



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**"Frecuencia y Determinación del Género de  
Trematodos de la Familia Paramphistomidae  
(Fischöeder 1901) de Bovinos Sacrificados en  
el Frigorífico y Empacadora de Tabasco, S.A.,  
Villahermosa, Tab."**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

BIBLIOTECA - UNAM

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
**JOSE RUBEN DE LA O CORTIZO**

A s e s o r e s :

MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ  
MVZ. MA. TERESA QUINTERO MARTINEZ



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 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.

UNAM  
1983  
D 573  
ej- b  
P-t-83-126

A mis Padres:

Ruben de la O Flores. †

Consuelo Cortizo Rodríguez.

Por su ayuda y cariño  
quienes siempre me brindaron su apoyo  
sin escatimar esfuerzo en la  
realización de mis estudios.

A mis Hermanos:

Ma. Concepcion.

Ma. Estela.

L. Rebeca.

Gerardo Arturo.

Norma Rocío.

Emma Cecilia.

Por su comprensión y unidad  
desearoles éxito en la vida.



A TI..... QUE CON TU AMOR Y AMISTAD FUERON  
POSIBLES LOS DIAS DE ESCUELA.

*Con gratitud y respeto a:*

*M. Sc. Rafael Lamothe A.*

*Por su valiosa colaboración  
en la realización del presente trabajo*

*A mis Asesores:*

*MVZ. Antonio Acevedo H.*

*MVZ. Ma. Teresa Quintero M.*

*Por su compañerismo y ayuda.*

*Y Con Sincero Agradecimiento a:*

*todos mis:      Familiares  
                         Profesores  
                         Compañeros y  
                         Amigos.*

*Que con su ayuda incondicional  
hicieron posible la culminación  
de mis estudios profesionales.*

## INDICE

I.- RESUMEN.....	1
II.- INTRODUCCION.....	2
III.- MATERIAL Y METODOS.....	27
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	31
V.- CONCLUSIONES.....	58
VI.- BIBLIOGRAFIA.....	59

## I.- RESUMEN.

FRECUENCIA Y DETERMINACION DEL GENERO DE TREMATODOS DE LA FAMILIA PARAMPHISTOMIDAE ( FISCHOEDEER 1901 ) DE BOVINOS SACRIFICADOS EN EL FRIGORIFICO Y EMPACADORA DE TABASCO S. A., VILLAHERMOSA, TAB.

JOSE RUBEN DE LA O CORTIZO.

ASESORES: MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ.  
MVZ. Ma. TERESA QUINTERO MARTINEZ.

El presente trabajo se realizó en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco S. A., en Villahermosa, Tab. y en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Con el objeto de estudiar la frecuencia y determinación del género de tremátodos de la familia Paramphistomidae, se revisaron 1,000 vísceras (rumen y retículo) de los animales sacrificados en los meses de mayo y junio de 1981. Se tomaron porciones de las vísceras positivas anotándose la procedencia de los animales muestreados, posteriormente se realizó la separación y conteo de los paramfistómidos, así como la observación de tamaño y forma en vivo, para después ser fijados en Bouin y Formol al 10% y ser procesados con la Técnica de Hematoxilina de Delafield, Paracarmin de Mayer y Tricrómica de Gomori, montándose en portaobjetos con Bálsamo de Cánada. Después se observaron y midieron al microscopio para su identificación.

De las 1,000 vísceras muestreadas se observó una frecuencia de 40.1%.

Se encontró que el mayor número de animales positivos---provenían del estado de Tabasco 371 (45.97%) y en menor de Chiapas 23 (14.28%) y Veracruz 7 (21.87%).

Los paramfistómidos encontrados fueron identificados como: Cotylophoron cotylophorum Fischoeeder, 1901, Paramphistomum cervi Schrank, 1790 y por primera vez en México se reporta una especie no identificada del género Calicophoron Nasmark, 1937.

C. cotylophorum se encontró parasitando animales que provenían de los tres estados (Tab., Chis. y Ver.) P. cervi y Calicophoron sp. se presentaron únicamente en los del Estado de Tabasco.

## II.- INTRODUCCION.

Los bovinos son fuente de proteína animal para la dieta alimentaria del hombre, razón por la cual es importante estudiar las enfermedades que los afectan.

Los padecimientos de los bovinos tienen diversa etiología, entre las cuales podemos encontrar algunas causadas -- por parásitos, estos provocan mermas en la producción (menor conversión alimenticia, baja de peso, etc.), lo que se traduce en pérdidas económicas. (3,5,23,31)

Una de las enfermedades parasitarias que no se ha estudiado a fondo en México, es la paramfistomiasis, ya que existe poca información de su presencia. (1,41,44,45)

A esta parasitosis se le conoce también como: "amfistomiasis intestinal", "fasciolosis del estómago", "enfermedad abdominal por duelas", y es producida por individuos de la familia Paramphistomidae, por ejemplo; Paramphistomum cervi Schrank, 1790, mencionado también por Zeder en 1790 como Festucaria cervi. (3,23,28,33,50) Dunn (1969), menciona otros géneros de tremátodos como; Cotylophoron, Calicophoron, Ceylonocotyle, Gastrothylax, Fiscoederius y Carmyerius, también productores de la paramfistomiasis. (15)

Estos parásitos se encuentran principalmente en el aparato digestivo de los ruminantes, especialmente en el rumen, retículo, intestino delgado, intestino grueso y también en conductos biliares de bovinos, ovinos, caprinos, así como en animales salvajes como antílopes y búfalos. (3,5,32,33,39,50)

La paramfistomiasis se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo, siendo algunos países como Africa del Sur, India y Rusia, donde se presentan los mayores problemas en el ganado. (21,50)

Esta enfermedad se encuentra con mayor frecuencia en regiones tropicales y subtropicales, siendo las épocas de verano, otoño e inicios de invierno las de mayor incidencia. Raras veces se presenta en regiones templadas. (3,15,24,28)

En México se ha observado que los meses de marzo y mayo son los de mayor incidencia de la paramfistomiasis bovina especialmente en el Sur de Veracruz. (1)

Como se mencionó anteriormente la paramfistomiasis es producida por individuos de la familia Paramphistomidae, llamados por algunos autores; "paramfistómidos", "amfistómidos", "Fasciolas de rumen" y "fasciolas cónicas", los cuales son gusanos que presentan un cuerpo grueso y carnoso, concavo ventralmente y convexo en su parte dorsal; cuando están vivos son de color que va de amarillo a un rojo pálido y miden de 5 a 12 milímetros de largo y de 2 a 5 mm. de ancho. (3,5,8,28,39,50)

La situación taxonómica de los géneros de la familia Paramphistomidae es la siguiente: (29,55)

Phylum: Platyhelminthes Gengenbaur, 1859

Clase: Trematoda Rudolphi, 1808

Subclase: Digenea Van Beneden, 1858

Superorden: Anepitheliocystidia La Rue, 1957

Orden: Echinostomida La Rue, 1957

Suborden : Paramphistomata Szidat, 1936

Superfamilia: Paramphistomoidea Stiles & Goldberger,  
1910.

Familia: Paramphistomidae Fiscoeder, 1901

Subfamilia: Paramphistominae Fiscoeder, 1901

Géneros: Paramphistomum Fiscoeder, 1900; Sub-  
género: Explanatum Fukui, 1929

Cotylophoron Stiles & Goldberger, 1910

Calicophoron Nasmark, 1937

Ugandocotyle Nasmark, 1937

Subfamilia: Orthocoeliinae Price & McIntoch, 1953

Géneros: Orthocoelium (Stiles & Goldberger,  
1910) Yamaguti, 1971

Buxifrons Nasmark, 1937

Nilocotyle Nasmark, 1937

Macropharynx Nasmark, 1937

También hay otros géneros productores de la paramfistomiasis que pertenecen a la familia Gastrothylacidae Stiles & Goldberger, 1910: Gastrothylax Poirer, 1883; Carmyerius Stiles & Goldberger, 1910 y Fiscoederius Stiles & Goldberger, 1910.

#### MORFOLOGIA.

La morfología de los géneros de la familia Paramphistomidae consiste en: un cuerpo cónico, sin bolsa ventral, con ventosa ventral en su parte posterior llamada acetábulo. Una ventosa oral (faringe) que continúa un esófago que al dividirse da lugar a los ciegos intestinales; la cutícula no es

espinosa; el poro genital se abre ventralmente en el tercio anterior del cuerpo; los testículos son fuertemente lobulados y usualmente anteriores al ovario; las glándulas vitelarias son laterales al cuerpo y bien desarrolladas, el útero corre hacia adelante en la parte dorsal del cuerpo y forma numerosas asas. El canal de Laurer's puede o no cruzar la vesícula excretora. (Ver figura No. 1) (15,28,32,33,39,50)

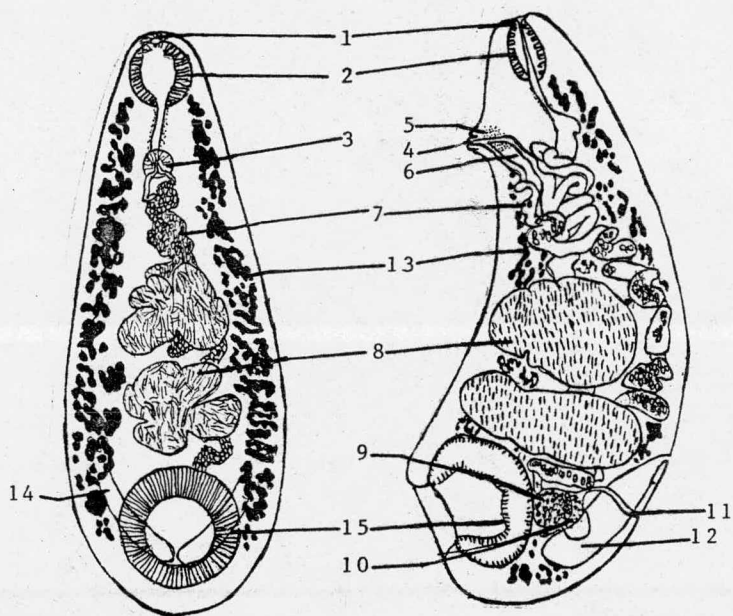


Fig. No. 1.- Morfología de un paramfistómido; 1.- ventosa oral. 2.- faringe. 3.- poro genital. 4.- papila genital. - 5.- pars prostática. 6.- vesícula seminal. 7.- útero. 8.- testículos. 9.- ovario. 10.- glándula de Mehlis. 11.- canal de Laurer's. 12.- vesícula excretora. 13.- vitelarias.- 14.- ciegos intestinales. 15.- acetábulo. (Esquema tomado de Neveu-Lemaire, M. 1936, según Fiscoeder).



## CICLO BIOLÓGICO.

El ciclo de vida de los paramfistómidos es indirecto in ter veni endo como hospederos intermediarios diversas especies de caracoles de agua dulce, que pueden pertenecer a los gé ne ros Planorbis, Fossaria, Pseudosuccinea y Segnitilia. (8,14, 23,28,32,33,39,40,50,52)

En cuanto al desarrollo de estos parásitos se tiene el ejemplo de Paramphistomum cervi, el cual es similar a los -- otros tremátodos de la familia Paramphistomidae. (8,15,40)

El ciclo comienza con el desarrollo de los huevos que - son expulsados junto con la materia fecal del huésped rumian te. Estos huevos son lavados con agua de charcas o de lluvia, desarrollándose los miracidios en 12 a 15 días a una tempera tura de 28 a 30°C, los cuales salen del huevo y penetran a - caracoles de las especies ya mencionadas, formándose los esporocistos, dentro de estos se producen las redias a los 39 días, pasando a ser cercarias (25 cercarias por cada redia) en 14 días. Los parásitos dentro del caracol permanecen de 1 a 2 meses. (23,28)

Las cercarias salen del caracol y nadan un tiempo no ma yor de 24 hs., buscando donde enquistarse ya sea en plantas o en la superficie de cualquier objeto, transformándose en - metacercarias las cuales pueden durar viables durante 3 a 4 meses. (33,39,40,52)

El ganado ingiere las plantas o los objetos con las me- tacercarias las cuales pasan al intestino, después se trans-

forman en paramfistómidos jóvenes, los cuales migran a los compartimientos gástricos, para formar los adultos en 2 a 3 meses. (22, 62)

El período prepatente se considera de 4 a 5 meses. (14, 15).

