

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



V537

**DETERMINAR LA PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPATICA EN
BOVINOS Y CAPRINOS DEL MUNICIPIO DE PONCITLAN DURANTE
LOS MESES DE DICIEMBRE DE 1984, ENERO, FEBRERO
Y MARZO DE 1985**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

SANDRA GUADALUPE LEON BECERRA

GUADALAJARA, JALISCO, 1985

A MIS PADRES:

Con todo cariño, por su esfuerzo para que mis inquietudes se volvieran realidad, por su confianza y comprensión en los momentos difíciles.

A MI ESPOSO MANUEL:

Por su amor, comprensión y colaboración en la realización de este trabajo.

A MIS HERMANAS:

Caty y en especial a Adriana por su nobleza.

A MIS HERMANOS:

Con cariño, Jorge, José, Alejandro, Juan, Pedro y Luis.

A MI HIJO JUAN MANUEL:

Como un estímulo para que en un futuro sea un hombre de provecho a la sociedad, vea la injusticia y sepa protestar en bien de sus semejantes.

A MI ASESOR Y MAESTRO:

Efrafn Velasco Rosas, gracias por su valiosa colaboración.

A LOS MIEMBROS DE MI JURADO Y MAESTROS:

MVZ: Abel Buenrostro Silva.

MVZ: Antonio Orozco Chávez

MVZ: Victor Barragán Cano

MVZ: Eduardo Nevarez Salas

MVZ: Mario Mortola Vázquez.

A MIS COMPAÑEROS:

Martha F., M. Martha, Pedro, Ramón y Ramiro.

A MIS AMIGOS:

Alicia, Ana, Rafael y Gabriel.

A MIS COMPAÑEROS DE LA GENERACION XIX

A MIS MAESTROS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOU-
TECNICA.

I N D I C E

	Pág.
I.- INTRODUCCION	1
II.- ANTECEDENTES	5
III.- OBJETIVO	8
IV.- MATERIAL Y METODOS	12
V.- RESULTADOS	14
VI.- DISCUSION	19
VII.- CONCLUSIONES	24
VIII.- SUMARIO	25
IX.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	26

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

En México es común la parasitosis por "fasciola hepática" en las explotaciones de tipo extensivo, con pastos naturales, rastrojos y esquilos agrícolas, no llevando ningún control sobre la ecología e hidrología de los mismos, los que se ven afectados por el pastoreo que en ellos se realiza, debido al bajo nivel nutritivo y a la no rotación de las praderas existentes. Además la mayoría es ganado criollo de muy baja calidad y con rendimientos pobres. (17).

El agua también juega un papel muy importante en la transmisión de la enfermedad, ya que en nuestro país en los lugares donde se cría ganado existen fuentes de agua anti-higiénicas como abrevaderos de agua estancada formando aguajes y lagunas habiendo también charcos que se conocen con el nombre de "chupaderos", éstos favorecen la capacidad de implantación del hospedador intermediario. (17)

La fasciolosis hepática es una de las enfermedades que causan pérdida de proteína animal, principalmente la referente a hígados de bovinos, ovinos y caprinos. Esta enfermedad en nuestro medio es producida principalmente por fasciola hepática, aunque también se señala a la fasciola magna y fasciola gigantea. (7).

Datos estadísticos. Por lo que a México se refiere, esta enfermedad se encuentra distribuida en casi todo el país, señalándose los estados de Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Puebla, Veracruz y Tamaulipas, - donde la infección es muy alta. (7).

Algunos datos sobre las pérdidas directas e indirectas se han obtenido en México, por ejemplo, González, entre 1966 y 1968 observó que en más de un millón de bovinos sacrificados en el rastro de Ferrerfa de la ciudad de México, el 4.3% de hfgados fueron decomisados. Escamilla, (1973) al inspeccionar 7,728 hfgados de bovinos en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas encontró que 2.9% fueron decomisados por estar infestados de fasciolosis. Muñoz, (1972) examinó 8,208 hfgados de bovinos en el Rastro de la ciudad de Durango con 5.3% de hfgados decomisados. Bonilla (1973) observó en 483 bovinos sacrificados en el rastro de la ciudad de Tuxpan, Veracruz, el 20.4% de hfgados infestados. Sánchez, (1973) al examinar los hfgados de 5,563 bovinos sacrificados en el rastro de Jalapa, Veracruz observó que el 1.6% tenían fasciola con decomiso total o parcial. García, (1975) notificó que el 1.2% de 9,566 hfgados son decomisados de los bovinos sacrificados en el rastro de la Paz, Estado de México. Sánchez y cols. (1976) notificaron que 73.9% de los hfgados de 1,150 bovinos sacrificados en el rastro de Tulancingo, Hidalgo, México, fueron decomisados total o parcialmente, representando una pérdida

directa promedio de 6.7 kg. por hígado parasitado. (16)

Encuestas realizadas en mataderos de bovinos en México, revelan que 18% está parasitado por *F. hepática*, esto quiere decir que alrededor de 5.4 millones de bovinos están infestados por este parásito, y se pierden 36 millones de kg. de hígados, las pérdidas indirectas son pérdidas de carne, se han calculado en 30 kg. por animal, lo que representa 162 millones de kg. de carne cada año, y si se multiplica por el precio actual de la carne se puede tener una idea de las pérdidas económicas en forma parcial. (16)

