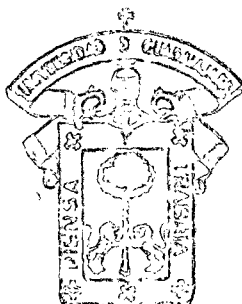


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Contribución al Estudio de la Prevalencia de Parasitosis Gastrointestinales, en Bovinos de uno a doce meses de edad, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

TESIS PROFESIONAL

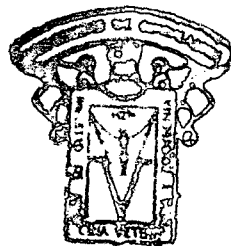
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

CARLOS ALBERTO CANJURA PEREZ

GUADALAJARA, JALISCO 1976



OFICINA DE
REVISION DE TESIS

A MIS PADRES Y HERMANOS:

QUE CON ABNEGACION Y COMPRENSION SUPIERON
DARME LO NECESARIO, PARA VER CORONADOS
SUS ESFUERZOS.

A: MI ESPOSA E HIJA.



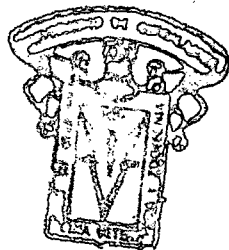
OFICINA DE
FUSION CIENTIFICA

AL DR. GALDINO MUÑOZ SOTO
POR SU ASESORAMIENTO Y VALIOSA
COOPERACION.

A TODAS LAS PERSONAS QUE DESINTERESADAMENTE
COLABORARON EN LA EJECUCION DEL PRESENTE
TRABAJO Y MUY ESPECIALMENTE A:

DR. GILBERTO BARRERENA CANTU
DR. FELIPE GARCIA HARO
DR. ANTONIO MASCARENAS OSTOS
DR. JOSE LUIS GARIBAY DIAZ
DR. EDUARDO CAMPOS NIETO.
DR. JUPIER VEGA HERAM.

DR. ENEAS W. RENDON RUIZ
DR. JOEL IBARRA ARIAS
DR. RODOLFO JAVIER BARBA LOPEZ



OFICINA DE
CIENTÍFICO

A MI HONORABLE JURADO.

A MIS MAESTROS A QUIENES DEBO
LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS.

A MIS COMPANEROS DE LA V GENERACION.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA, DE LA UNIVERSIDAD DE GUA
DALAJARA.

" CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE
PARASITOSIS GASTROINTESTINALES, EN BOVINOS DE-
UNO A DOCE MESES DE EDAD, EN EL MUNICIPIO DE -
CHOIX, SINALOA".

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA:

CARLOS ALBERTO CANJURA PEREZ.

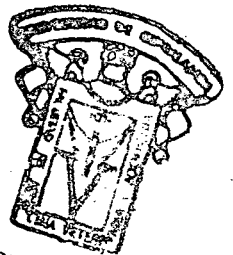
C O N T E N I D O

- I.- INTRODUCCION
- II.- MATERIAL Y METODOS
- III.- RESULTADOS
- IV.- DISCUSION
- V.- CONCLUSION
- VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.



OFICINA DE
DIVISION CIENTIFICA

I.- INTRODUCCION.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

GANADERIA.-

Una de las actividades productivas más importantes en el Municipio de Choix, Sinaloa es la ganadería en la que predomina el ganado bovino productor de carne, que representa un total de 54,367 cabezas, de las cuales el 75 % es de animales criollos, el 15 % cruzado con Cebú y otras razas y el 10 % restante a ganado puro de la raza Cebú. Explotada en pastoreo extensivo, alimentándose a base de pastos nativos y arbustos propios de la región teniendo un coeficiente de agostadero elevado. En general adolece de serias deficiencias principalmente por la escasa cultura del ganadero, que no aplica medidas sanitarias, ni prácticas de manejo adecuados, no suplementando en épocas de sequía, muriendo por inanición -- gran cantidad de ganado, agravado por las parasitosis gastrointestinales.