#### PATOGENIA.

En la migración estos parásitos inmaduros, causan grandes lesiones patológicas como; enteritis hemorrágica catarral aguda y necrosis, con destrucción de células glandulares y nerviosas de la mucosa intestinal; degeneración grasa del tejido hepático, anemia, hipocalcemia y en ocasiones perforan la mucosa intestinal causando peritonitis aguda y muerte. (3, 5, 15, 23, 28, 49, 50)

En casos severos puede presentarse edema del pulmón; hidropericarditis, hidrotorax y ascitis; en casos crónicos hay atrofia esplénica, atonía ruminal, atrofia muscular y edema submaxilar. (21)

Los paramfistómidos adultos se establecen en el rumen y retículo causando pocas lesiones sin gravedad, solo en casos de infecciones masivas puede haber necrosis de las papilas ruminales. (33, 50)

#### SIGNOS CLINICOS.

Los signos clínicos de la paramfistomiasis bovina consisten en una disminución en la producción de leche, baja del apetito hasta convertirse en completa anorexia, debilidad, --

diarrea fétida persistente, deshidratación, palidez de las mucosas; en borregos la lana se vuelve quebradiza, hay edema submaxilar y la muerte se puede presentar a los 15 días después de los primeros síntomas. (3,5,21,23,32,39)

#### INMUNIDAD.

La inmunidad se adquiere por la infección de parásitos inmaduros en el intestino y se ha visto que puede haber una preinmunización con la infección artificial de metacercarias ya sea irradiadas o naturales. (7,21,52)

#### DIAGNOSTICO.

Para el diagnóstico se deben considerar los signos clínicos característicos de la paramfistomiasis, la técnica -- más segura es por medio de la necropsia, donde aparecen las lesiones y sobre todo la presencia de los paramfistómidos en sus diferentes fases de desarrollo. (28,32,39,50)

El método más usado de laboratorio consiste en el exá-- men coproparasitológico, mediante la técnica de sedimentación, para poner de manifiesto la presencia de los huevos en las heces. Cuando la infección es severa aparecen parásitos en la materia fecal. (3,31,50)

#### TRATAMIENTO.

Para el tratamiento de la paramfistomiasis se han em--- pleado varios medicamentos; el tetracloruro de carbono y el hexacloroetano en dosis de 0.2-0.4 gramos por kilogramo de -

peso para ganado bovino y en borregos de 0.3 -0.4 gr/kg, esto sería eficaz para las formas adultas de los paramfistómidos, pero para las inmaduras es difícil eliminarlas. (5,23, 28,33) En el tratamiento cuando hay enteritis no es recomendable este medicamento. (32)

Por otro lado, la niclosamida (mansonil) se ha usado para este tratamiento y se ha visto que hay mejores resultados.

Horak (1962), registró que en dosis de 50 mg/kg. de niclosamida obtuvo el 99.7% de efectividad en bovinos después de la infección con Paramphistomum microbothrium. (21)

Boray (1969), trató con niclosamida en dosis de 50 mg/kg. a bovinos con infecciones de Paramphistomum ichikawai, obteniendo el 99% de efectividad. (4)

Natt (1971), aplicó tres antihelmínticos diferentes a 100 borregos con paramfistomiasis, causada por tremátodos del género Cotylophoron y Gastrothylax, observando que el 95.3% respondieron al tratamiento con niclosamida en dosis de 50 mg/kg. Así como también, el 15.17% se recuperaron con diferentes dosis de hexacloroetano y el 80% con el Freon B.U. a dosis de 330 mg/kg. (38)

También existen otros medicamentos que se han usado para el tratamiento de esta parasitosis como es el caso de el meniclofolan (bilevon), el bithionol y el trenetrol (resoran tel) con los cuales se ha obtenido buenos resultados. (21, 22)

CONTROL.

Para el control de la paramfistomiasis se recomienda -- combatir el hospedero intermediario (caracoles), drenando -- las praderas y tratandolas con sulfato de cobre. Esta subs-- tancia actúa con mayor dificultad en épocas de sequía, sien-- do más efectivo en áreas húmedas. Las praderas se pueden tra-- tar con dosis de sulfato de cobre de 40 kg. por hectárea. Si existe mucha materia orgánica la dosis que se recomienda es en una proporsión de 1: 50,000 en agua. (3,28,39,50)

Es importante mantener al ganado bovino fuera de las -- praderas tratadas, para evitar una intoxicación o envenena-- miento. (28)

ALGUNOS ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS.FRECUENCIA.

Ancykowsiki y cols. (1955), informaron que el ganado - bovino de Polonia, presentó síntomas clínicos de paramfisto-- miasis con un rango de mortalidad del 10%. (21)

Whiten (1955), describió un brote de esta enfermedad en Nueva Zelanda, observando que de 250 borregos, 35 murieron -- (14%), encontrando a la necropsia adultos de Calicophoron -- calicophorum. (54)

Durie (1956), determinó que el paramfistómido más común y patógeno, en el ganado bovino de Australia, es el C. cali-- cophorum. (14)

Butler y cols. (1962), observaron un brote de paramfis-

tomiasis en Tanganyika, Africa, donde encontraron que de 131 bovinos adultos, 6 vacas murieron (4.6%) así mismo 63 (82%) de 76 becerros. (7)

Dinnik (1965), afirmó que todos los brotes de paramfistomiasis en Africa, son causados por Paramphistomum microbothrium. (13)

En Corea a donde Ashizawa y cols. (1968), investigaron a 1,391 bovinos, el 40% resultaron positivos a paramfistómidos gastrointestinales, los cuales fueron identificados como Fischoederius elongatum, P. cervi y P. explanatum. (2)

Kurtpinar y cols. (1970), revisaron 150 bovinos y 147 búfalos en Bagdad, Irak, resultando el 65% y el 40% positivos respectivamente a P. microbothrium y Gastrothylax crumifer en rumen y retículo y P. explanatum, en conductos biliares. (26)

En Cuba, Kotla y cols. (1972), realizaron un trabajo en el que encontraron un 25% de positivos en 700 animales sacrificados (bovinos, ovinos y caprinos), en donde el 70% de los casos positivos fueron causados por Cotylophoron cotylophorum y en menor porcentaje por los géneros Paramphistomum y Calicophoron. (25)

En Australia, Brotowidjoyo y cols. (1979), al realizar el exámen de 17,872 rúmenes y retículos de bovinos, encontraron 2 animales positivos a C. calicophorum. (6)

En México, Quiroz y cols. (1973), mencionan el hallazgo de P. cervi y C. cotylophorum en ovinos sacrificados en Sta. Elena, Edo. de México y en el I.N.I.P. de la S.A.R.H. (44,45)

Más tarde, Oreamuno (1978), realizó un estudio de la frecuencia de Paramphistomum spp., en bovinos sacrificados en diferentes rastros del Edo. de México, encontrando que de 1,622 animales solo uno fué positivo a paramfistómidos, representando ésto el 0.06% de frecuencia. (41) En 1981 Arizmen di, evaluó retrospectivamente los resultados coproparasitoscópicos del ganado bovino, realizados en el laboratorio Regional de Diagnóstico y Patología Animal en Acayucan, Veracruz; obteniendo un 11.27% de bovinos positivos a paramfistomiasis de un total de 16,258 muestras, indicando el hallazgo de parásitos del género Cotylophoron, en animales sacrificados en la misma zona. (1)

#### IDENTIFICACION.

Entre los trabajos que se han realizado en el mundo sobre la identificación de los géneros y las especies de los paramfistómidos, existe la siguiente información:

Fischoeder (1901-1904), menciona a P. cervi, P. microbo-  
thrium, P. calicophorum, P. cotylophoron, P. gracile y P. --  
epiclitum. Después, Stiles & Goldberger (1910), reportan el género Cotylophoron y mencionan varias especies nuevas. Más tarde Fukui (1929), realizó una revisión del grupo de los paramfistómidos y se basó en el estudio comparativo del aparato digestivo, linfático y excretor. (15,16,37)

Sin embargo, Dawes (1936), determinó que todas las especies son sinónimos de P. cervi. (9)

Todo esto lo aclaró Nasmark (1937), quien estableció en su trabajo una clave importante para determinar los géneros y especies de la familia Paramphistomidae y propuso que se debe tomar en cuenta el estudio histológico, donde se observan las características del acetábulo, atrio genital y farínge, ya que existen diferencias para cada tipo de género y especie. (37)

Así los investigadores contemporáneos se han basado en el trabajo de Nasmark para realizar la identificación y llegar a determinar el género y especie de los paramfistómidos. Entre los cuales se mencionan los siguientes:

Dinnik (1954-1964), Gupta (1972-1977), Kamburov (1977), Kotla (1973), Lee (1971), Mukherjee (1963-1966), Price & McIntoch (1953), Sey (1977-1978), Shad (1964), Swart (1954), - Velichko (1973) y Yamaguti (1971).



CLAVES.

A continuación se menciona la clave de Nasmark (1937) y la de Yamaguti (1971), para la determinación de los géneros de la familia Paramphistomidae.

La clave de Nasmark, consiste en el estudio histológico de las características del acetábulo, faringe y atrio genital las cuales son las siguientes;

1.- Las características del acetábulo, son las fibras musculares que se encuentran dentro de él, las cuales son -- nombradas según su posición que tengan con respecto al tremá todo que se estudie. Por lo tanto, las fibras musculares en la posición dorsal del paramfistómido son; la musculatura -- dorsal exterior circular (d.e.c.) y la dorsal interior circular (d.i.c.). Por otro lado, existen fibras musculares que se encuentran en la parte ventral y son; la ventral exterior circular (v.e.c.) y la ventral interior circular (v.i.c.). -- También existen fibras que se encuentran entre las fibras -- dorsales y ventrales que son; la musculatura oblicua (m.o.), así como las fibras longitudinales y las radiales que están localizadas en todo el acetábulo. (Ver figura N°2)

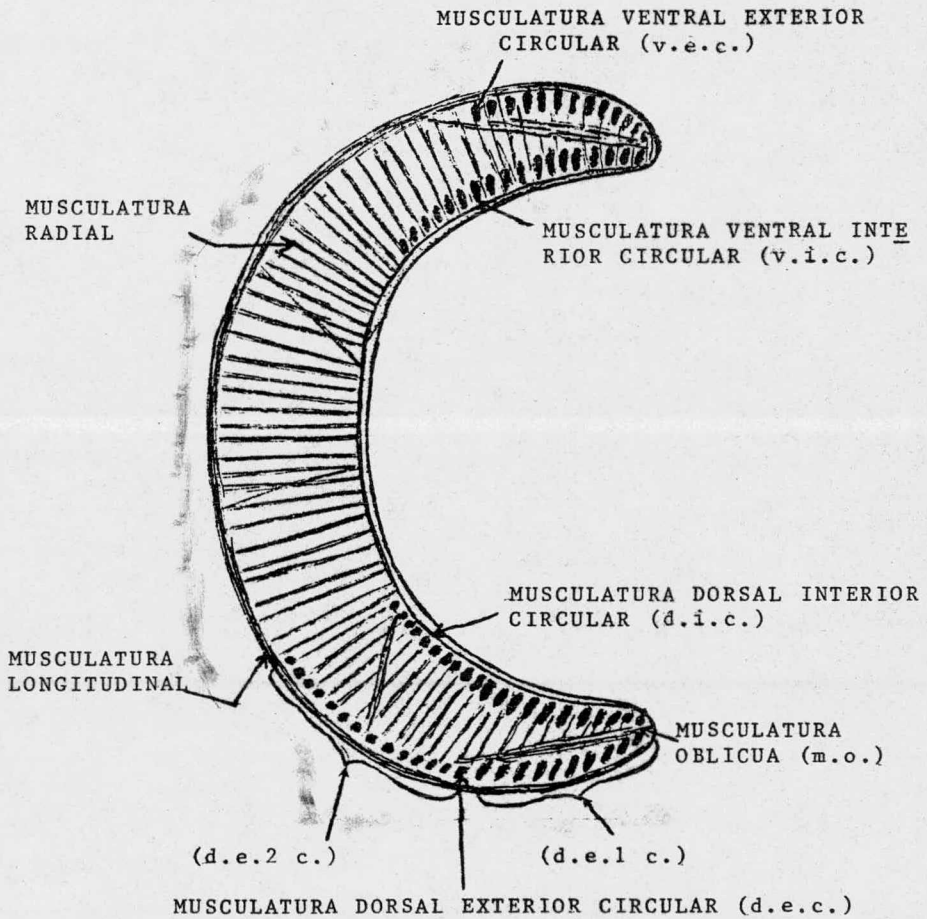
2.- Las características de la faringe se encuentran -- igualmente en las fibras musculares, así se tiene que algunos tremátodos presentan esfínteres y otros no. (Ver fig. 3)

La clave para la diferenciación es la siguiente:

a.- Presencia de la musculatura media circular.

I.- Presencia de los esfínteres posterior y anterior de la faringe, además que las fibras de la

Fig. 2.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ACETABULO  
DE UN PARAMFISTOMIDO.



(ESQUEMA TOMADO DE NASMARK 1937).

musculatura exterior circular esta desarrollada solo en la parte anterior.

1.- Las unidades de la musculatura interior circular son de mediana medida y la musculatura exterior circular es muy desarrollada.....  
..... tipo explanatum.

2.- Las unidades de la musculatura interior circular son muy desarrolladas y la musculatura exterior circular es relativamente poco desarrollada..... tipo pisum.

II.- Ausencia de los esfínteres posterior y anterior de la faringe y la musculatura exterior circular esta desarrollada en todo lo largo de la faringe..... tipo liorquis.

b.- Ausencia de la musculatura media circular.