La incidencia, y en algunos casos la prevalencia de fasciolosis, se ha determinado en algunas regiones de México - en bovinos. Medleg (1966) en Valle de Bravo, Estado de México encontró en varios ranchos entre 17% y 80% de bovinos con fasciola. Salinas (1970) notifica que 43% de 100 bovinos en Tepetzotlán, Estado de México, estaban positivos a fasciola. En el mismo rancho, Quiroz y cols. (1970) encuentran 100%. - Martínez (1972) en ranchos de Tierra Blanca, Veracruz, encontró en septiembre 31% y en marzo-abril 99%. En el mismo estado, Valenzuela (1973), en Papantla encontró el 6%. Leyva en Boca de Rfo, Veracruz, 5%. Aragón (1975) en Chalchijapán, Veracruz 28%. En el estado de Michoacán, los estudios de Guzmán (1975) en A. Obregón notifica 53%, Vázquez en Tarímbaro, 35% y Muñoz, en Morelia Queréndaro 81% en 1970. López (1974), en Escuinapa, Sinaloa, informa del 16%; en el mismo año, Ve-

lázquez, en Atlacomulco, Estado de México, notifica 23% y Rosas (1974), en Atoyac Amacueca 42%, Quiroz y Guerrero (1980) en Tulancingo, Hidalgo, 90%, Duchateau (1974) en Martínez de la Torre, Veracruz, encontró 38%. (16).

Al realizar encuestas epizootiológicas es necesario contar con técnicas estandarizadas que permitan comparar los resultados; por ejemplo, cantidad de heces observadas, número de huevos identificados, número de exámenes realizados a cada animal, hora de muestreo, edad, raza, sexo, época del año, sistemas de manejo, fuente de infección. Es decir, la encuesta epizootiológica debe permitir en primer lugar, medir la tendencia de la enfermedad a aumentar o disminuir y determinar las causas de esa tendencia para que permita controlarla. (16)

ANTECEDENTES.

El Municipio de Poncitlán se localiza en la región centro del Estado de Jalisco, limita al norte con los municipios de Juanacatlán, Zapotlán del Rey y Ojuelos, al sur con el Lago de Chapala, al Poniente con el municipio de Chapala y al oriente con el municipio de Ocotlán.

Su extensión geográfica es de 672.31 kilómetros cuadrados conteniendo una población de 26,617 habitantes en 1980, lo que arroja una densidad de 39.59 habitantes por kilómetro cuadrado.

La Cabecera Municipal tiene la siguiente localización geográfica; latitud norte 20° 24', longitud Oeste 102° 56', altura sobre el nivel del mar 1,524 metros.

Topografía.

Geográficamente en el Municipio se presentan 3 formas características de relieve; la primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 42.5% de la superficie. La segunda corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 26.6% de la superficie.

- Las zonas accidentadas se localizan al suroeste principalmente y sur, de la Cabecera Municipal, están formadas por elevaciones de 1,600 a 2,300 mts. sobre el nivel del mar.

- Las zonas semiplanas se localizan en las sur, sureste y suroeste del Municipio, están formadas por alturas de --- 1,600 a 1,800 mts. sobre el nivel del mar.

- Las zonas planas se localizan en el este, oeste, noro este y sur de la Cabecera Municipal, están formadas por altu ras de 1,600 mts. sobre el nivel del mar.

Clima.

El clima en el Municipio, de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite es semi-seco y semi-cálido con régimen de lluvias en los meses de junio a octubre, que representan el 92% del total anual, los meses más calurosos se presentan en mayo y junio, con temperaturas de medias de 22.8°C, la di rección de los vientos, en general es sureste a noroeste, -- con velocidad de 3 km. por hora.

Agua.

Los recursos hidrológicos del municipio se componen básicamente de los siguientes elementos: Rfo Grande o Santiago. Arroyos de caudal permanente, Arroyo Colorado y Arroyo del - Tigre, Arroyo de caudal solamente durante la época de llu--- vias; El Tigre, La Mora, El aguilote, La Tinaja, El Salto y El Diablo. Otros recursos naturales son: Laguna de Chapala, - Manantial y Agua Caliente.

Las actividades económicas del Municipio presentan las-

siguientes características: debido a los recursos naturales con que cuenta, este municipio presenta una vocación hacia las actividades agropecuarias y en particular hacia la agricultura.