Por lo tanto uno de los principales problemas que frena el desarrollo de la ganadería, es sin duda la presencia de parasitosis gastrointestinales y especialmente en los animales jóvenes.

(6) a los que les provoca graves estados de desnutrición al consumirles sustancias indispensables para el buen funcionamiento de su organismo. (8) Teniendo como consecuencia un crecimiento retardado, la predisposición a -- contraer otro tipo de enfermedades y en algunas ocasiones llegan a causarles la muerte. (9)

En los animales que alcanzan la etapa de madurez, re percute en baja producción de carne y leche, disminución de la fertilidad y al momento del sacrificio, el decomiso total ó parcial de vísceras. (3)

En el ejercicio de la Clínica de Campo, es difícil evaluar con exactitud estos padecimientos, si no se recurre a los análisis del Laboratorio, los que dan a conocer el grado de infestación, así como los tipos de parásitos que están afectando a los animales.

Habiendo practicado algunas necropsias, se observó que gran cantidad de ellos, se encontraban parasitados -- lo que nos indujo a llevar a cabo el presente trabajo, -- que tiene como finalidad contribuir a determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino, de uno a doce meses de edad, por ser en esta etapa

de su desarrollo donde se ven más afectados y representan mayores pérdidas económicas al ganadero.

Para la realización de este trabajo como primer punto se llevó a cabo el estudio monográfico del Municipio de Choix, que a continuación se describe: (5)

UBICACION Y SUPERFICIE.

El Municipio de Choix, se ubica en la Región Noroeste del Estado de Sinaloa, entre los 26° 08' y los 26° 57' de latitud norte; los 107° 55' y los 108° 44' de longitud oeste.

La extensión territorial del Municipio de Choix, es de 436,000 hectáreas.

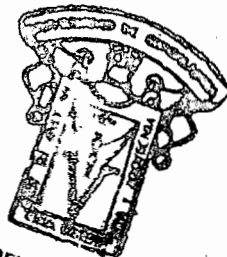
LLMITES.

AL NORTE: Los Estados de Sonora y Chihuahua.

AL SUR: Los Municipios de El Fuerte y Sinaloa de Leyva del Estado de Sinaloa.

AL ESTE: El Estado de Chihuahua y el Municipio de Sinaloa de Leyva.

AL OESTE: El Estado de Sonora y el Municipio de El Fuerte.



OROGRAFIA.

Su configuración orográfica está formada por contrafuertes que se derivan de la Sierra Madre Occidental, los cuales están orientados de Noroeste a Sureste, con fuertes declives y cambios bruscos de nivel. Esta circunstancia propicia la formación de arroyos que descienden con fuerza erosionando el terreno y dejando a su paso sedimentos de roca, arcillas y grava arenosa.

El relieve presenta marcadas ondulaciones en sendas, márgenes de los Ríos Fuerte y Choix, con declives que ascienden desde los 300 Mts. hasta los 2,700 sobre el nivel del mar.

HIDROGRAFIA

El Río Fuerte es la corriente más importante del Municipio, así como del Estado de Sinaloa, este Río se origina en el Río Verde, el cual nace en las Sierras Guadalupe y Calvo, en el Estado de Chihuahua; donde se le unen las aguas de los Ríos Urique, Batopilas, Septentrión, Sn. Miguel y Choix.

CLIMA.

En el Municipio de Choix, dominan dos tipos de Climas, los que en la clasificación de W.Koppen se conocen como: Seco rd, rpario caliente, con lluvias de verano y Templado con lluvias de verano.

El primero predomina en la Zona Noroeste y el segundo impera hacia los límites con el Estado de Chihuahua.

Según cartas de Climas de la Secretaría de la Presidencia Dirección de Planeación, Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación, se clasifica el Clima predominante del Municipio de Choix anterior modificado por E. GARCIA en: (4).