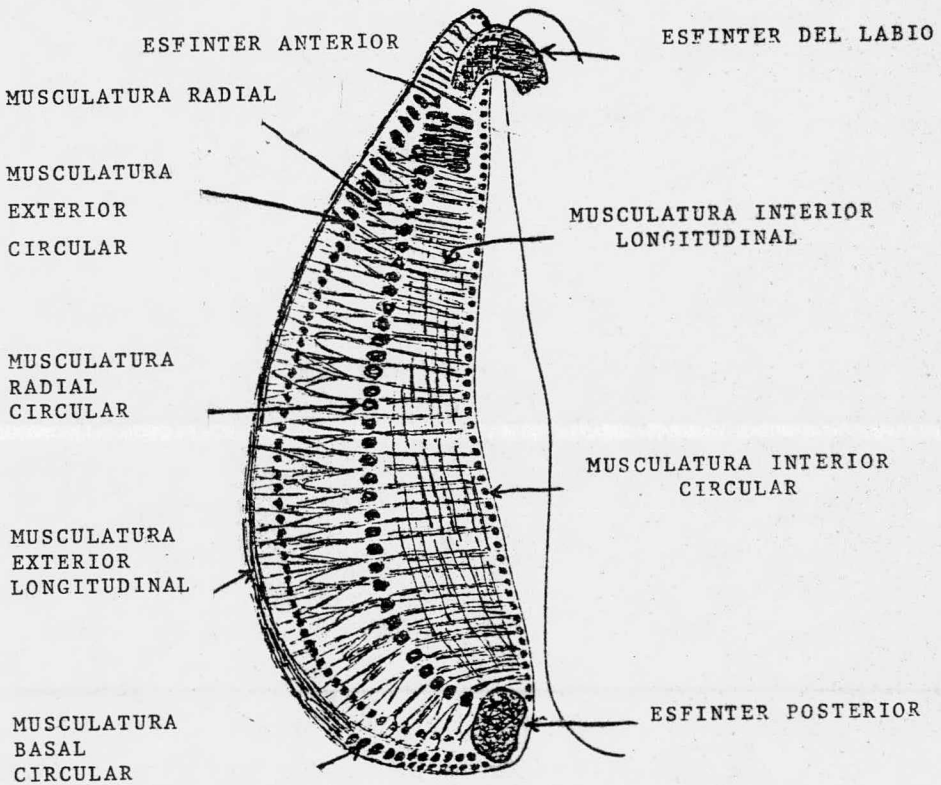
I.- Ausencia del esfínter del labio de la faringe.

1.- Ausencia del esfínter posterior de la faringe.

1a.- Las unidades de la musculatura interior circular son relativamente muy desarrolladas. La musculatura radial ocupa una área proporcionalmente ancha..... tipo explanatum.

1b.- Las unidades de la musculatura interior circular estan extremadamente pequeñas. La musculatura radial ocupa una área estrecha.... tipo calicoforon.

Fig. 3.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DE LA FARINGE DE UN  
PARAMFISTOMIDO.



(ESQUEMA TOMADO DE NASMARK, 1937)

2.- Presencia del esfínter posterior de la faringe..... tipo *ijimai*.

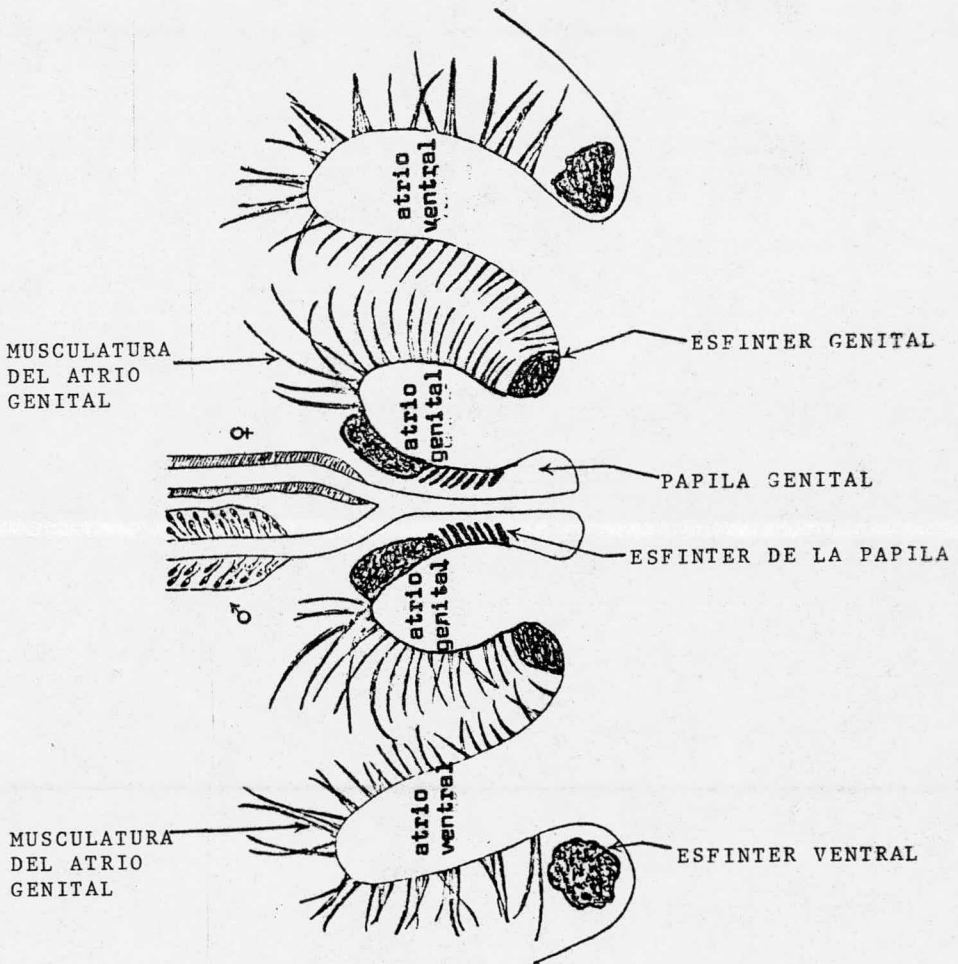
II.- Presencia del esfínter del labio de la faringe.  
..... tipo *dicranocelium*. (También para los géneros *Orthocoelium* (*Ceylonocotyle*) y *Nilocotyle*.

Las características del atrio genital son:

- I.- Atrio genital con ventosa genital.....  
... tipo *cotiloforon*. (Ver fig. N°5)
- II.- Atrio genital sin ventosa genital. (Ver fig. N°4)
- a.- Atrio genital con esfínter genital y esfínter de la papila genital..... tipo *microbotrium* y *calicoforon*. (Ver figs. N°6 y 7)
- b.- Atrio genital sin esfínter genital.
- 1.- Presencia del esfínter de la papila genital  
..... tipo *explanatum* y *liorquis*. (Ver figs. N°8 y 9)
- 2.- Ausencia del esfínter de la papila genital  
..... tipo *epiclitum* y *gracile*. (Ver figs. N°10 y 11)

Las características morfológicas del género *Paramphistomum* citadas por Nasmark (1937) son; presentan un acetábulo - del tipo "paramfistomum," el cual contiene una división dentro de las fibras musculares dorsales exteriores, la dorsal exterior circular 1 (d.e. 1 c.) y la dorsal exterior circular 2 (d.e. 2 c.) (Ver fig. N°2). Además tiene una relación, lar

FIG. 4 .- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ATRIO GENITAL,  
DE UN PARAMFISTOMIDO.



(ESQUEMA TOMADO DE NASMARK 1937).

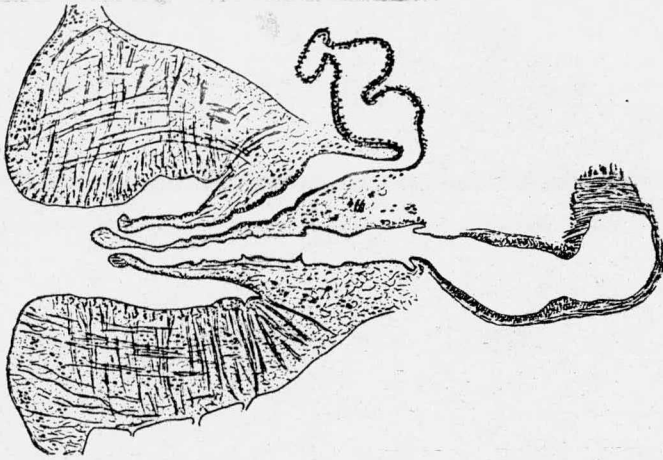
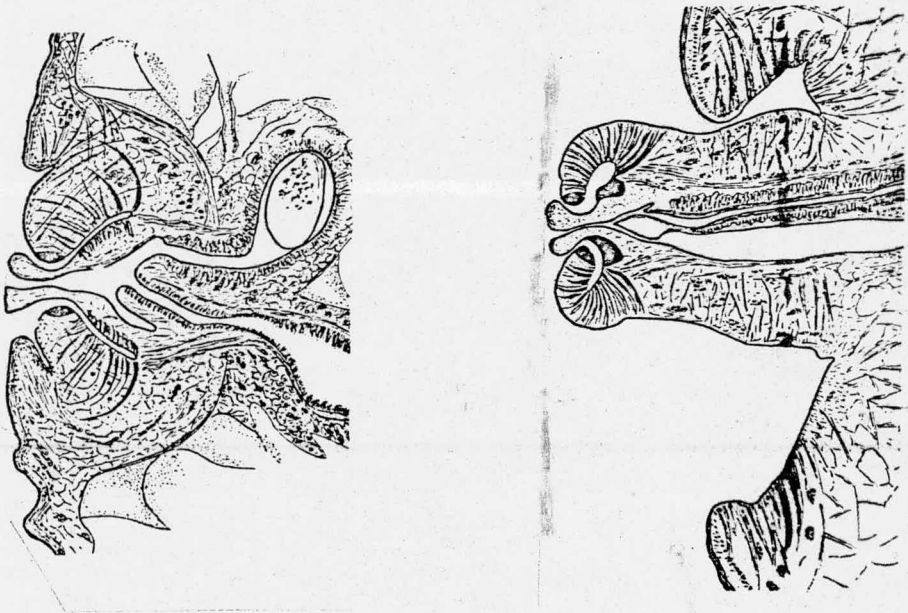
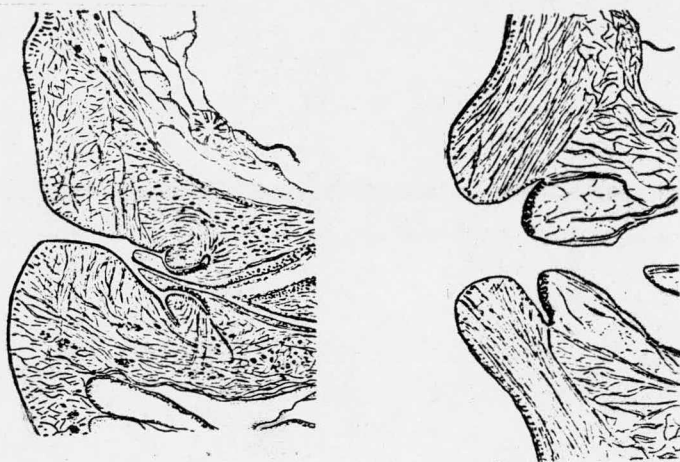


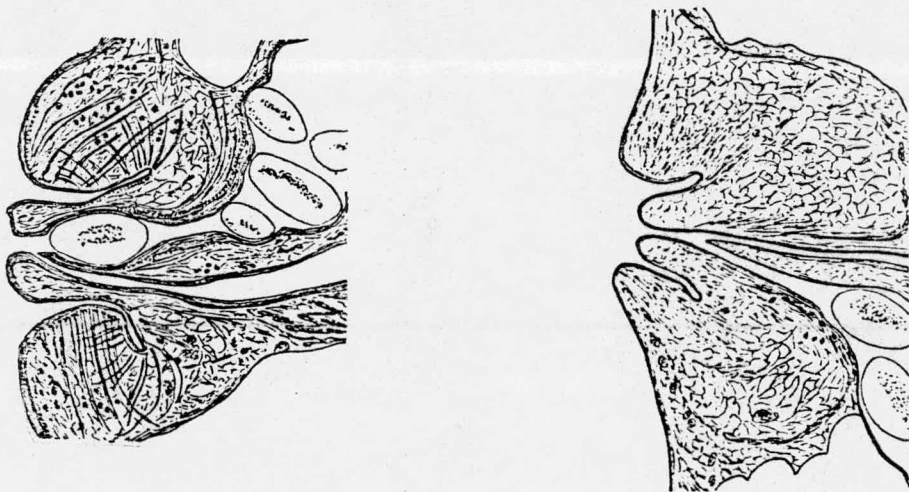
Fig. 5.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ATRIO GENITAL DEL TIPO COTILOFORON. (ESQUEMA TOMADO DE NASMARK, 1937)



Figs. 6 y 7.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ATRIO GENITAL DE LOS TIPOS MICROBOTRIUM Y CALICOFORON. (ESQUEMAS TOMADOS DE NASMARK, 1937).



Figs. 8 y 9.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ATRIO GENITAL DE LOS TIPOS EXPLANATUM Y LIORQUIS. (ESQUEMAS TOMADOS DE NASMARK, 1937).



Figs. 10 y 11.- MORFOLOGIA HISTOLOGICA DEL ATRIO GENITAL DEL TIPO EPICLITUM Y GRACILE. (ESQUEMAS TOMADOS DE NASMARK, 1937)



go del cuerpo con el diámetro del acetábulo de 1: 3.6 a 7.6.

Las características del género Cotylophoron son: presenta un acetábulo del tipo "cotiloforon," el cual presenta las fibras musculares oblicualls (m.o.) muy desarrolladas, que -- dan la apariencia de una protuberancia al final del tejido - acetabular. La musculatura d.e.c. no esta dividida entre sí, como es el caso del tipo paramfistomum. El atrio genital presenta una ventosa genital. (ver fig. N°4) La relación, largo del cuerpo con el diámetro del acetábulo de 1: 2.7 a 4.9.

