecto Geográfico de la Zona Muestreada:

El Municipio de Zapopan se localiza en la región centro del Estado de Jalisco, (mapa I). Su ubicación con respecto a la región es Centro Poniente, sus coordenadas extremas son: Latitud Norte de $20^{\circ} 36' 15''$ a $21^{\circ} 08' - 30''$ y la longitud oeste de $103^{\circ} 18' 30''$ a $103^{\circ} 39' 05''$ con relación al Meridiano de Greenwich. Zapopan colinda con un total de nueve municipios: al norte con San Cristóbal de la Barranca y Tequila, al este con Ixtlahuacán del Río y Guadalajara, al sureste con Tlaquepaque; al sur con Tlajomulco, al suroeste Tala; al oeste Arenal y al noroeste Amatitlán.

El municipio cuenta con un área de 893.15 Km^2 , cifra que representa el 1.11% de la superficie del Estado ($80\ 137 \text{ Km}^2$), vigésimo octavo lugar entre los Municipios, en cuanto a extensión se refiere. La densidad de población en 1980 fue de 489.32 habitantes por Km^2 , y la población total en ese año fue de 437 033 habitantes.

Orográficamente se presentan tres formas características de relieve: zonas accidentadas que representan -

el 43.31 % de la superficie y con una altura de 1 500 a 2 000 m.s.n.m.; localizándose al norte de la cabecera.-- Zonas semiplanas el 19.27 % de la superficie con una altura de 1 400 a 1 800 m.s.n.m.; localizándose al suroeste de la cabecera, y zonas planas 37.42 % con altura de 1 550 a 1 600 m.s.n.m. y que se localizan al noroeste y suroeste de la cabecera municipal, la cual se encuentra a 1 548 m.s.n.m.

El tipo de suelo predominante en el municipio es Regosol Eutríco Feozem Háplico Lovisol Crómico (20) arenoso y con un Ph ácido (8).

El clima, es semiseco con invierno y primavera secos, semicálido sin estación invernal definida. La precipitación pluvial anual es:

Media - 906.1

Máxima - 1 419.2

y Mínima - 409.5

La temperatura anual es:

Media - 23.5 C

Máxima - 41.0 C

y Mínima - 1.0 C

En cuanto a la hidrografía cuenta con los siguientes elementos:

Ríos: - Santiago

Presas: - Copalito,
San José,
La Peñita y
Escaloncito.

Arroyos Permanentes: - Río Blanco,
San Isidro,
Atemajac,
San Antonio y
Los Verdines.

Lagunas - Manantiales: En la Sierra de la Primavera hay dieciséis de agua fría y tres de agua termal.

El inventario ganadero de 1983 muestra un total de 26 632 bovinos de los cuales 15 980 son de carne, 10 652 de leche, ovinos 180, caprino 250, equino 1 010, mular - 980, asnar 220 (20).

MATERIAL DE TRABAJO: *Animales (tipo lechero)*
Guantes de plástico desechable
(Obstétricos)
Bolsas de Plástico

MATERIAL DE LABORATORIO: *Balanza de laboratorio **
Vasos de precipitado de 200 ml.
Agitador de vidrio
Caja de Petri de 10 cm. de diámetro
*Microscopio Estereoscópico ***
Gotero de Plástico de 1 ml.
Coladera de malla fina
Agua potable

Se colectaron 350 muestras individuales de heces fecales, directamente del recto de los animales. Las muestras se tomaron de las siguientes áreas en que se dividió geográficamente el Municipio (Mapa II) realizando dos visitas por área:

* Marca (Dial - o - Gram Cap. 1 600 grs.)

** Marca (Swift Micapsa)

Cabecera Municipal (Zapopan)

Ciudad Granja

Atemajac del Valle

Tesistán

Milpillas y Huaxtla

La Venta

Santa Ana Tepetitlán

Nextipac

Arroyo Hondo

San Francisco Ixcatán

Los animales sujetos a muestreo fueron mayores de seis meses aparentemente sanos, que no habían sido desparasitados en un lapso de seis meses, no importando raza o sexo ya que esto no influye en el estudio.

El ganado que se muestreo era tanto semiestabulado como de pastoreo. Las muestras fueron recolectadas, - protegiendo la mano con un guante de plástico (obstétrico). Se procedió a estimular el esfínter anal con los dedos, haciendo movimientos rotatorios suaves pero enérgicos, depositándolas en bolsas de plástico y conservadas en refrigeración y transportadas al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

Las muestras se trabajaron bajo la técnica de sedimentación (18).