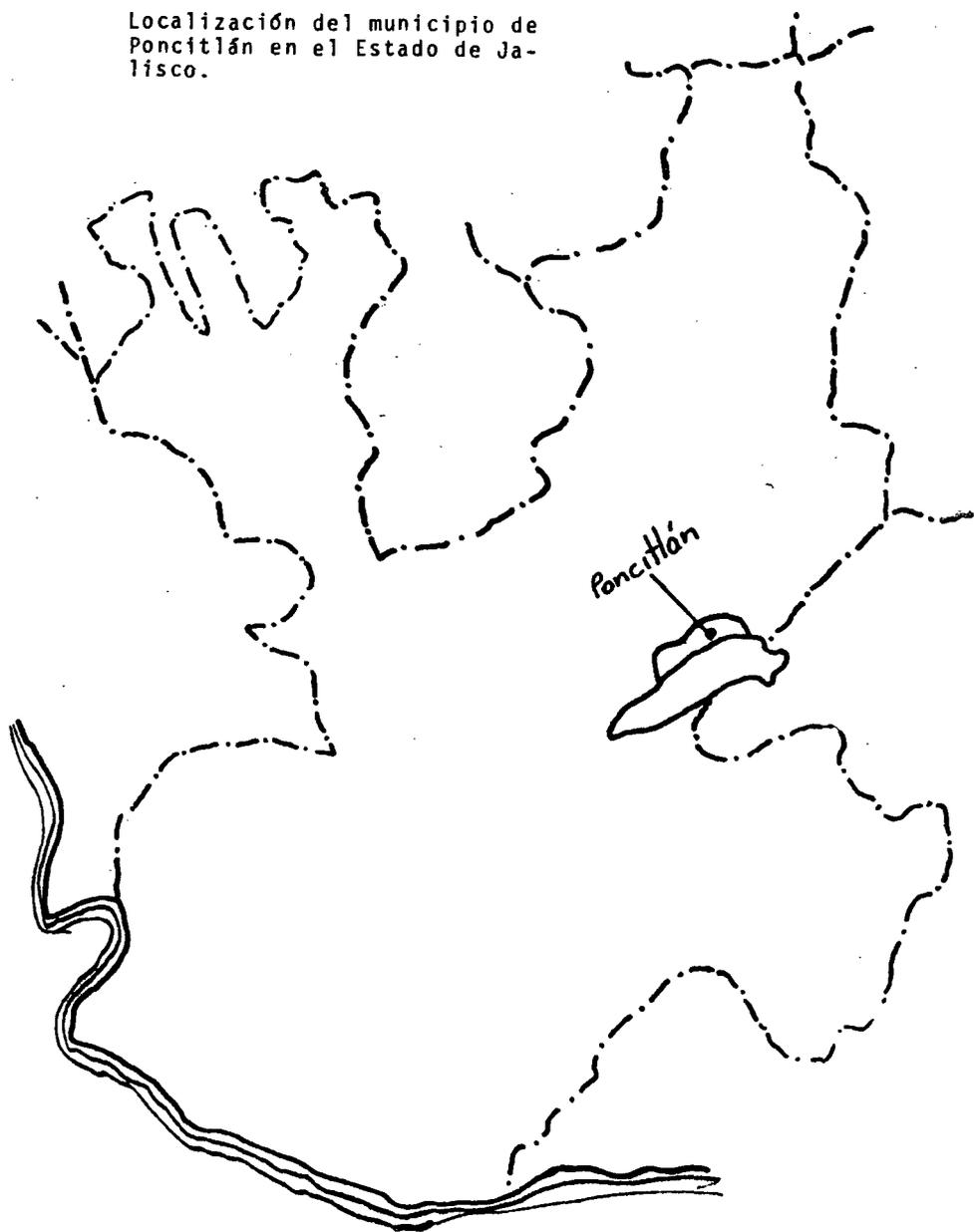
La actividad ganadera acusó en 1976, un inventario de 26,268 cabezas de ganado bovino, debido en parte a que la superficie cubierta con pastizales es de 12,393 hectáreas. El volumen de producción de carne en pie ascendió a ese mismo año a 895 toneladas y el de leche a 4.9 millones de litros; un 34% de las vacas se manejaron en condiciones de estabulación y semiestabulación.

O B J E T I V O

"DETERMINAR LA PREVALENCIA DE LA FASCIOLA
HEPÁTICA EN BOVINOS Y CAPRINOS DEL MUNICI
PIO DE PONCITLAN DURANTE LOS MESES DE DI-
CIEMBRE DE 1984, ENERO, FEBRERO Y MARZO -
DE 1985".

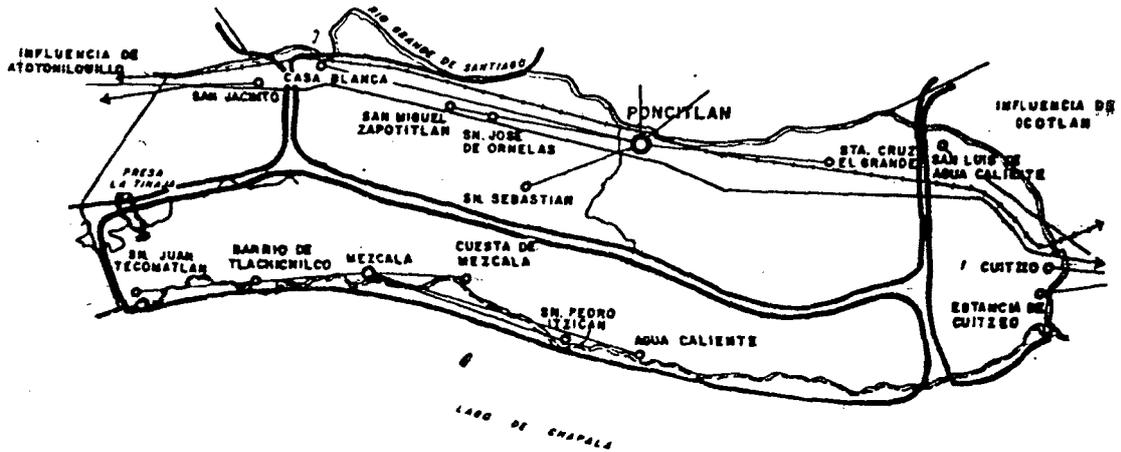
MAPA No. 1

Localización del municipio de
Ponciglán en el Estado de Ja-
lisco.