Las características del género Calicophoron dadas por -- Nasmark son; presenta un acetábulo del tipo "calicoforon," que consiste en que no está dividida la musculatura d.e.c. y las fibras de la m.o. no están desarrolladas. El atrio genital - es del tipo calicoforon, el cual presenta un cáliz genital, con esfínter genital y esfínter de la papila genital. La --- pars prostática es más desarrollada proporcionalmente a la - medida del cuerpo. La relación, largo del cuerpo con el diá- metro del acetábulo es de 1: 3.0 a 3.4.

El trabajo de Yamaguti (1971), menciona una clave para la identificación de los géneros de la subfamilia Paramphistominae, la cual es como sigue:

- 1.- Cuerpo oval; ventosa oral enorme; ausencia de ventosa genital, caliz genital y pars musculosa.....  
 ..... Ugandocotyle. (Parásito de Hipopótamo)
- Cuerpo más o menos alargado; ventosa oral no enor--  
 me; presencia o ausencia de ventosa genital, caliz  
 genital y pars musculosa fuertemente desarrollada.  
 .....2

- 2.- Caliz genital presente; pars prostática y pars muscular fuertemente desarrolladas.....  
 .....Calicophoron
- Ventosa genital fuertemente desarrollada; pars muscular presente.....Cotylophoron
- Caliz genital; ventosa genital y pars muscular pobremente desarrolladas o ausentes.....  
 .....Paramphistomum

Para la identificación de las especies del género Paramphistomum, Nasmark menciona la siguiente clave;

- I.- Presencia de la faringe del tipo Paramphistomum.
- a.- Atrio genital del tipo gracile...P. gracile. -  
 Fiscoeder, 1901.
- b.- Atrio genital del tipo epiclitum.....  
P. epiclitum. Fiscoeder, 1901.
- c.- Atrio genital del tipo microbotrium.....  
P. microbothrium. Fiscoeder, 1901.
- II.- Presencia de la faringe del tipo liorchis.
- A.- Testículos redondeados y ligeramente unilobulados. Cutícula muy delgada.
- 1.- Atrio genital del tipo liorchis.....  
 ... P. liorchis. Fiscoeder, 1901.
- 2.- Atrio genital del tipo gracile.
- a.- Faringe larga, en relación con el largo del cuerpo es de 1: 5.9, provista de papilas gigantes internas..... P. gotói. Fukui, 1922
- b.- Faringe pequeña en relación con el largo del

cuerpo es de 1: 10.5, provista de innumerables y pequeñas papilas internas..... P. cervi.  
Schrank, 1790.

Para la identificación de las especies del género Cotylophoron, Price & Mc Intoch (1953), realizaron la siguiente clave:

- 1.- Presencia de un bulbo esofágico .....  
C. cotylophorum. (Fischoeder, 1901) Nasmak, 1937.
- Ausencia de un bulbo esofágico .....2
- 2.- Testículos uno al lado del otro coincidiendo sus zonas lobulares.....C. panamensis.  
Price & McIntoch, 1953.
- Testículos sin coincidir sus zonas y campos lobulares.....3
- 3.- Cuerpo no curvado ventralmente, testículos uno sobre de otro.....C. jacksoni.  
Nasmak, 1937.
- Cuerpo curvado ventralmente, testículos localizados diagonalmente.....4
- 4.- Cuerpo de 3.3 mm. de largo y de 1.5 mm. de ancho, - los huevos miden 0.110 a 0.129 x 0.055 a 0.062.....  
.....C. fulleborni. Nasmak, 1937
- Cuerpo de 2.45 a 2.55 x 1.3 a 1.35 mm. con huevos - de 0.13 x 0.070 a 0.076 mm. ....  
..... C. noveobaracensis. Price & McIntoch, --  
1953.

Para la identificación de las especies del género Cali-

cophoron, existe la clave de Velichko (1973), siendo la siguiente:

- 1.- Faringe y atrio genital del tipo calicoforon.
  - a.- Presencia de papilas cuticulares en la parte anterior del cuerpo .....C. erchowi.  
Davydova, 1959.
  - b.- Ausencia de las papilas cuticulares en la parte anterior del cuerpo .....C. calicophorum.  
Fischoeder, 1901.
- 2.- Faringe del tipo ijimai; atrio genital del tipo calicoforon.
  - a.- Acetábulo rodeado por un pliegue de fibras que dan la apariencia de una giralda; no presenta papilas cuticulares en la parte anterior del cuerpo.....C. raja. Nasmak, 1937.
  - b.- Acetábulo carente de este pliegue; presenta papilas cuticulares en la parte anterior del cuerpo.....C. ijimai. Fukui, 1922.

Las otras especies como son; C. crasum, C. cauliorchis, C. micron, C. papillosum y C. orientalis, fueron condicionalmente atribuidas a éste género, por no tener conocimientos claros del tipo de acetábulo que presentan.

## HIPOTESIS.

Tomando en cuenta los datos anteriores, para el presente trabajo se planteó la siguiente hipótesis; El estado de Tabasco cuenta con clima tropical y subtropical, lo cual permite que se desarrollen paramfistómidos en el ganado bovino de esa región; además probablemente el mayor número de parásitos encontrados pertenezcan al género Cotylophoron.

## OBJETIVOS.

- 1.- Determinar la frecuencia de los paramfistómidos encontrados en rumen y retículo de 1,000 bovinos sacrificados en Villahermosa, Tabasco.
- 2.- Identificar los paramfistómidos colectados de rumen y retículo de estos bovinos.
- 3.- Dar a conocer la procedencia de los animales positivos, para contribuir al conocimiento de la distribución geográfica de estos parásitos en nuestro país.

### III.- MATERIAL Y METODOS.

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó como material biológico, 1,000 vísceras (rumen y retículo) de bovinos sacrificados en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco S.A. en Villahermosa, Tab.

Una vez sacrificados y eviscerados los animales, se revisaron de 50 - 60 vísceras por día, acumulando un total de 1,000 muestras. Después de ser observadas, las muestras que contenían paramfistómidos adheridos a la mucosa visceral, se les practicó un corte de aproximadamente 10 cm<sup>2</sup>, donde se encontró la mayor concentración de los parásitos, tomándose -- fragmentos de dichos órganos.

Los fragmentos fueron colocados en bolsas de polietileno, con su identificación correspondiente (marca de ganado) para investigar la procedencia del ganado bovino positivo a éstos parásitos.

Los cortes de los órganos positivos fueron trasladados al laboratorio de Diagnóstico y Patología Animal de la S.A. R.H. de la Ciudad de Villahermosa, Tab. a donde se separó a los paramfistómidos, realizando un conteo de los mismos y observación de su tamaño, forma y coloración en vivo.

Los parásitos fueron fijados en formol al 10% y colocados en frascos para su preservación, algunos de ellos se fijaron con Bouin durante 24 hs. pasando a alcohol de 70°. De -- aquí se trasladaron al laboratorio de Parasitología de la Facultad. de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México y al laboratorio de Helmintología

del Instituto de Biología de la misma Universidad; donde se realizaron las diferentes técnicas que se mencionan a continuación:

Los paramfistómidos que fueron fijados con formol al 10% se les practicó la técnica histológica de rutina de inclusión en parafina, que consistió en colocarlos en el Histo quinnett, en el cual se procesaron durante 22 hs. pasándolos por alcoholes graduales (60,70,80,90,96 y 100°) y xiloles, para finalmente colocarlos en parafina.

Después se colocó parafina a 56°C en moldes cúbicos de plomo y los paramfistómidos ya procesados fueron introducidos en estos moldes.

Una vez solidificados los cubos, se conservaron en refrigeración y se realizaron cortes de 10 micras con el micro tomo de deslizamiento (Jung A.C.).

Dichos cortes se colocaron en un recipiente con agua a 60°C con 15 gr. de gelatina bacteriológica, sobre el cual se extendieron, colocándose después en la superficie de portaob jetos, dejándose escurrir. Estos portaobjetos se colocaron en una platina a 60°C durante 15 minutos, procediendo a realizar la técnica de tinción de Hematoxilina y Eosina que consistió en pasar los portaobjetos en 2 xiloles, una solución de alcohol xilol, 2 alcoholes absolutos y 2 de alcohol de 96° por 5 min. cada uno.

De aquí se pasaron a la tinción de Hematoxilina de Harris durante 10 min., después se lavaron con agua de la llave, alcohol ácido al 1% (ácido clorhídrico), agua corriente,

agua amoniacal al 1%. Por último se colocaron en alcoholes - graduales (96 y 100°), alcohol-xilol y xilol, realizando preparaciones fijas con resina sintética. (18, 20).

A los paramfistómidos puestos en Bouin y colocados en - alcohol de 70°, se les practicó las tres técnicas de tinción que se mencionan a continuación:

1.- Técnica de Hematoxilina de Delafield: los parásitos se colocaron en alcoholes graduales (50,30 y 25°) y en agua destilada durante 15 min.

Después se tiñeron con Hematoxilina durante 2 a 3 min., se lavaron con agua destilada y se realizó la diferenciación con agua acidulada al 2% (ácido clorhídrico) hasta que tomaran un color rosa pálido, lavándose en agua destilada, virándolos de color con agua corriente o con solución de carbonato de litio, después se deshidrataron con alcoholes graduales (25,30,50,60,70,80,90,96 y 100°) durante 15 min. por último se aclararon con salicilato de metilo y se montaron con Bál-samo de Cánada.

2.- Técnica de Paracarmín de Mayer: Los parásitos se colocaron en alcohol de 96° durante 10 min., pasándolos a tin-ción de Paracarmín de Mayer durante 3 min., posteriormente - se lavaron con alcohol de 96°, diferenciándolos con alcohol acidulado al 2% (ácido clorhídrico), hasta que los bordes -- fueran claros, pasándolos en alcohol de 96° y alcohol absolu-to durante 20 min. se aclararon con salicilato de metilo y - se montaron entre portaobjetos y cubreobjetos empleando Bál-samo de Cánada.



3.- Técnica de Tricrómica de Gomori: los tremátodos se colocaron en alcohol de 96° y posteriormente se tiñeron con Tricrómica de Gomori durante 25 min. luego se pasaron al alcohol de 96° por 10 min. diferenciándolos con alcohol acidulado al 2% (ácido clorhídrico), lavándose con alcohol de 96° y después se colocaron en alcohol absoluto por 20 min. se aclararon con salicilato de metilo y se montaron en portaobjetos con Bálsamo de Cánada.

Posteriormente se procedió a determinar el género de los paramfistómidos observados y medidos, basándose en los trabajos de Nasmark (1937) y Yamaguti (1971).

## IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.

Para el presente trabajo se observaron un total de 1,000 vísceras (rumen y retículo) de bovinos sacrificados en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco S. A. en los meses de mayo y junio de 1981, de las cuales 401 resultaron positivas a paramfistómidos, dando un porcentaje de 40.1%. (Ver cuadro N°1)

CUADRO 1

FRECUENCIA DE PARAMFISTOMIDOS EN RUMEN Y RETICULO DE BOVINOS SACRIFICADOS DURANTE LOS MESES DE MAYO Y JUNIO

N° DE ANIMALES MUESTREADOS	POSITIVOS	PORCENTAJE
1,000	401	40.1%

En este estudio se observó una frecuencia de 40.1% de animales positivos. Estos resultados pueden ser comparados con los obtenidos por diversos investigadores, quienes mencionan frecuencias que van desde un 0.06% a un 65%. (1,6,27, 4). El porcentaje obtenido en este trabajo fué similar al encontrado por Aschizawa y cols. (1969), quienes reportaron el 40% de animales positivos a paramfistómidos en Corea. (2) -- Otro resultado similar en cuanto a frecuencia, es el mencionado por Kurtpınar y cols. (1970), quienes informaron que el 40% de los búfalos, fueron positivos a paramfistómidos en Irak. (26)

Los bovinos muestreados al azar, provenían de los estados de Tabasco, Chiapas y Veracruz, de diferente raza, sexo y edad, predominando el macho castrado de cruce cebuina y se observó que el mayor número de animales fueron procedentes-- del Edo. de Tabasco. (Ver cuadro N°2)

CUADRO 2

PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS A PARAMFISTOMIDOS  
DE ACUERDO A SU PROCEDENCIA.

ESTADOS	N° DE ANIMALES MUESTREADOS	POSITIVOS	PORCENTAJE
TABASCO	807	371	45.97
CHIAPAS	161	23	14.28
VERACRUZ	32	7	21.87
TOTAL	1,000	401	40.10

Estos resultados se deben quizá a las condiciones climáticas que presentan (tropical y subtropical) y por el tipo de explotación (pastoreo), a que son sometidos los animales de la zona, siendo esto favorable para el desarrollo de la paramfistomiasis.

En cuanto a la frecuencia obtenida en el Edo. de Veracruz (21.87%), se pudo comparar con el estudio de Arizmendi (1981), en el Sur de Veracruz, quien obtuvo el 11.27% de frecuencia en 16,258 muestras coproparasitológicas de bovinos. O bien deberce a que el porcentaje obtenido fué alto, por haber muestreado un menor número de animales (32 bovinos).

El número de paramfistómidos encontrados fué de 3 a 850 gusanos en una superficie de aproximadamente 10 cm<sup>2</sup>, corres-

pondiendo a la mayor concentración de estos parásitos, por lo que se puede suponer que ésta parasitosis no fué masiva. Ya que Butler y cols. (1962), observaron que los animales muertos por paramfistómidos, contenían, 13,853 gusanos. (7)

En el cuadro 3 se anota la cantidad de bovinos positivos, procedentes de los municipios del Edo. de Tabasco, siendo Tlacotalpa, Comalcalco y Macuspana los de mayor frecuencia en este trabajo.