La metodología para ello fue la siguiente:

- a).- Se pesaron cinco gramos de la muestra y se colocó en un vaso de precipitado limpio, de plástico de 200 ml. Se le agregó 50 ml. de agua potable, se mezcla hasta hacer una pasta uniforme usando un agitador de vidrio.
- b).- Se filtró a través de una coladera de malla fina para separar las partículas de tamaño mayor y que interfieren en la observación microscópica; el líquido filtrado se dejó reposar cinco minutos.
- c).- Se decantó el sobrenadante y al sedimento se le agregaron nuevamente 50 ml. de agua potable, este proceso se repite dos o tres veces.
- d).- Con un gotero de plástico, tomamos parte del sedimento que hay en el fondo del vaso. Colocando dos gotas en una caja de Petri con la base rayada y se realiza la observación e -

identificación de los huevecillos en el microscopio con el objetivo de lupa.

Los huevecillos se identificaron por las siguientes características: tamaño de 130 - 140 micras de largo por 70 - 90 micras de ancho, forma elíptica casi regular (polos casi similares y paredes laterales simétricas y de forma de barril), capsulada, delgada, conteniendo formas granulosas de color marrón amarillento que llena todo el huevo (huevo fertilizado, rodeado de una gran masa de células yemales), sin blastomeros, tapa polar (opérculo), se debe diferenciar del Paramphistomum cervi, que es ligeramente más grande, de color gris claro o verdoso que contiene de 4 a 8 blastomeros.

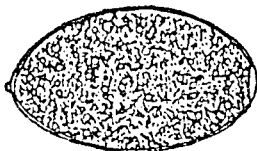
Fasciola hepatica
distoma hepático



140 X 70

Oval. Cápsula delgada; masa protoplásmica granular. Opérculo polar visible. No es visible si se utiliza el método de flotación

Paramphistomum cervi
("rumen fluke")



145 X 86

Oval; desarrollado al estado de mórula. Opérculo polar. Proyección de la cápsula en el extremo opuesto

R E S U L T A D O S

R E S U L T A D O S

Los resultados del estudio se presentan en la tabla I. De las diez localidades del Municipio de Zapopan, Jalisco. Recolectando un total de 350 muestras tanto de explotación semiestabulada como de pastoreo. Siendo en la primer visita un total de 270 muestras, perteneciendo 172 a la explotación semiestabulada las cuales fueron cabecera Municipal (Zapopan) con 30, La Venta con 30, Atemajac del Valle y Tesistán con 28 cada una, y por último 29 de Ciudad Granja y 27 de Santa Ana Tepetitlán.

Las 98 muestras restantes correspondieron a explotaciones en pastoreo formadas por: Arroyo Hondo con 30, San Francisco Ixcatán con 28, Nextipac con 22 y Milpillas y Huaxtla con 18.

En la segunda visita se recolectaron 80 muestras, perteneciendo 52 a las explotaciones en pastoreo que fueron las localidades de Milpillas y Huaxtla con 17, Nextipac con 13, Santa Ana Tepetitlán con 8, Atemajac y San Francisco Ixcatán con 7 respectivamente.

Las 28 últimas muestras fueron de explotaciones semiestabuladas integradas por; cabecera Municipal (Zapo

pan), Arroyo Hondo y la Venta con 5 muestras por localidad, Tesistán con 7 y Ciudad Granja con 6.

En la tabla II se presenta el por ciento de muestras y la diferencia de prevalencia en el ganado lechero de tipo semiestabulado y de pastoreo.

TABLA I.- RESULTADO DEL MUESTREO DE FASCIOLA HEPATICA EN LAS DIEZ
 DIFERENTES LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO
 DE MARZO A JUNIO DE 1985

LOCALIDAD	No. DE MUESTRAS EN LA 1er. VISITA *	No. DE MUESTRAS EN LA 2da. VISITA **	No. DE MUESTRAS POR LOCALIDAD	No. DE MUESTRAS POSITIVAS
CABECERA MUNICIPAL	30	5	35	0
ATEMAJAC	28	7	35	0
TESISTAN	28	7	35	0
CIUDAD GRANJA	29	6	35	0
ARROYO HONDO	30	5	35	0
N E X T I P A C	22	13	35	0
STA. ANA TEPETITLAN	27	8	35	0
LA VENTA	30	5	35	0
SAN FCO. IXCATAN	28	7	35	0
MILPILLAS Y HUAXTLA	18	17	35	0
T O T A L	270	80	350	0

* 3 de Marzo al 28 de Abril

** 5 de Mayo al 30 de Junio

TABLA II.- PORCENTAJE DE MUESTRAS Y DIFERENCIA DE
 PREVALENCIA ENTRE EL GANADO DE TIPO -
 SEMIESTABILADO Y DE PASTOREO.