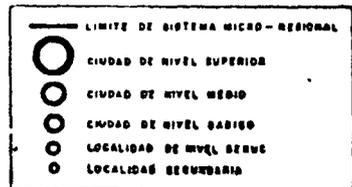
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO PONCITLAN

LOS SISTEMAS MICRO-REGIONALES DE CIUDADES EN EL MUNICIPIO



INFORMACION BASICA

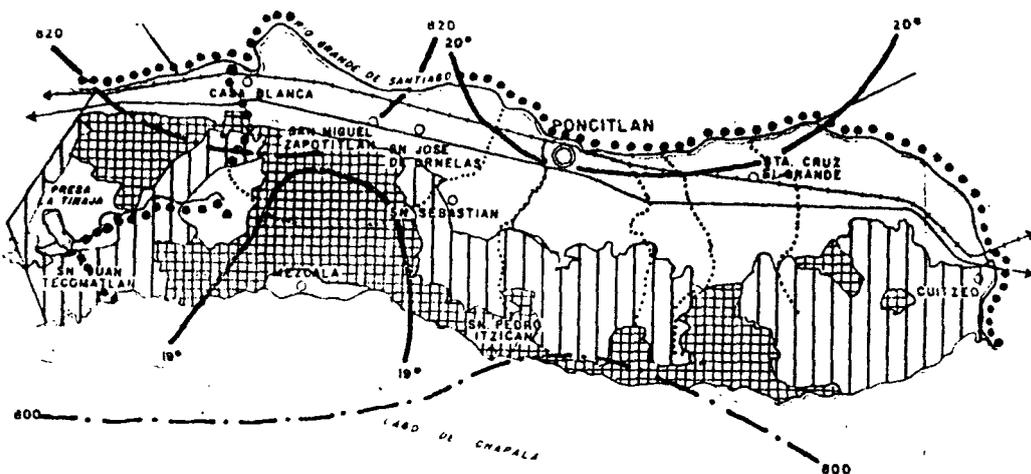
- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- F.C.C.
- ~~~~~ RIOS
- ~~~~~ ARROTOS
- ▷ PRESAS



PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPIO _____ PONCITLAN _____

MEDIO FISICO MUNICIPAL



INFORMACION BASICA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CAMINO PAVIMENTADO
- TERRACERIA
- F.F.C.C.
- RIOS
- ARROYOS
- PRESAS

	TERRENO ACCIDENTADO
	TERRENO SEMIPLANO
	TERRENO PLANO
	RIOS Y ARROYOS PERMANENTES
	ARROYOS INTERMITENTES
	DIVISION DE CLIMAS
	PRECIPITACION PLUVIA

NOTA: LOS LIMITES MUNICIPALES QUE SE INDICAN EN ESTE MAPA Y EN LOS SIGUIENTES SOLO TIENEN POR OBJETO DELIMITAR UN AREA DE ESTUDIO, SIN QUE POR ESTO ADQUIERAN VALIDEZ OFICIAL

MATERIAL Y METODOS

Se recolectaron en forma directa del recto de los animales 500 muestras fecales, correspondiendo 400 de bovinos y 100 de caprinos.

Las zonas que fueron muestreadas son: Cuitzeo 90 muestras, Casa Blanca 35 muestras, San Sebastián 25 muestras, -- San Miguel Zapotitlán 40 muestras, Cabecera de Poncitlán 105 muestras, San Jacinto 30 muestras, San Juan Tecomatlán 95 -- muestras, Mezcala 80 muestras, San Pedro Itzican y Agua Caliente no muestreadas porque la población de bovinos y caprinos es escasa.

Los animales muestreados se encontraban semiestabulados o libre pastoreo no desparasitados, eran animales mayores de 6 meses aparentemente sanos, machos o hembras sin ninguna característica especial para haber sido muestreado.

Las muestras fueron recolectadas en bolsas de plástico en las diferentes localidades y transportadas al laboratorio del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia para su estudio en un tiempo no mayor de 24 horas.

El diagnóstico se realizó por sedimentación de los huecillos.

T E C N I C A

En un vasito de plástico se colocó 5 grs. de excremento y agregamos 50 ml. de agua corriente, enseguida homogenizamos la muestra con una varilla de vidrio y la colamos cambiándola a otro vasito donde la dejamos que reposara durante 5 minutos. Una vez pasados los 5 minutos tiramos el sobrenadante dejando sólo el sedimento y agregamos 50 ml. de agua corriente homogenizamos nuevamente y dejamos reposar 5 minutos. Y repetimos una tercera vez el procedimiento y el sedimento se observó en el microscopio. Las características del huevecillo al ser observado en el microscopio, son grandes y ovals, miden de 130 a 150 micras de largo por 63 a 50 micras de ancho, son de color amarillo o café amarillo y presentan un opérculo difícil de observar.