CUADRO 3

NUMERO DE ANIMALES REVISADOS ESPECIFICANDO EL PORCENTAJE DE POSITIVIDAD EN LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DEL EDO. DE TABASCO.

MUNICIPIO	N° DE ANIMALES REVISADOS.	POSITIVOS	PORCENTAJE
TACOTALPA	4	4	100.00
COMALCALCO	14	10	71.42
MACUSPANA	101	72	71.28
TENOSIQUE	15	10	66.66
JALAPA	95	63	66.66
CUNDUACAN	37	23	62.16
CARDENAS	33	20	60.60
TEAPA	70	41	58.57
NACAJUCA	7	4	57.14
BALANKAN	84	30	35.71
HUIMANGUILLO	108	38	35.18
CENTRO	85	27	31.76
JONUTA	11	3	27.27
EMILIANO ZAPATA	41	11	26.82
CENTLA	102	15	14.70

NOTA: De los bovinos positivos de los estados de Chiapas y Veracruz, no se pudo tomar el dato de la procedencia municipal.

Después de realizar la observación de los paramfistómidos encontrados en los bovinos positivos, se pudo determinar sus características morfológicas que correspondían con las de los géneros Paramphistomum, Cotylophoron y Calicophoron, tomándo como base las mencionadas en la clave de Yamaguti -- (1971), para la identificación de los géneros de la subfamilia Paramphistominae.

#### DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Paramphistomum cervi (Schrank, 1790) Nasmark, 1937.

Los individuos en vivo, presentaron un cuerpo de forma cilíndrica, de 3 a 4 mm. de largo y de 2 a 3 mm. de ancho, de color rojo a rosa pálido, pudiendóseles observar los intestinos a través de la cutícula.

Para el estudio de la morfología interna se tomó como base 17 individuos (5 procesados para preparaciones totales y doce en cortes histológicos).

Los paramfistómidos procesados presentaron un cuerpo de 8.25 a 9.8 (9.08) mm. de largo y de 3.05 a 3.75 (3.29) mm. de ancho. El acetábulo se encontró subterminal ventralmente de 1.6 a 2.1 (1.8) mm. en diámetro, presentándo una relación, largo del cuerpo con el diámetro del acetábulo de 1: 5.13.

El aparato digestivo se encontró formado por una ventosa oral o faringe con innumerables papilas en su interior y fuera de ella, de 0.78 a 1.0 (0.848) mm. de largo, teniéndo una relación, largo del cuerpo con el largo de la faringe de 1: 10.7, ésta se continuó con el esófago que fue poco muscu--

lar, sin bulbo, de 0.08 a 1.17 (0.95) mm. de largo y los ciegos intestinales fueron laterales al cuerpo que finalizaron en el margen posterior del testículo inferior.

El aparato reproductor masculino formado por dos testículos situados entre los ciegos, preováricos y diagonales, - el superior izquierdo en la mitad del cuerpo de 0.58 a 1.7 x 0.84 a 2.0 (1.3 x 1.59) mm. y el inferior derecho se localizó en el tercio anterior del cuerpo de 0.8 a 1.6 x 1.0 a 2.0 (1.2 x 1.7) mm. Los conductos deferentes se encontraron dirigidos hacia adelante convolucionados, con la vesícula seminal pequeña y la pars prostática poco desarrollada. El poro genital se encontró en el lado izquierdo de la línea media del cuerpo a 0.48 mm. de la bifurcación intestinal. La distancia entre la abertura anterior y el poro genital fue de 1.86 mm.

El aparato genital femenino se encontró formado por un ovario, localizado en el lado izquierdo inferior del testículo inferior y al lado superior del acetábulo, de 0.28 a 0.61 x 0.2 a 0.5 (0.48 x 0.39) mm. El ootipo se encontró rodeado por la glándula de Mehlis; en este conducto entra el oviducto, el conducto vitelario y sale el canal de Laurer's el cual se encontró dirigido hacia la parte dorsal del cuerpo - cruzando la vesícula excretora. También sale el útero que se encontró dirigido hacia adelante del cuerpo, sinuoso, presentando una curvatura entre los testículos, pasando por la parte dorsal del cuerpo y al lado derecho del testículo superior. Las vitelarias principiaron en la línea media del esó-

\* Siglas para la identificación de cada una de las estructuras de los paramfistómidos esquematizados.

v.	ventosa oral.
e.	esófago.
vg.	ventosa genital.
ag.	atrio genital.
u.	útero.
m.	pars muscular.
p.	pars prostática.
t.	testículos.
o.	ovario.
g.	glándula de Mehlis.
a.	acetábulo.
w.	vitelarias.
cl.	canal de Laurer's.
ve.	vesícula excretora.

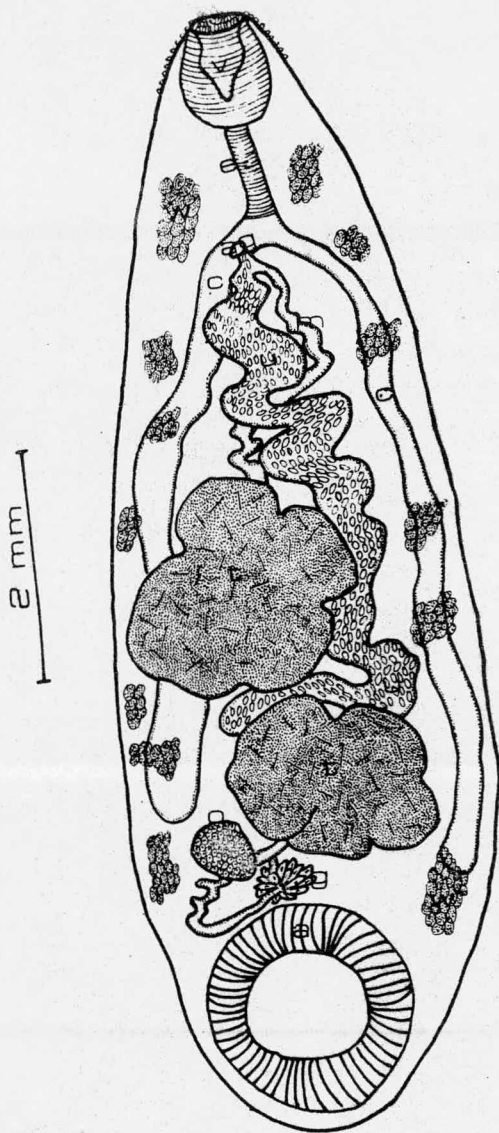


FIG. 12.- Dibujo de la morfología interna de Paramphistomum cervi en preparación total. (Original)\*



fago y terminaron en el margen anterior del acetábulo. Los -  
huevos midieron de 0.13 a 0.155 x 0.06 a 0.08 (0.141 x 0.072)  
mm. (Ver fig N°12)

Las características de los parásitos en cortes histoló-  
gicos fueron las siguientes; cuerpo de 3.0 a 3.7 (3.44) mm.  
de largo. El acetábulo con características del tipo "paramfis-  
tomum," las fibras musculares de la dorsal exterior se encon-  
traron divididas, presentando las siguientes unidades; la d.  
e. 1 c. de 15 a 19 (17), la d.e. 2 c. de 12 a 17 (15), la d.  
i.c. de 33 a 54 (44), la v.i.c. de 36 a 56 (47) y la v.e.c.  
de 14 a 19 (18) unidades. El diámetro del acetábulo fué de -  
0.9 a 1.25 (1.16) mm., teniendo una relación, largo del cuer-  
po con el diámetro del acetábulo de 1: 2.9. La faringe con -  
características del tipo "liorquis," ya que presentó la muscu-  
latura media circular, teniendo un largo de 0.3 a 0.6 (0.49)  
mm. y una relación, largo del cuerpo con el largo de la fa-  
ringe de 1: 7.0. El atrio genital presentó características -  
del tipo "gracile," de 0.17 a 0.35 (0.22) mm. en diámetro, te-  
niendo una relación, diámetro del acetábulo con el diámetro  
del atrio genital de 1: 5.8. (Ver fig. 13)

HOSPEDERO: Bos spp.

HABITAT: Canaladura esofágica.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: Edo. de Tabasco (Balankan, Centla,  
Jalapa, Jonuta y Macuspana.)

#### DISCUSION.

P. cervi, fué identificado por las características mor-  
fológicas que presentó; acetábulo del tipo "paramfistomum" -

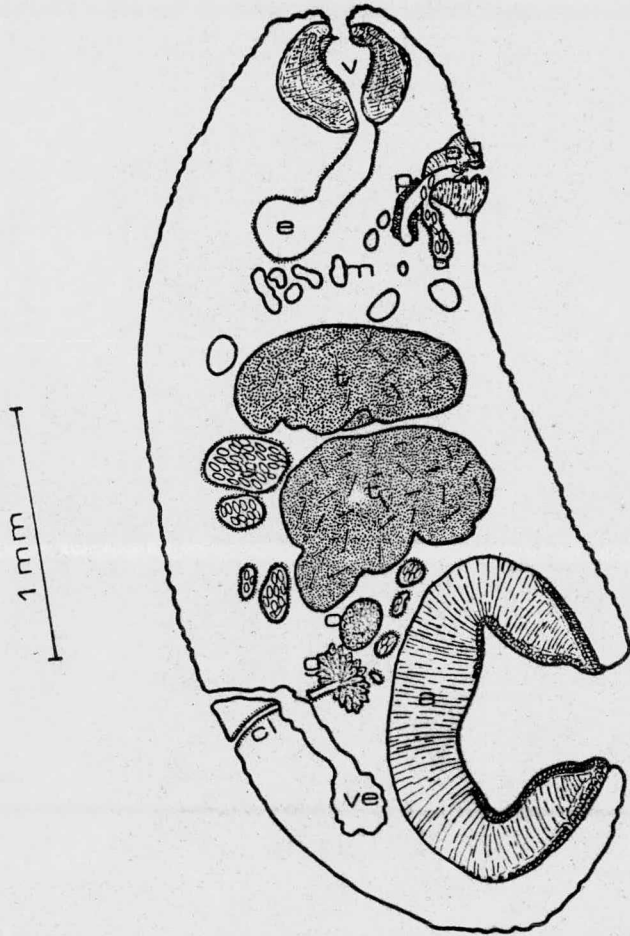


FIG. 13.- Dibujo de la morfología interna de Paramphistomum cervi en corte histológico. (Original)\*

FOTOGRAFIAS DE CORTES HISTOLÓGICOS DE *P. cervi*.



Foto 1. Faringe del tipo liorqis.



Foto 2. Atrio genital del tipo gracile.



Foto 3. Acetábulo del tipo paramfistomum.

(Ver foto 1), el atrio genital del tipo "gracile" (Ver foto-2) y la faringe del tipo "liorquis" (Ver foto 3), con papilas internas y con una relación del largo del cuerpo con el largo de la faringe de 1: 7.02 a 10.7. Estas concuerdan con las citadas por Nasmark, en la clave de las especies para el género Paramfistomum. También ésta morfología la encontró Sey (1977), quien examinó los paramfistómidos del ganado en Italia y los de Rumania en 1978. Sin embargo las medidas que presentaron los paramfistómidos estudiados en el presente -- trabajo no concuerdan con las de Nasmark. (Ver cuadro 4).

#### DESCRIPCION DE LA ESPECIE:

Cotylophoron cotylophorum (Fischoeder, 1901) Nasmark, 1937

Estos paramfistómidos en vivo, presentaron un cuerpo -- carnososo, cónico, ligeramnete curvado dorsoventralemente, con color rojo en los extremos y amarillo en el centro, de 5 a 6 mm. de largo y de 3 a 4 mm. de ancho.

Para la morfología interna y medidas se basó en el examen de 35 individuos (20 procesados para preparaciones totales y 15 en cortes histológicos).

Los 20 parásitos totales presentaron un cuerpo de 6.9 a 12.0 (9.6) mm. de largo y de 2.9 a 6.2 (5.0) mm. de ancho. - El acetábulo se presentó subterminal ventral, de 1.1 a 3.3 (2.3) mm. en diámetro. La relación, largo del cuerpo con el diámetro del acetábulo fué de 1: 4.36.

El aparato digestivo se encontró formado por la ventosa oral o faringe con papilas cuticulares exteriores de 0.62 a

1.0 (0.78) mm. de largo. Teniendo una relación, largo del cuerpo con el largo de la faringe de 1: 12.3. El esófago con una musculatura o bulbo pequeño cerca de la bifurcación intestinal; los ciegos se encontraron laterales al cuerpo, con terminación en el primer tercio del acetábulo.

El aparato genital masculino se encontró formado por 2 testículos situados entre los ciegos intestinales; preováricos, lobulados y diagonales, el superior derecho situado en la mitad anterior del cuerpo de 0.7 a 2.4 x 1.0 a 4.8 (1.5 x 2.3) mm. y el testículo inferior izquierdo de 0.6 a 3.2 x 0.8 a 3.7 (1.8 x 2.2) mm. Los conductos deferentes se encontraron dirigidos adelante formando numerosas asas, con la vesícula seminal y la pars prostática poco desarrollada. El poro genital se encontró formado por la ventosa genital, localizada directamente posterior a la bifurcación intestinal, de 0.8 a 1.3 (1.22) mm. de diámetro. La relación, diámetro de la ventosa genital con el largo de la faringe fué de 1: 1.5.