TIPO DE EXPLOTACION	% DE MUESTRAS	DIFERENCIA DE PREVALENCIA.
SEMIESTABILADO	57.63	0
PASTOREO	42.37	0

D I S C U S S I O N

D I S C U S I O N

El muestreo realizado en las diversas localidades del Municipio, fue en base a 350 bovinos, mayores de seis meses aparentemente sanos y de ambos sexos. Obteniéndose las muestras de ambos tipos de explotación tanto semiestabulados como de pastoreo.

Y al final del estudio se observó que los animales examinados originarios del Municipio de Zapopan, Jalisco fueron negativos a la eliminación de huevecillos de *Fasciola Hepática* durante este período, esto fue comprobado por Arteaga (1985) (1) en el estudio previo al presente.

La presencia de *Fasciola Hepática* en el Municipio es mínima, y que los casos que se presentan probablemente se deban de animales que procedan de otras áreas o de otros Estados, y no propagándose la enfermedad debido a la ausencia del huésped intermediario.

Como consecuencia a los diversos factores tanto climatológicos, como topográficos que presenta el Municipio; el clima que es semicálido, la temperatura media que osciló en el período de estudio de 27.7 C con una precipitación pluvial de 325.2 mm (4). Siendo no posible el -

desarrollo del caracol.

Dentro de los antecedentes geográficos que presenta el Municipio de Zapopan, se observa la falta de charcas y lagunas en la mayoría del Municipio, lo que hace que disminuyan las condiciones óptimas para su establecimiento y reproducción del *Limneato*.

En los lugares que podrían reunir las condiciones propicias para el establecimiento del caracol. Como los manantiales o charcas son de tipo sulfuroso de acuerdo con estudios realizados por la S.A.R.H.; estos mismos estudios indican que el tipo de suelo en el Municipio es ácido con un Ph de 5.9 a 6.7 y arenoso (8). Reporte similar presenta Cabrera (1985) en el Municipio de Cabo Corrientes, Jalisco. Encontrando un 0% de positividad en 500 muestras de bovino. Debido a que existe un suelo alcalino de un Ph de 8.48 como promedio, fuentes de cobre y sulfato, sequía y la presencia de caracoles marinos (5).

A diferencia de lo que reportó Rosas (1974) un 42% de positividad en 730 muestras procedentes del Municipio de Atoyac y Amecueca, Jalisco. Mientras Delgado (1982) encuentra el 18.63% de muestras positivas en 462 animales en el mismo Municipio de Atoyac.

Como resultado de que los ríos y arroyos existentes presentan declives produciendo el establecimiento de las aguas, las cuales sirven de abrevaderos a los animales en pastoreo; así como la falta de un control sanitario provoca las condiciones favorables para la propagación del caracol (*Limnea*) (6.19).

León (1985) encontró una prevalencia del 23% de positividad en 500 muestras en el Municipio de Poncitlán, Jalisco. A causa de que las condiciones dadas por su -- constante humedad, ya que está limitado por el Río Grande, Santiago y la Laguna de Chapala, así como la falta de control de los aguajes y el mal manejo de los animales, favorecen el desarrollo de la Fasciolosis (10).

Otro estudio similar realizado por Orozco (1985), encontró el 7.2 % de casos positivos en 500 muestras en el Municipio de Tecoalco de Torres, Jalisco. Siendo notorio que las condiciones ambientales no son muy propicias para el desarrollo del huésped intermediario en el periodo de estudio, porque el caracol no se encontraba superficialmente por estar invernando, como consecuencia de las bajas temperaturas (14).

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

CONCLUSIONES

- 1.- Como se pudo observar en base a las muestras evaluadas, encontramos que la prevalencia de *Fasciola Hepática* en los bovinos, originarios del Municipio de Zapopan, Jalisco; es de 0% - en los meses que se realizó el estudio.

- 2.- Los diversos factores limitantes existentes - en el municipio de Zapopan, no crean las condiciones propicias para la presencia y desarrollo de la *Fasciola Hepática*, y su hospedador intermediario, como son: la falta de charcas y lagunas en la mayoría del Municipio y - las que existen son de tipo sulfuroso, así como un clima que va de seco a semicálido y con un suelo ácido de 5.9 a 6.7 y arenoso.

S U M A R I O

S U M A R I O

Se examinaron 350 muestras de heces fecales, obtenidas de manera directa del recto de 350 bovinos, mayores de seis meses, que no habían sido desparasitados en un lapso de seis meses antes de la toma de las muestras y que se encontraban en un tipo de explotación tanto semi-estabulada como cerril.