R E S U L T A D O S

A) GENERALES. De las 100 muestras de caprinos se encontraron 8 positivas (8%). Fig. No. 1

De las 400 muestras de vobinos se encontraron 60 muestras positivas (15%) Fig. No. 2

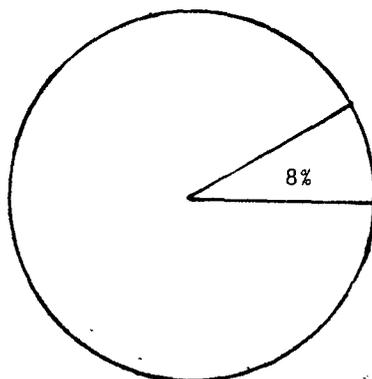


Fig. 1
Resultados porcentuales obtenidos de las muestras de caprinos trabajadas dentro del Municipio de Poncitlan, Jalisco, durante los meses de Diciembre de 1984, Enero, Febrero y Marzo de 1985

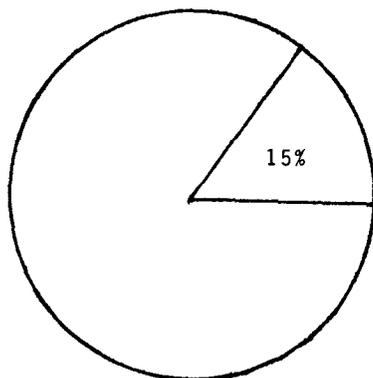


Fig. 2
Resultados porcentuales obtenidos de las muestras de bovinos trabajadas dentro del municipio de Poncitlán, Jalisco, durante los meses de Diciembre de 1984, Enero, Febrero y Marzo de 1985.

B) PARCIALES. Encontramos variaciones entre las diferentes localidades desde un mínimo del 2% de positividad hasta un máximo del 21% de positividad de las muestras en el ganado bovino. En cuanto al ganado caprino solo encontramos la zona de la Cab. Municipal de Poncitlán con un 12% de positividad (ver cuadro No. 1).

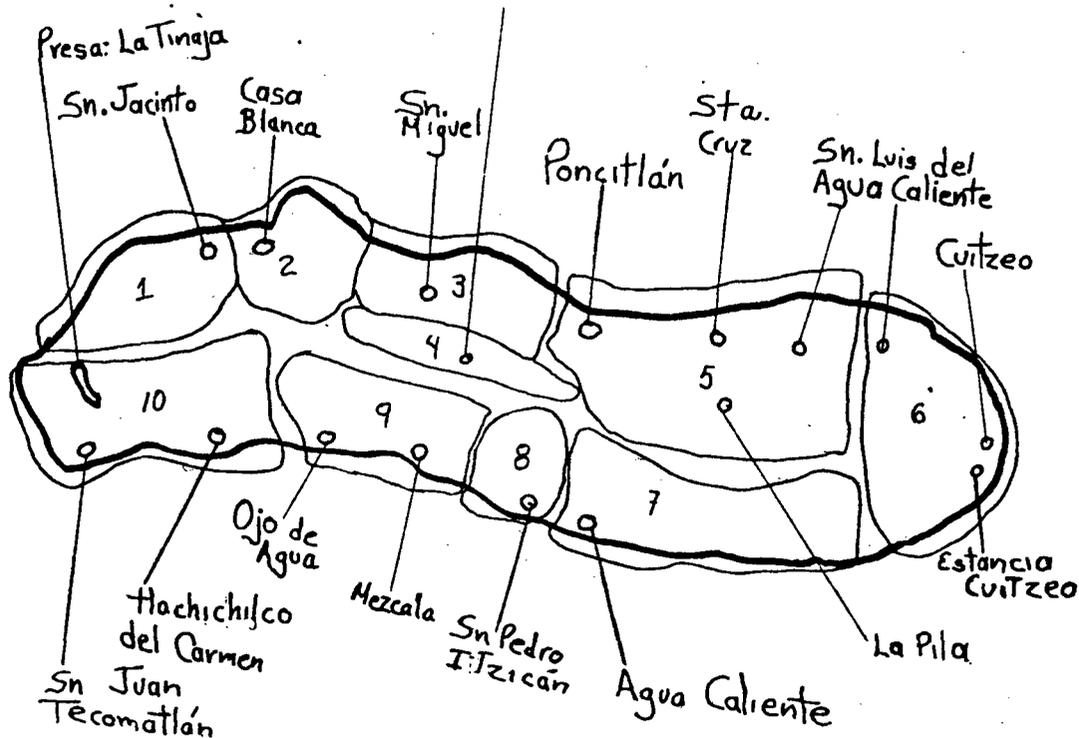
C U A D R O N° 1

L O C A L I D A D	NUMERO DE MUESTRAS-BOVINOS	NUMERO DE MUESTRAS-CAPRINOS	MUESTRAS-POSITIVAS BOVINOS	MUESTRAS-POSITIVAS CAPRINOS.
SAN JACINTO	25	5	12%	0%
CASA BLANCA	30	5	8%	0%
SAN MIGUEL	40		12%	
SN. SEBASTIAN	20	5	6%	0%
CAB. MUNICIPAL PONCITLAN	45	60	2%	12%
CUITZEO	80	10	15%	0%
MEZCALA	80		21%	
SN. JUAN TECOMATLAN	80	15	12	0%

MAPA N° 4.

División del Municipio de Poncitlán en Zonas para la recolección de muestras.

Sn. Sebastián



Cuitzeo -----	0%	muestras.
Poncitlán-----	12%	muestras.
Casa Blanca ----	0%	muestras.
San Juan T. ----	0%	muestras.
San Jacinto ----	0%	muestras.
San Sebastián---	0%	muestras.