El aparato genital femenino se encontró formado por un ovario, localizado en la parte posterior derecha del testículo inferior y en el margen anterior del acetábulo, de 0.5 a 1.1 x 0.2 a 0.8 (0.8 x 0.6) mm. El ootipo se encontró rodeado por la glándula de Mehlis; en este conducto entra el oviducto, el conducto vitelario y sale el canal de Laurer's, el cual se encontró dirigido hacia la parte dorsal del cuerpo - cruzando la vesícula excretora. También sale el útero que se encontró dirigido hacia adelante por la parte dorsal del

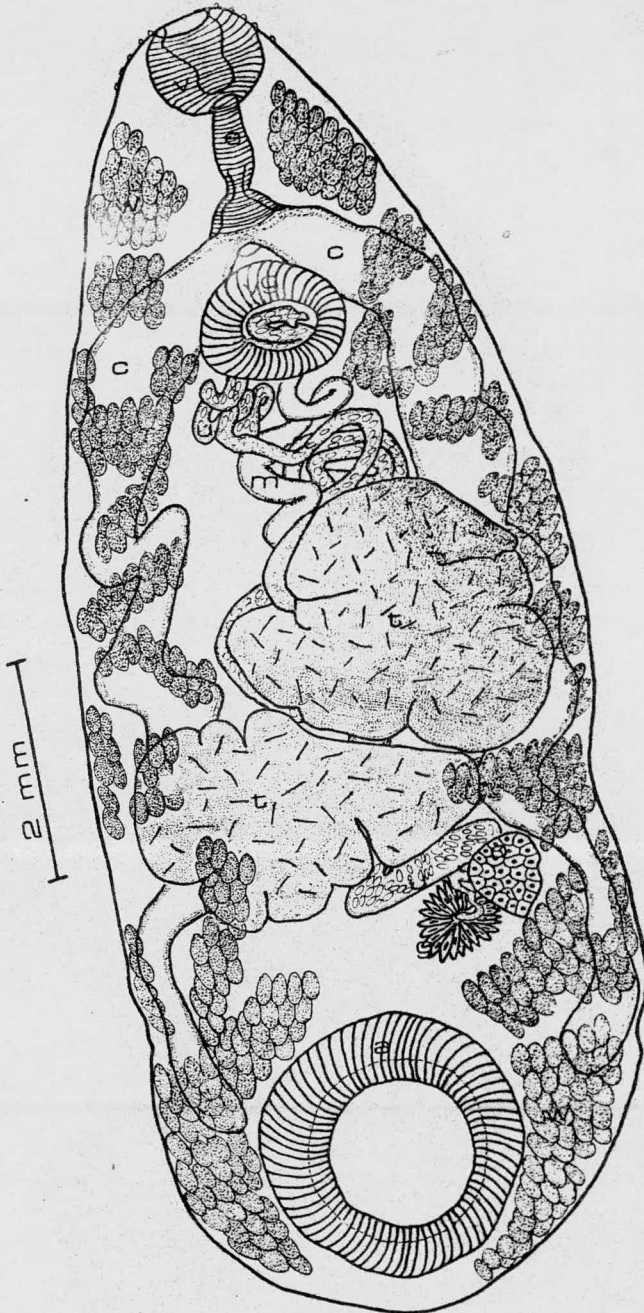


FIG. 14.- Dibujo de la morfología interna de Cotylophoron cotylophorum en preparación total (Original) \*

cuerpo con forma sinuosa. Las vitelarias se presentaron muy desarrolladas principiando en el margen anterior del esófago y terminando en el margen posterior del acetábulo solapándolo lateralmente. Los huevos de 0.091 a 0.122 x 0.05 a 0.06 - (0.106 x 0.057) mm. (Ver fig. 14)

Las características en cortes histológicos fueron; el cuerpo de 3.0 a 5.0 (4.36) mm. de largo. El acetábulo fué -- del tipo "cotiloforon", ya que las fibras musculares oblicuas entre las d.e y v.e. fueron muy desarrolladas, formándose un pliege al final del tejido acetabular. Las unidades que presentaron las fibras musculares fueron; la d.e.c. de 14 a 21 (18), la d.i.c. de 32 a 58 (48), la v.i.c. de 40 a 54 (46) y la v.e.c. de 16 a 21 (18) unidades. La medida del acetábulo fué de 1.1 a 2.0 (1.6) mm. en diámetro. La relación, largo del cuerpo - con el diámetro del acetábulo fué de 1: 2.72. La faringe presentó características del tipo "paramfistomum" de 0.5 a 0.7 -- (0.59) mm. de largo. La ventosa genital del tipo cotiloforon de 0.5 a 0.7 (0.59) mm. en diámetro. La relación, diámetro - de la ventosa genital con el largo de la faringe fué de ---- 1: 1.0. (Ver fig. 15)

HOSPEDERO: Bos spp.

HABITAT: rumen y reticulo.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA: Edos. de Tabasco, Chiapas y Vera---  
cruz.

DISCUSION:

C. cotvlophorum fué identificado por sus características



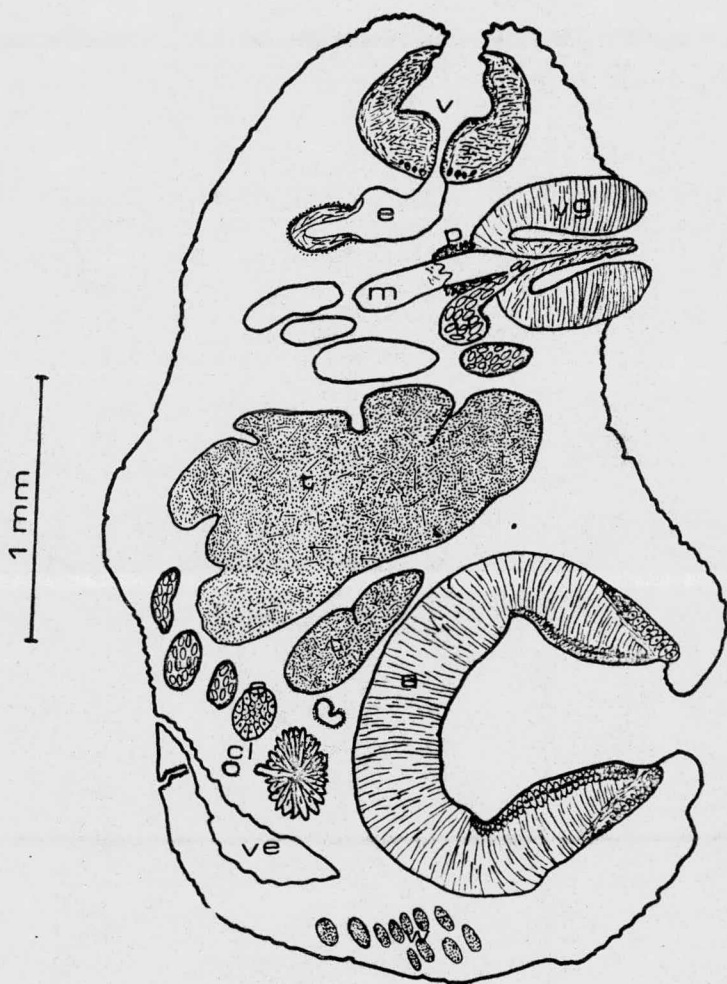


FIG. 15.- Dibujo de la morfología interna de Cotylophoron cotylophorum en corte histológico (Original).\*



FOTOGRAFÍAS DE CORTES HISTOLÓGICOS DE C. cotyloporum.

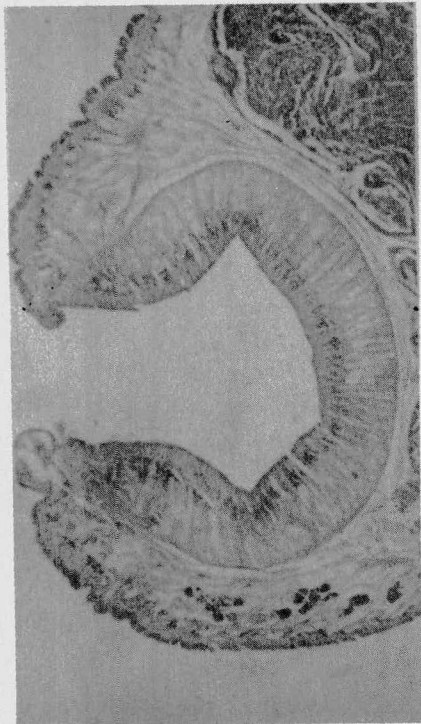


Foto 4. Acetábulo del tipo cotyloforon.



Foto 5. Faringe del tipo pa--ramfistomum y atrio - genital del tipo coti loforon.



Foto 6. Bulbo esofágico. ◀

CUADRO 4

MEDIDAS Y ESTRUCTURAS HISTOLOGICAS DE LAS ESPECIES OBTENIDAS COMPARANDOLAS\_  
CON LAS ESTUDIADAS POR NASMARK 1937.

		<u>C. cotylophorum.</u>		<u>P. cervi.</u>	
		NASMARK	PRESENTE ESTUDIO	NASMARK	PRESENTE ESTUDIO
	TOTAL	4.76	4.36	8.88	3.44
CUERPO	ANCHO	2.5	----	2.4	----
	DORSO VENTRAL	2.16	2.1	2.96	----
ACETABULO	TIPO	cotiloforon.	cotiloforon.	paramfistomum.	paramfistomum.
	DIAMETRO	1.76	1.6	2.0	1.16
RELACION CUERPO:	ACETABULO	1: 2.7	1: 2.72	1: 4.4	1: 2.97
FARINGE	TIPO	paramfistomum.	paramfistomum.	liorquis.	liorquis.
	LARGO	0.53	0.59	0.84	0.49
RELACION CUERPO:	FARINGE.	1: 9.5	1: 7.36	1: 10.5	1: 7.02
TESTICULOS	DORSOVENTRAL.	1.4	1.42	1.6	1.0
ESOFAGO	LARGO	0.62	----	0.775	0.40
	CON BULBO	<u>si</u>	<u>si</u>	-----	-----
ATRIO	TIPO	cotiloforon.	cotiloforon.	gracile.	gracile.
GENITAL	DIAMETRO	0.67	0.59	-----	-----
RELACION FARINGE:	ATRIO GENITAL	1: 1.28	1: 1.0	-----	-----
HUEVOS	LARGO	0.125	0.106	0.148	0.141
	ANCHO	0.055	0.057	0.077	0.072

(Las medidas son dadas en milímetros.)

morfológicas internas, ya que presentó acetábulo y atrio genital del tipo "cotiloforon" (Ver fotos 4 y 5), faringe del tipo "paramfistomum" (Ver foto 5), además de un bulbo esofágico (Ver foto 6) y con una relación, diámetro de la ventosa genital con el largo de la faringe de 1: 1.1, en los cortes histológicos, esto es similar con las observaciones realizadas por Nasmark (Ver cuadro 4) y por la clave de Price & McIntoch 1953. Sin embargo, los ejemplares revisados por Nasmark, presentaron un bulbo desarrollado en todo el esófago y los del presente trabajo lo presentaron cerca de la bifurcación cecal.

#### DESCRIPCION DE LA ESPECIE.

##### Calicophoron sp.

A continuación se da a conocer la morfología que presentaron los ejemplares pertenecientes al género Calicophoron.

Estos paramfistómidos en vivo presentaron las mismas características macroscópicas que los de C. cotylophorum.

La morfología interna y las medidas se basó en el examen de 43 ejemplares (30 procesados para preparaciones totales y 13 en cortes histológicos).

Los 30 parásitos totales presentaron un cuerpo de 6.0 a 11.3 (8.8) mm. de largo y de ancho 2.1 a 4.1 (3.3) mm. El acetábulo se presentó subterminal, ventral, de 1.15 a 1.87-(1.5) mm. en diámetro, teniendo una relación, largo del cuerpo con el diámetro del acetábulo de 1: 5.8.

El aparato digestivo se encontró formado por la ventosa

oral o faringe con papilas en su interior y exteriormente, - 0.45 a 0.68 (0.58) mm. de largo y de 0.61 a 0.84 (0.71) mm. de ancho, teniendo una relación, largo del cuerpo con el --- largo de la faringe de 1: 15.2. El esófago muscular de 0.42 a 0.75 (0.6) mm. de largo. Los ciegos intestinales se encontraron laterales al cuerpo, terminando en el margen anterior -- del acetábulo.

El aparato genital masculino formado por 2 testículos, situados entre los ciegos, preováricos, lobulados y uno sobre otro, el superior situado en la mitad del cuerpo de 0.75 a 2.7 x 0.52 a 2.7 (1.5 x 1.8) mm. y el inferior se encontró situado directamente después del anterior de 0.55 a 2.3 x -- 0.8 a 2.7 (1.5 x 2.0) mm. Los conductos deferentes se encontraron dirigidos hacia adelante formando numerosas asas, con la vesícula seminal y la pars prostática muy desarrollada. - El poro genital se encontró situado al nivel de la curvatura intestinal, formado por una musculatura, presentando la papila genital muy prominente, de 0.45 a 1.2 (0.9) mm. en diámetro. La relación, diámetro de la musculatura genital (no ventosa) con el largo de la faringe de 1: 1.41.