CLIMA Aw° (x') (e) lo que se interpreta de la manera siguiente:

Aw°: Por su grado de humedad en Subhúmedo y por su temperatura en Cálido y muy Cálido; el más seco de los Cálidos Subhúmedos, con lluvias en verano con un cociente P/T 43.2 -- (Precipitación total anual en mm³ sobre temperatura media-anual en °C).

(x') Régimen de lluvias intermedio entre el verano e invierno.



(e): Extremoso, oscilación entre 7 y 14°C.

-CLIMA BS° (h') w (E):

BS°: Por su grado de humedad en Semiseco o Semiárido y por su temperatura en Cálido y muy Cálido; el más seco de los BS con un cociente P/T 22.9.

(h'): Muy cálido, temperatura media anual 22°C, la del mes más frío 18°C.

w: Régimen de lluvias de verano; por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia, en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en el más seco; un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la total anual.

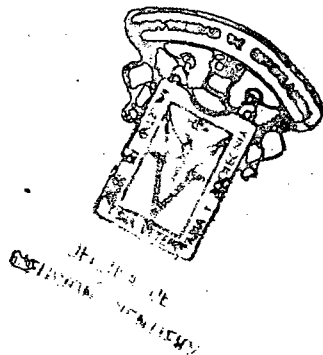
(e): Extremoso, oscilación entre 7 y 14°C.

DIVISION POLITICA Y ADMINISTRATIVA.

El Municipio de Choix, está dividido políticamente en 302 localidades, de las cuales una tiene la categoría de Villa, 6 de Pueblo, 75 Poblados, 219 Rancherías y una de Estación.

Administrativamente está dividido en 75 Comisarías y 9 Sindicaturas; La Sindicatura Central es la Villa de Choix y las de Aguacaliente Grande, Bacayopa, Yecorato, Los Pozos Baymena, Picachos y San Javier.

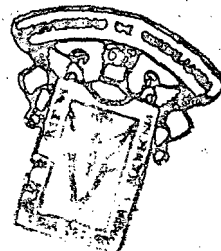
Tomando en consideración los pocos estudios realizados a Nivel Regional en el País, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer el grado de parasitosis, así como los géneros que afectan al ganado bovino productor de carne, principal actividad Pecuaria del Municipio - de Choix, Sinaloa y contribuir a establecer Programas - Terapéuticos y Profilácticos, para su control.



II.- MATERIAL Y METODOS:

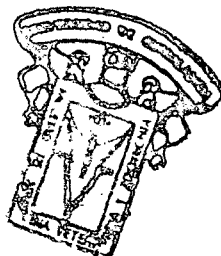
M A T E R I A L.

- 1.- Heces fecales
- 2.- Bolsas de polietileno
- 3.- Etiquetas
- 4.- Bovinos de uno a doce meses de edad
- 5.- Termos refrigerantes
- 6.- Coladeras de malla fina
- 7.- Solución SMETHHER'S
- 8.- Azúcar granulada
- 9.- Agua destilada
- 10.- Solución formal al 40 % U.S.P.
- 11.- Solución Yodoiodurada
- 12.- Yodo
- 13.- Yoduro de potasio
- 14.- Lugol
- 15.- Mortero
- 16.- Tubos de ensayo
- 17.- Tubos de centrífuga
- 18.- Vasos de precipitado
- 19.- Balanza



ST
MEXICO

- 20.- Centrífuga Clínica Sol.Bat. Modelo C-09
Babasal 16/15 ml, con reloj interruptor
de 1 - 30 minutos.
- 21.- Embudos
- 22.- Papel filtro
- 23.- Goteros
- 24.- Cajas de Petri
- 25.- Mallas finas
- 26.- Cámaras de Mac Master
- 27.- Frascos de plástico de 40 cc con tapa --
hermética.
- 28.- Perlas de vidrio
- 29.- Microscopio binocular Leitz, Mod.TC-S 16/60
- 30.- Reticula micrométrica
- 31.- Aparato de BAERMAN. (Soportes de Madera)
- 32.- Portaobjetos
- 33.- Cubreobjetos
- 34.- Estufa
- 35.- Varillas de vidrio
- 36.- Carbón vegetal



M E T O D O S .