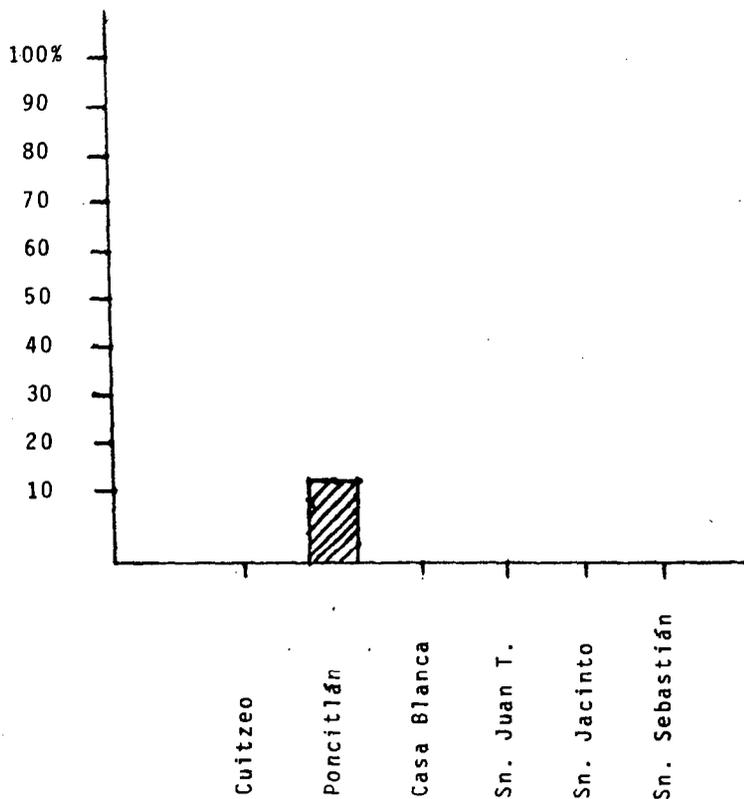


Fig. 3.
Resultados porcentuales positivos a fasciola hepática de las muestras de caprino tomadas en el Municipio de Poncitlán, Jalisco, en los meses de Diciembre de 1984, Enero, Febrero y Marzo de 1985.

Cuitzeo -----	12%	muestras.
Poncitlán -----	2%	muestras.
San Jacinto-----	12%	muestras.
Casa Blanca-----	8%	muestras.
San Sebastián---	6%	muestras.
San Miguel-----	12%	muestras.
San Juan T.-----	12%	muestras.
Mezcala -----	21%	muestras.

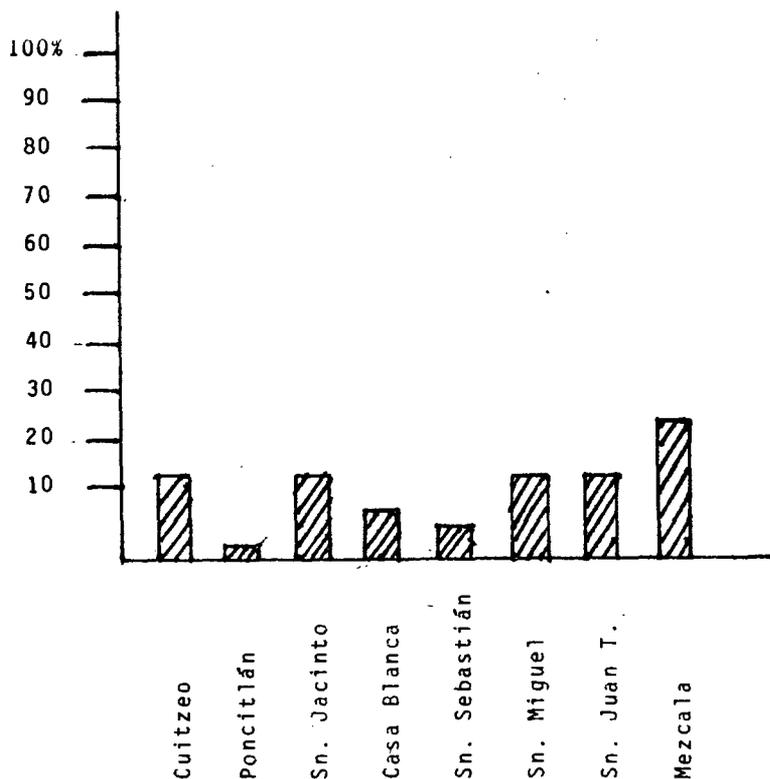


Fig. 4.
Resultados porcentuales positivos a fasciola hepática de las muestras de bovino tomadas en el Municipio de Poncitlán Jalisco, en los meses de Diciembre de 1984, Enero, Febrero y Marzo de 1985.

D I S C U S I O N

Para un mejor muestreo y obtención de resultados, dividimos el municipio en forma convencional en zonas, donde también se señalan las localidades que comprende cada zona. --- (ver mapa No. 4).

El Municipio de Poncitlán se localiza en el centro del Estado de Jalisco donde se ha encontrado una alta incidencia de parasitosis por fasciola hepática. (13). Esto es a causa de que las condiciones climatológicas dadas por su constante humedad ya que es limitado por el Rfo Grande Santiago y la Laguna de Chapala, favorece el desarrollo del huésped intermediario, el caracol del género *Limnaea*.