El aparato genital femenino se encontró formado por un ovario situado en el margen posterior del testículo inferior de 0.28 a 0.83 x 0.25 a 1.0 (0.57 x 0.66) mm. El ootipo se - encontró rodeado por la glándula de Mehlis; en este conducto entra el oviducto, el conducto vitelario y sale el canal de Laurer's, el cual se encontró dirigido hacia la parte dorsal del cuerpo cruzando la vesícula excretora. También se encontro el útero que se dirigió hacia adelante del cuerpo, for--

mando varias asas, presentando una curvatura entre los testí-  
culos, pasando por la parte dorsal del cuerpo. Las vitela-  
rias se presentaron extendidas por el largo del cuerpo later-  
almente, principiando en la línea media del esófago y ter-  
minando en el tercio anterior del acetábulo. Los huevos de -  
0.1 a 0.13 x 0.04 a 0.07 (0.116 x 0.0618) mm. (Ver fig. 16)

Los 13 paramfistómidos procesados histológicamente, pre-  
sentraron las siguientes características : cuerpo de forma --  
curvada dorsoventralmente de 3.5 a 5.5 (4.5) mm. de largo.--  
El acetábulo presentó características del tipo "paramfisto--  
mum". Las unidades que presentaron las fibras musculares fue-  
ron: la d.e. 1 c. de 12 a 14 (13), la d.e. 2 c. de 6 a 6 (8),  
la d.i.c. de 34 a 44 (43), la v.i.c. de 36 a 53 (46) y la --  
v.e.c. 17 a 21 (20). El diámetro del acetábulo fué de 1.2 a  
1.4 (1.3) mm., teniendo una relación, largo del cuerpo con  
el diámetro del acetábulo de 1: 3.6. La faringe del tipo --  
"paramfistomum", de 0.4 a 0.5 (0.48) mm. de largo. La rela--  
ción, largo del cuerpo con el largo de la faringe de 1: 9.46.  
El atrio genital presentó características del tipo "calicofo-  
ron", el cual presentó un esfínter genital y esfínter de la  
papila, además que esta papila se encontró rodeada por una -  
musculatura discoidal (caliz genital). El atrio midió de ---  
0.35 a 0.5 (0.44) mm. en diámetro. La relación, largo de la  
faringe con el diámetro del atrio genital fué de 1: 1.08. --  
(Ver fig. 17).

HOSPEDERO: Bos spp.

HABITAT: rumen y retículo.

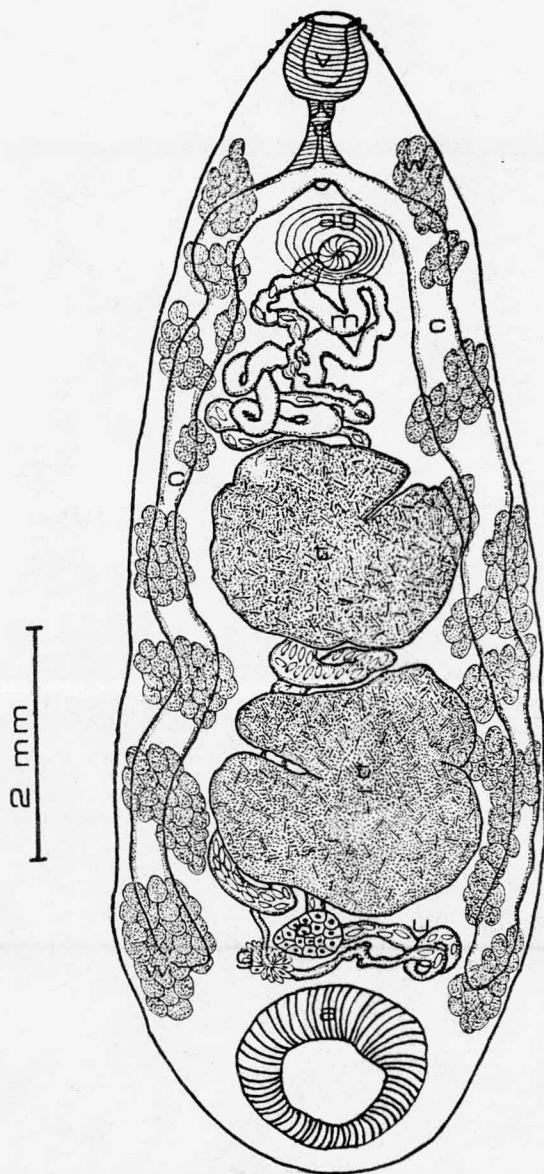


FIG. 16.- Dibujo de la morfología interna de Calicophoron sp. en preparación total. (Original)\*

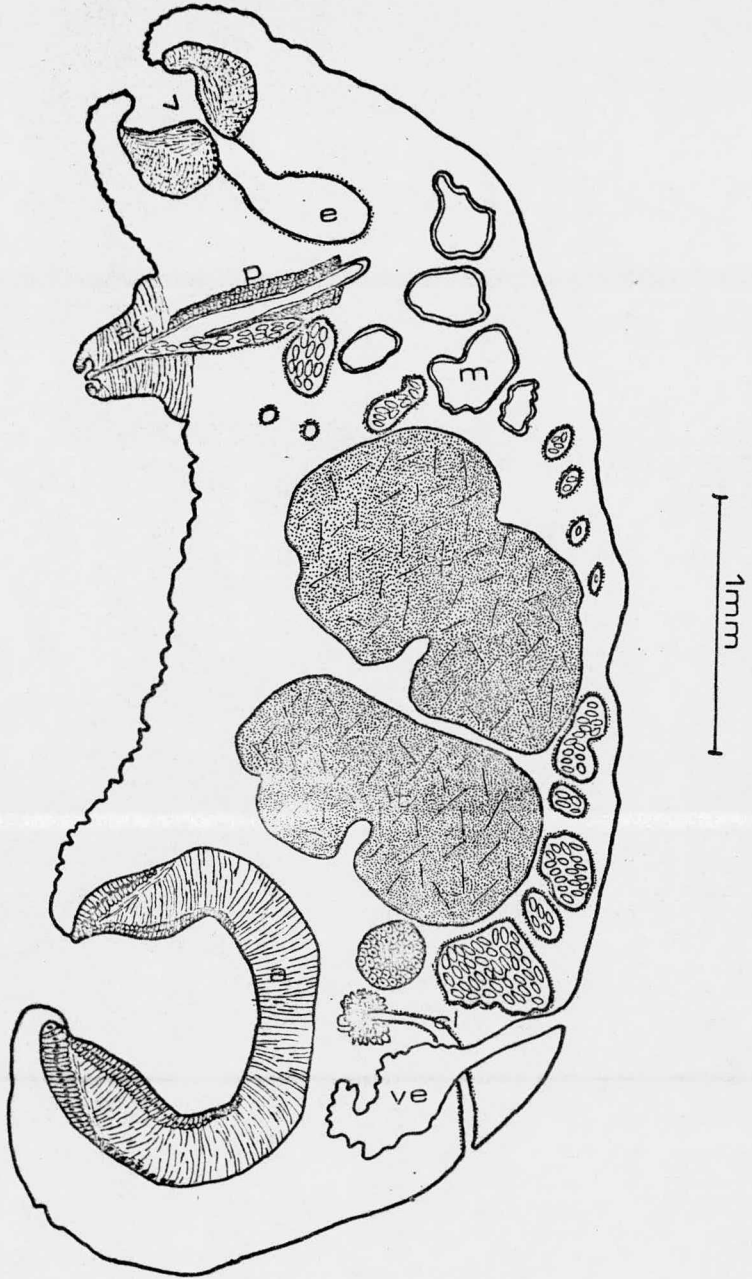


FIG. 17.- Dibujo de la morfología interna de Calicophoron sp. en corte histológico. (Original)\*

LOCALIZACION GEOGRAFICA: Edo. de Tabasco (Cunduacan, Emiliano Zapata, Macuspana, Tacotalpa, Tenosique).

#### DISCUSION.

Este paramfistómido se llegó a identificar como perteneciente al género Calicophoron, por las características del atrio genital, ya que presentó un caliz genital, con esfínter genital y esfínter de la papila genital, además del gran desarrollo de su pars prostática (Ver foto 7), lo cual concuerda con lo establecido en la clave de Yamaguti (1971).

El acetábulo y la faringe presentaron características del tipo "paramfistomum" (Ver fotos 8 y 9), lo cual, por lo observado por Nasmark (1937) y Velichko (1973), éstas características no pertenecen al género Calicophoron. Sin embargo, Swart (1954) encontró C. calicophorum, en el ganado del Sur del Africa y observó que éstos presentaban; el acetábulo del tipo "paramfistomum".

Por otro lado, los trabajos realizados en México por, Quiroz y cols. (1973), Oreamuno (1978) y Arizmendi (1981), no mencionan las características histológicas de los parásitos estudiados. Por lo que se puede suponer que se trate de una nueva especie del género Calicophoron.

En lo que respecta a la presentación de las especies estudiadas se observó que, C. cotylophorum, se encontró parasitando a los bovinos procedentes de los estados de Tabasco, Chiapas y Veracruz. La presencia de P. cervi y la especie del género Calicophoron, se detectaron unicamente en el esta



FOTOGRAFÍAS DE CORTES HISTOLÓGICOS DE Calicophoron sp.

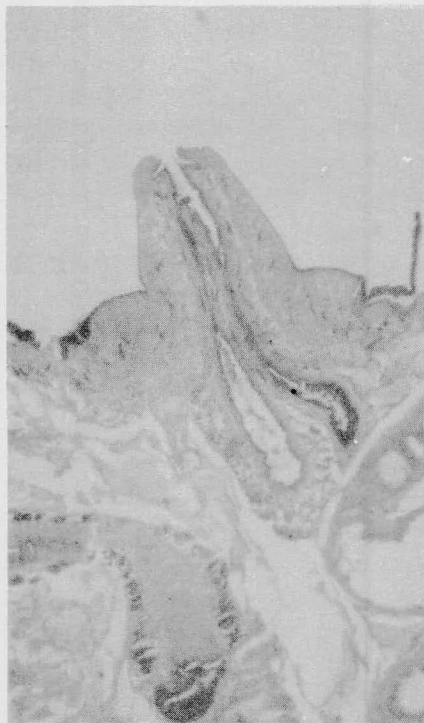


Foto 7.- Atrio genital del tipo calicoforon.



Foto 8.- Acetábulo del tipo paramfistomum.



Foto 9.- Faringe del tipo paramfistomum.

do de Tabasco, pero no hay que descartar la posibilidad de -- que. Éstos parásitos, se encuentran en otros estados de la - Republica mexicana; donde existen las condiciones climáticas y hospederos, los cuales sean favorables para su desarrollo.

NOTA: Se revisaron parásitos que no correspondieron al número de muestras especificadas en el material y metodos de la presente tesis.

Sin embargo, considerando que es importante dar a conocer los paramfistómidos encontrados en los bovinos -- sacrificados en el Frigorífico de Villahermosa, Tab., se hace mención de lo siguiente:

- 1.- Se identificó a P. microbothrioides (Price & McIntoch, 1944) (Ver foto 10), el cual presentó las siguientes características; Acetábulo del tipo "paramfistomum", Atrio genital del tipo "microbotrium" (Ver foto 11) y Faringe del tipo "calicoforon" (Ver foto 12).
- 2.- Se observó una especie que en la literatura citada no se encontró información, sin embargo, se llego a identificar como perteneciente al género Paraphistomum, por presentar, acetábulo del tipo "paramfistomum", Atrio genital del tipo "gracile" (Ver foto 14) y la faringe del tipo "calicoforon".

Por otro lado, la descripción de cada una de las especies mencionadas se notificará posteriormente, ya que - seguirán las investigaciones de estos paramfistómidos.

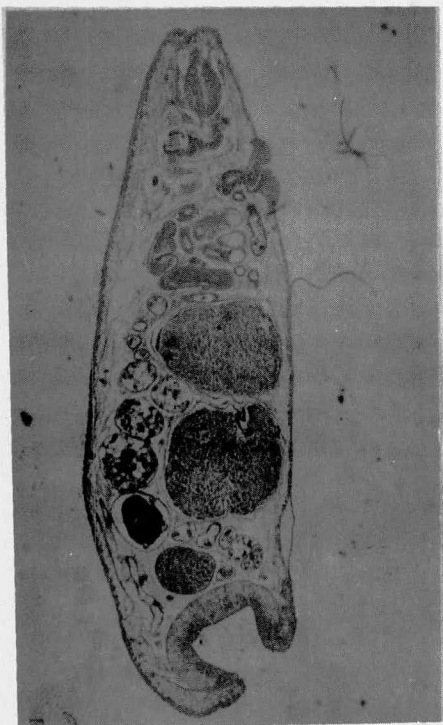


Foto 10. P. microbothrioides.

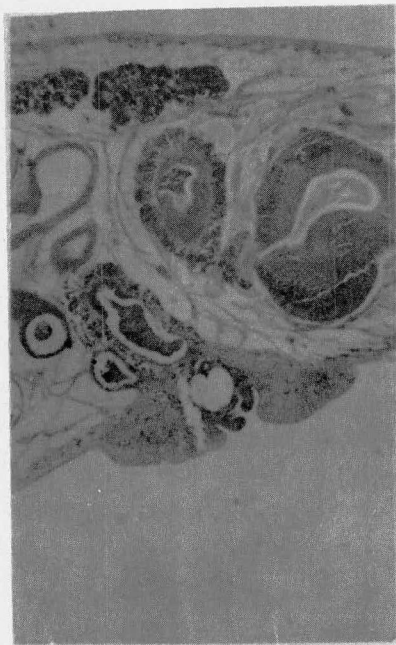


Foto 11. Atrio genital del tipo microbotrium.



Foto 12. Faringe del tipo calicoforon.