Se recolectó una muestra de excremento de 1000 bovinos de uno a doce meses de edad, en el Municipio de Choix, Sin; durante los meses de Abril a Noviembre de 1975. El muestreo se realizó en 20 explotaciones ganaderas seleccionadas al azar y distribuidos en el Municipio, mismas que se mencionan a continuación:

(Ver mapa de localización)

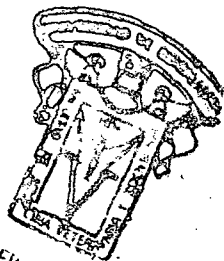
PREDIO O RANCHO

SINDICATURA

I.- JUNALACAHUI	PICACHOS
II.- BATEQUIS	"
III.- PICACHOS	"
IV.- SAN JAVIER	SAN JAVIER
V.- EL DESCANSO	LOS POZOS
VI.- EL PICHOL	BACAYOFA
VII.- EL SAUCILLO	CENTRAL
VIII.- LA TESCALAMA	YECORATO
IX.- SANTA ANA	AGUACALIENTE GRANDE
X.- SANTA ANA	"
XI.- ZAPOTE DE BAYMENA	BAYMENA

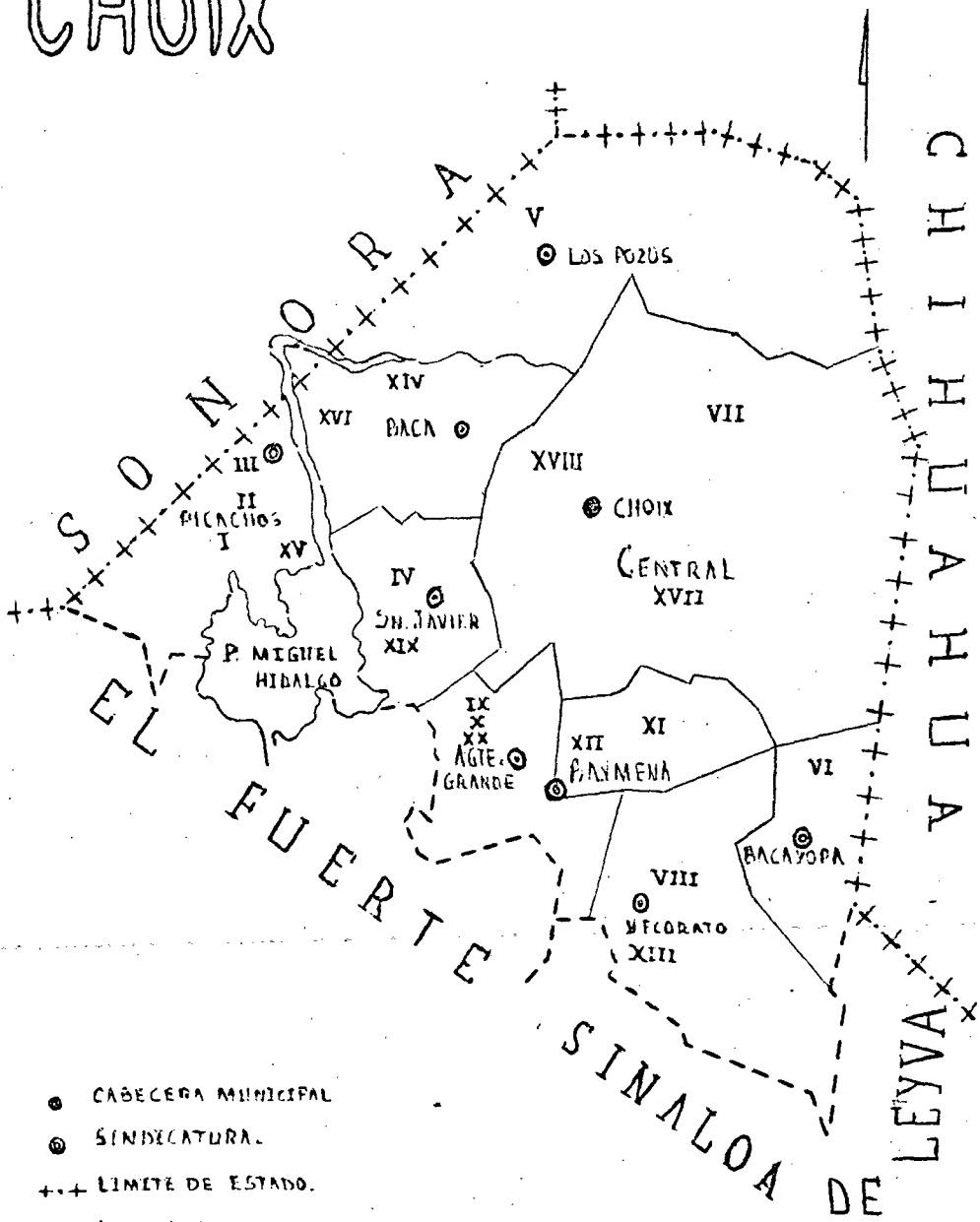
XII.- BAYMENA
XIII.- EL PRIJOL
XIV.- LA CIENEGA
XV.- EL PAJARITO
XVI.- LA ESTANCIA
XVII.- PIEDRA BOLA
XVIII.- EL REPARO
XIX.- EL HUARACHE
XX.- SANTA ANA