En forma general las características del ganado bovino y caprino existente en este municipio es de baja calidad, -- mal cuidado y no existe control sobre los aguajes y en algunos casos donde hay una semi-estabulación es en forma primitiva. Analizando los resultados obtenidos consideramos que el descuido de estos factores aunados a las condiciones climatológicas del municipio, no sólo favorece la fasciolosis hepática sino también las parasitosis por otros huéspedes, y las enfermedades de tipo viral y bacteriano, creando condiciones por demás deplorables en la ganadería de este municipio, lo que representa una pérdida económica para la región.

Después del análisis de los resultados obtenidos, pudimos observar que las localidades con mayor incidencia de fasciola fueron aquellas que en el lugar de agostadero estaban cerca del Rfo Grande Santiago y la Laguna de Chapala. (Mapa N° 4).

Mezcala que es una población riverense de la Laguna de Chapala, arrojó un 21% de fasciolosis debido a que las condiciones del macroclima son favorables para el desarrollo del huésped intermediario ya que los cambios de temperatura son poco severos y en forma general prevalece un clima cálido-húmedo y los animales se crían a la orilla de la laguna, o bien son llevados para su ordeña al lugar donde se encuentra el foco de infección.

La zona que comprende la localidad de San Sebastián, -- donde la incidencia por fasciolosis hepática en los animales afectados es de un 6%; a causa de la zona presenta partes secas y el terreno es poco benigno para el desarrollo del huésped intermediario, el caracol del género *Limnaea*.

La Zona V que comprende la cabecera de Poncitlán donde reportamos un 2% de la incidencia, porque la mayoría del ganado está en condiciones de semiestabulación. Las localidades de Sta. Cruz y la Pila encontramos el 12% de incidencia parasitaria en ganado caprino, estos animales se encuentran en explotaciones de libre pastoreo.

Las localidades de San Jacinto, San Miguel, Cuitzeo, San Luis de Aguacaliente, San Juan Tecomatlán y Barrio de Tlachichilco, reportaron una incidencia de un 12% por afección parasitaria por fasciola hepática ya que sus condiciones climatológicas y geográficas favorecen el desarrollo del ciclo biológico de la fasciola hepática.

La localidad de Casa Blanca arrojó un resultado de 8% de infestación por fasciola hepática, el tipo de explotación es semiestabulado y libre pastoreo, habiendo una fuente de agua que es comunitaria donde la mayoría del ganado de esta localidad toma agua y es ordeñado, por lo que deducimos que es el lugar de infestación. Otra fuente serían los pastos bañados por el agua del Rfo Grande de Santiago, donde fácilmente se desarrolla el huésped intermediario, el caracol del género *limnaea*, donde pasta el ganado.

En la localidad de San Pedro Itzicán y Agua Caliente no fue posible la recolección de muestras debido a que la población de bovinos y caprinos es escasa.

Rivera (1964) notificó haber encontrado 63% de casos positivos de 500 muestras de heces de bovinos localizados en la zona de Chapala, Jalisco, a causa de que las condiciones climatológicas eran óptimas para el desarrollo del ciclo biológico de la fasciola hepática y su huésped intermediario.

Estudios similares (no publicados) realizados en otros-

municipios del estado de Jalisco en este mismo periodo (Diciembre-Marzo) se encontraron los siguientes resultados. Rodolfo Cabrera Varela en Cabo Corrientes encontró 0% de positividad, ya que en forma general hay una vegetación alta que produce mucha sombra, también observó que en los ríos y arroyos no existen declives para su estancamiento, debido a esto, no se localizó huésped intermediario (caracol del género Limnaea) en la zona, factor importante para que la fasciola hepática complete su ciclo biológico. Otro estudio realizado por Silvia Arteaga Cruz en el Municipio de Zapopan, Jalisco, encontró 0% de positividad debido a que prevalece en esta zona un clima semi-cálido, otro factor es el control sanitario de las diferentes dependencias gubernamentales (SARH, ANAGSA). Arteaga Cruz señala que en el rastro de Zapopan el médico veterinario que labora en éste, ha detectado fasciolosis porque son animales que proceden de otros municipios. Rogelio Orozco Hernández en su estudio encontró un 7.2% de positividad debido a que en el periodo de invierno (Diciembre-Marzo), el caracol desaparece por completo. El estudio realizado por José Luis Aviña Pérez en el municipio de Sayula obtuvo el 13% de positividad a causa de que ahí confluyen los ríos contaminados, también señala que en la zona de Tamañ y Agua, encontró alto índice de positividad por ser una zona no urbanizada el agua se encuentra encharcada y generalmente los animales toman agua estancada.

Los resultados obtenidos varían de acuerdo a las condiciones climatológicas particulares de cada municipio, otras condiciones que influyen son: el manejo zootécnico, el control sanitario, presencia del huésped intermediario y tipo de explotación.

Por lo que consideramos que es necesario el control de estos factores, que son determinantes para que la ganadería en México se erradique de la parasitosis por fasciola hepática, de este modo lograremos que la pérdida de proteína animal por este parásito no cause estragos en la economía del país.

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

- 1.- En el municipio de Poncitlán, observamos que en relación con el número de muestras trabajadas, el ganado bovino se encuentra en un 15% parasitado y el ganado caprino en un 8%.
- 2.- De las localidades muestreadas, en todas se detectó presencia de parasitosis por fasciola hepática. Siendo la localidad de Mezcala la de mayor incidencia.
- 3.- Encontramos que el huésped intermediario prevalece en esta región debido a las condiciones climatológicas que son ideales para su desarrollo, factor importante para la prevalencia de la fasciola hepática.