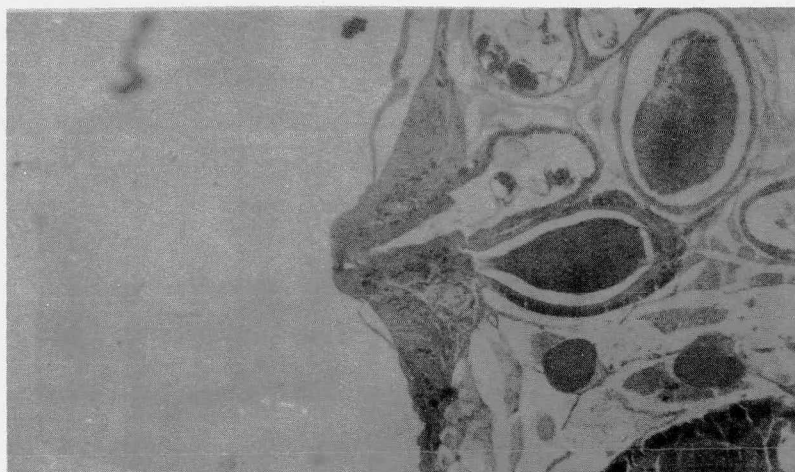


Foto 13. Atrio genital del tipo gracile.

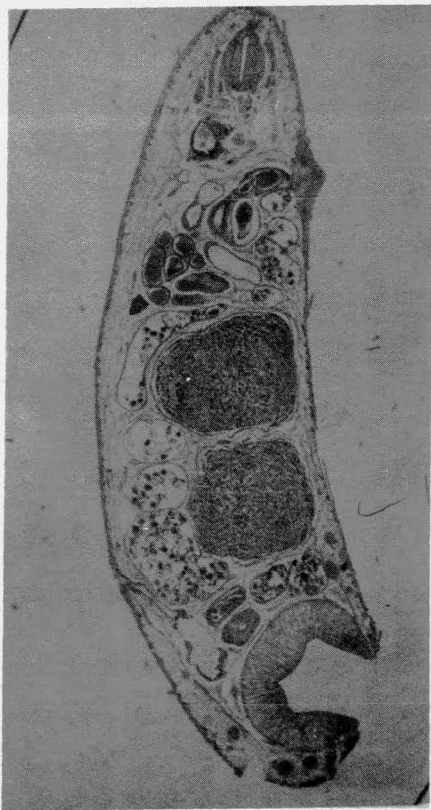


Foto 14. Paramphistomum -  
sp.

## V.- CONCLUSIONES.

- 1.- En 1,000 vísceras (rumen y retículo) de ganado bovino muestreado al azar, en el Frigorífico y Empacadora de Tabasco S. A., en Villahermosa, Tab., durante los meses de mayo y junio de 1981, se encontró una frecuencia de 40.1% de vísceras positivas a paramfistomiasis.
- 2.- Los especímenes encontrados en rumen y retículo en el presente estudio fueron identificados como: --- Paramphistomum cervi, Cotylophoron cotylophorum y por primera vez se reporta en México una especie no identificada del género Calicophoron.
- 3.- La procedencia de los bovinos positivos a paramfistómidos y el porcentaje de positividad fueron; Tabasco 45.97%, Veracruz 21.87% y Chiapas 14.28%.

## VI.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Arizmendi, V. I. Frecuencia e identificación de paramfistomiasis bovina en el Sur de Veracruz. Tesis de licenciatura, Fac. Med. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1981).
- 2.- Aschizawa, H.; Nosaka, D.; Inagaki, K and Yamaguchi, H.- Paramphistomes infection among unported Korean, beef cattle. Boull. Fac. Agric. Univ. Miyazak. Japan. 15: 271--227. (1968).
- 3.- Blood, D. C. and Henderson, J. A. Medicina Veterinaria.- Cuarta Edición. Editorial Interamericana, México, 1969.
- 4.- Boray, J. C. Studies on intestinal Amphistomes in cattle. Aust. Vet. Jour. 35: 282-287. (1959)
- 5.- Borchert, A. Parasitología Veterinaria. Tercera Edición.- Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1964.
- 6.- Brotowidjoyo, A. Abattior survey of bovine paramphistomiasis in North Queesland, Australia. Vet. Jour. 55 (8): 402-405. (1979).
- 7.- Butler, R. W. and Youman, G. H. Acute intestinal paramphistomiasis in Zebú cattle in Tanganyika. Vet. Rec. 74 (8): 227-231. (1962)
- 8.- Cheng, T. C. The biology of animal parasites. Second Edition. W. B. Saunders, Co. Philadelphia and London. 1964.
- 9.- Dawes, B. On collection of Paramphistomidae from Malaya with a revision of genera Paramphistomum (Fischoeder, -- 1901) y Gastrthylax (Poirer, 1883). Parasitol. 28: 330---354. (1936).

- 10.- Dinnik, J. A. Paramphistomum sukari, n.sp. from Kenya - cattle and its intermediate host. Parasitol. 44 (3/4):- 414-421. (1954).
- 11.- Dinnik, J. A. Paramphistomum daubneyi sp. nov. from cattle and its snail host in Kenya Highlans. Parasitol. - 52: 143-151. (1962)
- 12.- Dinnik, J. A. Paramphistomum sukumum sp. nov. and other stomach-flukes from cattle in the Sukumaland area of lake region, Tangayika. Parasitol. 54: 201-209. (1964)
- 13.- Dinnik, J.A. Amphistomes of cattle that South Africa. Jour. Helminth. 39: 141-150 (1965).
- 14.- Durie, P.H. The life-history of Calicophoron calicophorum (Fischöeder, 1901). Aust. Jour. Zool. 4 (2); 152- - 157. (1956).
- 15.- Duun, A. M. Veterinary Helminthology. First Edition. Lea & Febirger. Philadelphia. 1969.
- 16.- Fukui, T. Studies of japaneses amphistomatous parasites with a revision of group. Jap. Jour Zool. 2: 219-351 - (1929).
- 17.- Gaviño, G.; Juárez, J.C.; Figueroa, H.H. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Segunda Edición. Editorial Limusa, S.A. México. 1975.
- 18.- Gupta, N.K. and Gupta, P. Cotylophoron chauhani n.sp. - from sheep at Ernakulam (South India). Res. Bull. Panjab Univ. 23 (1/2): 37-41 (1972).
- 19.- Gupta, N.K. and Nakhasi, U. On some amphistomid parasites from India. (Part. II). Rev. Iber. Parasitol. 37 --



- (3/4): 251-271 (1977).
- 20.- Gridley, M. F. Manual of Histological and Special Staining Technics. Second Edition. Mc Graw Hill Book Co. -- INC. New York, Toronto, London 1960.
- 21.- Horak, I.G. Paramphistomiasis of domestic ruminants. Advances of Parasitol. 9: 37-72. (1971).
- 22.- Hutyra, F.; Manninger, R.; Marek, J. y Mocsy, J. Patología y Terapéutica especiales de los animales domésticos. Tercera Edición. Editorial Labor S.A. 1973.
- 23.- Jubb, K. V.F. and Kennedy, P.C. Pathology of domestic animals. Second Edition. Academic Pres. N.Y., Sn. Fco. London. 1970.
- 24.- Kamburov, P. Establishment of Paramphistomum microbo---thrioides. (Price & McIntosh, 1944) in Bulgaria. Sofia. Helminthology 4: 22-28 (1977).
- 25.- Kotla, B. and Prokopovic, J. Paramphistomiasis of cattle in Cuba. Acta Vet. Brno. 42: 35-44. (1973).
- 26.- Kurpinar, H. and Latif, B.M. Paramphistomides of cattle and buffaloes in Irak. Vet. Rec. 87: 669 (1970).
- 27.- Lamothe, A. R. Metodos de colecta y tinción de material Helminológico. Inedito, mimiógrafo. pp. 5 (1972).
- 28.- Lapage, G. Parasitología Veterinaria. Segunda Edición. Editorial Continental. S.A. México. 1971.
- 29.- La Rue, G.R. The clasification of Digenetic Trematoda: A review and New-Systematic. Experimental Parasitol. 6: 306-346 (1957).
- 30.- Lee, S. K. and Lowe, C.Y. Comparative Histological and Anatomical studies on Amphistomes (Trematoda:Paramphis-



- tomidae) from Malayan-Thai buffaloes and Malayan cattle. Zool. Ans. Leipzing 189 (1/2): 25-61 (1971).
- 31.- London, J. Manual de técnicas de Parasitología Veterinaria. Segunda Edición. Editorial Acribia, Zaragoza. - España. 1971.
- 32.- Monnig, H. Monnig's Veterinary Helmint. Fifth Edition. Bailliere, Tindall an Cox. U.S.A. 1962.
- 33.- Morgan, B.B. and Philip, A.H. Veterinary Helminthology Minneapolis Burges. Ed. 1949.
- 34.- Mukherjee, R.P. On two species of amphistomes from Indian sheep and goat. Ind. Jour. Helminth. 15 (2); 70 - 76. (1963).
- 35.- Mukherjee, R.P. On some amphistomes of India. Ind. Jour. Helminth. 18 (2): 94-103. (1966).
- 36.- Mukherjee, R.P. Calicophoron cauliorchis (Stiles C -- Goldberger, 1910) Nasmark, 1937, from indian Buffaloes. Ind. Jour. Helminth. 18 (1): 1-4. (1966).
- 37.- Nasmark, K. E. A revision the trematode family Paramphistomidae. Zool. Bid. fran Uppsala. 16: 301-566. (1937)
- 38.- Nath, D. Observations on the tratament of amphistomiasis in sheep. Indian Vet. Jour. 48 (6): 653-655. (1971)
- 39.- Neveu-Lemaire, M. Traité D'Helminthologie Médical et Vétérinaire. Vigot Frères Editeurs. Paris Francia. 1936.
- 40.- Noble, E. R. and Noble, G. A. Parasitology and Biology of animales parasites. Fourth Edition. Ed. Lea & Febiger. Philadelphia, U.S.A. 1961.
- 41.- Oreamuno, T.J. J. Frecuencia de Paramphistomum spp. en

- bovinos sacrificados en diferentes rastros del Edo de México. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. - Universidad Nacional Autónoma de México. México. 1978.
- 42.- Price, E. W. The flukes situation in American ruminants. Jour. Parasit. 39: 119-134. (1953).
- 43.- Price, E. W. and McIntosh, A. Two new trematodes of the genus Cotylophoron (Stiles & Goldberger, 1910) from americans seep. Thapar. Commemoration volumen, Deydal, J.- & Singh, K. S. (Editors). pp. 227-232. (1953).
- 44.- Quiroz, R. H.; Garcia, R. y Davalos, E. Identificación de Cotylophoron cotylophorum (Fischoeder, 1901) en un Ovino en México. Resúmenes de la X Reunion del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México. (1973).
- 45.- Quiroz, R. H. y Ochoa, R. Presencia de Paramphistomum cervi (Schrank, 1790) en un ovino de raza Tabasco o Peli guez en México. Resúmenes de la X Reunion Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. México. - (1973).
- 46.- Sey, O. and Arru, E. A review of species of Paramphistomum Fischoeder, 1901, occurring in Sardinian domestic ruminants. Riv. di Parassitologia 28 (2/3): 295-301. (1977)
- 47.- Sey, O. Examination of rumen flukes (Trematoda: Paramphistomidae) of cattle in Rumania. Parasit. Hung. 11: 23-25. (1978).
- 48.- Shad, G. A.; Kuntz, R. E.; Anderson, R. K. and Webster, G. F. Amphistomes (Trematoda) from domestic ruminants in North Borneo (Malaysia). Can. J. Zool. 42: 1037-1040 -- (1964).

- 49.- Sing, C. D. N. and Lakra, P. Pathologic changes in naturally occurring Cotylophoron cotylophorum infection in cattle. Amer. J. Vet. Res. 32 (4): 659-663. (1971).
- 50.- Soulsby, E. J. L. Helminthes and Protozoa of domesticated animals (Monnig). Sixth Edition. Baltimore the Wilkins Co. Philadelphia. P. A. U.S.A. 1965.
- 51.- Swart, R. J. The identity so-called Paramphistomum cervi-y P. explanatum, two species of ruminant trematodes in South Africa. Onderstepoort J. Vet. Res. 26: 463-473. --- (1954).
- 52.- Varma, A. K. Observations on the Biology and Pathogenicity of Cotylophoron cotylophorum (Fischöeder, 1901). -- Jour. of Helminthology 35 (1/2): 161-168. (1961).
- 53.- Velichko, I. V. A systematic study of trematodes of the genus Calicophoron Nasmak, 1937, Paramphistomidae. Trudy Vsesoyuznogo Instituta, Gel'mintologiiim. K. I. --- Skrjabina 20: 55-65. (1973)
- 54.- Whitten, L. K. Paramphistomiasis from Calicophoron calicophorum infection in cattle. N. Z. Vet. Jour. 3: 144-148. (1955).
- 55.- Yamaguti, S. Synopsis of Digenetic Trematodes of Vertebrata. First Edition. Keigaku Publishing Co. Tokyo, -- Japan. 1971.



FACULTAD DE MEDICINA  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNAM  
BIBLIOTECA

CLAS.: UNAM ADQ.: \_\_\_\_\_

1983 0573

UNAM 1983/O573



8342



FECHA DE ENTREGA

FECHA DE ENTREGA	
DEVUELTO 2005	
DEVUELTO 2005	
DEVUELTO 1 FEB 2005	
DEVUELTO 2006	
DEVUELTO 2006	
DEVUELTO 2006	