Realizándose dos visitas por localidad, correspondiendo 35 para cada una de las siguientes:

Atemajac del Valle, Arroyo Hondo, Cabecera Municipal, Ciudad Granja, La Venta, Milpilllas, Huaxtla, Nextipac, Santa Ana Tepetitlán, San Francisco de Ixcatán, Tesisitán.

El diagnóstico de Fasciola Hepática se realizó a través del método de sedimentación.

Al término del estudio se encontró 0% de positividad en los animales originarios del Municipio de Zapopan, Jalisco.

Encontramos como posibles causas de este hecho la

presencia de factores limitantes para el desarrollo del huésped intermediario (caracol); tales como: la falta de charcas y lagunas en la mayoría del Municipio y las existentes son de tipo sulfuroso, así como un clima que va de seco a semicálido y con un suelo ácido de 5.9 a -- 6.7 y arenoso.

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

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

- 1.- Arteaga, C.S. 1985. Prevalencia de Fasciola Hepática en Bovinos y Caprinos durante los meses de Diciembre de 1984 a Marzo de 1985 en el Municipio de Zapopan, Jalisco. Tesis de Licenciatura de la F. M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.
- 2.- Blood, H. 1976. Medicina Veterinaria Tercera Edición, Editorial Labor, página 632.
- 3.- Borchet, A. 1975. Parasitología Veterinaria, Editorial Acribia, Páginas 45 - 50.
- 4.- Briseño, M.J., 1985. Meteorologo del Instituto de Astronomía y Meteorología de la Universidad de Guadalajara (Comunicación personal).
- 5.- Cabrera, V.R. 1985.- Prevalencia de Fasciola Hepática en los Bovinos del Municipio de Cabo Corrientes, Jalisco, en los me-

- ses de Diciembre de 1984 a Marzo de 1985. Tesis de la Licenciatura de la F.M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.
- 6.- Delgado, C.E. 1982.- Incidencia y Pérdidas Económicas causadas en Hígados por Fasciola-Hepática en ovinos y caprinos sacrificados en los rastros de Guadalajara y Tlaquepaque. Tesis de Licenciatura de la F.M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.
- 7.- Dohme, et. de México. 1980.- La Fasciolosis en México, Editorial Merck Sharp. Páginas 21 - 29, 33 - 37
- 8.- Gómez, Ll. V.M. 1985.- Delegado de Sanidad Animal en el Municipio de Zapopan, Jalisco.- Distrito I en la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (Comunicación personal).

- 9.- Lapage, G. 1979. Parasitología Veterinaria. Quinta Edición. Compañía Editorial Continental, S.A. (CECSA), Páginas 235-243
- 10.- León, B.S.G. 1985.- Determinar la Prevalencia de Fasciola Hepática en bovinos y caprinos del Municipio de Poncitlán, Jalisco, durante los meses de Diciembre de 1984 a Marzo de 1985. Tesis de Licenciatura F.M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.
- 11.- Levine, D.N. 1978.- Parasitología Veterinaria, - - Editorial Acribia.- Página 59.
- 12.- Marek, M.H. 1972.- Patología y Terapéutica Especial de los Animales Domésticos. Tercera Edición, Editorial Labor. Páginas 308, 310, 312.
- 13.- Olsen, W.O. 1977. Parasitología Animal, Editorial AEDO, páginas 394 - 401.

- 14.- Orozco, H.J. 1985.- Prevalencia de Parásitos Hepáticos en bovinos y caprinos en el Municipio de Zacoalco de Torres, Jalisco, durante los meses de Noviembre y Diciembre de 1984 a Febrero de 1985. Tesis de Licenciatura de la F.M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.
- 15.- Quiroz, R.H.- 1984.- Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Editorial Limusa, páginas 232 - 235 - 244 - 247.
- 16.- R., Jay. G. 1972.- Parasitología Animal, Segunda Edición. Editorial Interamericana, Páginas 177 - 182.
- 17.- Rahway, N.J. 1970.- El Manual Merck de Veterinaria. Editorial Merck Sharp, página 103 104.
- 18.- Ramírez, A.R. 1978.- Manual de Parasitología Veterinaria, Universidad de Guadalajara, tomo 1, página 7.
- 19.- Rosas, C.G. 1974.- Estudio Epizootiológico de --

Fasciolosis en Bovinos de los Municipios de Atoyac y Amecueca, Jalisco. - Tesis de Licenciatura de la F.M.V.Z. de la Universidad de Guadalajara.

- 20.- Secretaría de Programación y Desarrollo. Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Zapopan, Jalisco.
- 21.- Smyth, J.D. 1977. Introducción a la Parasitología Animal. Compañía Editorial Continental, S.A. Páginas 161 - 164
- 22.- Taylor, E.L. 1965.- La Fasciola y el Distoma Hepático, Editorial FAO.