S U M A R I O

Se trabajaron dentro del Municipio de Poncitlán, Jalisco, la cantidad de 400 muestras de bovinos y 100 de caprinos por el método de sedimentación para diagnóstico de fasciola-hepática.

Para un mejor muestreo dividimos el Municipio en zonas de las cuales se tomaron las muestras de las localidades más representativas. De la Zona I; San Jacinto, encontramos el 12% de muestras positivas. Zona II; Casa Blanca, 8.5% de positividad. Zona III; San Miguel 12% de positividad. Zona IV- San Sebastián 6% de positividad. Zona V; Cabecera de Poncitlán, Sta. Cruz El Grande y la Pila 8% de positividad. Zona VI; Cuitzeo, Estancia de Cuitzeo y San Luis de Agua Caliente 13% positivas. Zona VII y VIII no se muestrearon por no existir explotación de estas especies. Zona IX; Mezcala y Ojo de Agua 21% positivas. Zona X; San Juan de Tecomatlán y Barrio de Tlachichilco 12% de positividad.

El total de muestras positivas son 68 de las cuales corresponden 60 bovinos (15%) y 8 de caprinos (8%).

Los animales muestreados se encontraban semiestabulados y a libre pastoreo con poco o ningún manejo, eran animales no desparasitados, mayores de 6 meses aparentemente sanos, sin importar raza ni sexo, sin ninguna característica especial.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ARAGON MIJANGOS JORGE IVAN. 1975; "Incidencia de Fasciola Hepática en el Ejido de Chalchijapan, Estado de Veracruz".
Tesis FMVZ UNAM; México, D.F.
- 2.- ARTEAGA CRUZ SILVIA.- Comunicación Personal.
- 3.- AVIÑA PEREZ JOSE LUIS.- Comunicación Personal.
- 4.- BONILLA CASTILLO ANGEL VIRGILIO. 1974, "Contribución al Estudio de la Fasciola spp. su frecuencia e importancia en el ganado bovino del Municipio de Tuxpan, Veracruz".
Tesis FMVZ UNAM; México, D.F.
- 5.- CABRERA VARELA RODOLFO.- Comunicación Personal.
- 6.- BLOOD D.D.; HENDERSON J.A.; RADOSTITS, O.M.
Medicina Veterinaria/D.C. Blood; J.A. Henderson; O.M. - Radostits. Edición.
México 1982; Editorial Interamericana.
Pág. 801-806.
- 7.- DUCHTAEU BARRAGAN ARTURO, 1974. "Contribución al Conocimiento de la Incidencia de Fasciola Hepática en ganado bovino, en el Municipio de Martínez de la Torre, Veracruz".
Tesis FMVZ UNAM; México, D.F.

- 8.- DUNN ANGUS M.
Helminatología Veterinaria/ Angus m. Dunn 2a. Edición.
México 1983; Editorial Manual Moderno.
Pág. 192-194.
- 9.- GEORGI J.A. Y R.
Parasitología Animal/JA. Georgi 2a. Edición.
México 1972; Editorial Interamericana
Pág. 105, 178.
- 10.- GONZALEZ LIMON, 1971, "Contribución al Estudio de las -
verminosis gastrointestinal, pulmonar y fasciolosis en-
los bovinos de los Municipios de Cuqufo e Ixtlahuacán -
del Rfo, Jalisco; Moyahua y Juchipila, Zacatecas"
Tesis FMVZ; Guadalajara, Jal.
- 11.- LEVINE MDRMAN D.
Tratado de Parasitología Veterinaria/Norman D. Levine -
1a. Edición.
España 1983; Editorial Acribia.
Pág. 59, 201, 219.
- 12.- LAPAGE GEAFFREY.
Parasitología Veterinaria Geaffray Lapage. 7a. Edición.
México, 1982; Editorial CECSA.
Pág. 226.

- 13.- MEDINA RUIZ FERNANDO FCO. 1973, "Frecuencia de Fasciola sis en Bovinos semiestabulados en los municipios de Guadajalajara, Jal." Tesis FMVZ; México, D.F.
- 14.- OROZCO HERNANDEZ ROGELIO, 1985, "Prevalencia de fasciola hepática en el Municipio de Zacoalco de Torres, Jalisco, durante los meses de noviembre y diciembre de 1984 y enero y febrero de 1985". Tesis UDG Guadalajara, Jalisco, México.
- 15.- OROZCO URIBE ISIDRO, 1971. "Incidencia de Fasciolasis y Verminosis gastrointestinal en caprinos, en los municipios de Apaseo el Grande, Salvatierra y Taremoro, del Estado de Guanajuato". Tesis FMVZ UNAM; México, D. F.
- 16.- QUIROZ ROMERO HECTOR.
Parasitología y Enf. Parasitarias de animales domésticos.
Héctor Quiroz Romero. 1a. Edición.
México, 1984, Editorial Limusa.
Pág. 245.
- 17.- VAZQUEZ VAZQUEZ MARIA TERESA, 1975, "Pérdidas Económicas causadas por el decomiso de hfgado infectados por Fasciola Hepática en ovinos y caprinos sacrificados en el Rastro de Milpa Alta, D.F." Tesis. FACULTAD UNAM; México, D.F.