BAYMENA
YECORATO
BACA
PICACHOS
BACA
CENTRAL
"
SAN. JAVIER
AGUACALIENTE GRANDE



OFICINA DE
REVISIÓN CIENTÍFICA

CHOIX



- CABECERA MUNICIPAL
- ⊙ SINDICATURA.
- +++ LIMITE DE ESTADO.
- LIMITE MUNICIPAL.
- LIMITE DE SINDICATURA.

NUMERO ROMANO EXPLOTACION GANADERA.

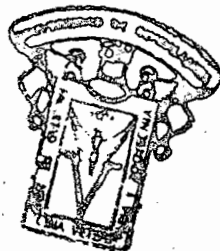
Las muestras se recolectaron del recto del animal, depositándose en bolsas de polietileno, las que se identificaron individualmente, anexando una relación con los datos que a continuación se señalan:

- 1.- Número de la muestra
- 2.- Lugar
- 3.- Nombre del propietario
- 4.- Especie
- 5.- Raza
- 6.- Sexo
- 7.- Edad
- 8.- Fecha de muestreo

El muestreo se realizó una sola vez, durante los meses antes señalados, estas muestras se enviaron en refrigeración al Laboratorio de Diagnóstico de Patología Animal de los Mochis, Sin. para su estudio donde se analizaron por las técnicas siguientes:

a).- METODO CUANTITATIVO DE MAC MASTER MODIFICADO, EMPLEANDO SOLUCION SHEATHER'S. (2) (14).

Se procedió a pesar 2 gms. de excremento por muestra, depositándose en los frascos de tapa hermética, adicionándole 28 cc. de solución Sheather's y perlas de vidrio, -



mezclándose completamente mediante agitación.

De esta mezcla se cargó un gotero y se procedió a llenar las cavidades de la Cámara de Mac Master, dejándose reposar 5 minutos. Posteriormente se examinó al microscopio, procediendo al conteo de huevecillos, utilizando el objetivo seco débil. Los huevecillos y oquistes de los diferentes géneros de parásitos que se observan en los cuadros; tomando en cuenta los que toquen las líneas tanto externas como internas, en un solo plano superior sin enfocar el fondo de la cámara; se multiplican por 100, obteniendo así la cantidad de huevecillos por gramos de heces.

Este método se usa para conocer la cantidad de huevos por gramo de heces y evaluar la carga parasitaria.

b).- EXAMEN DE SEDIMENTACION. (FACIOLA) (1) (14)

Se toman 5 gms. de excremento de cada muestra, depositándose en un vaso de precipitado, anadiéndose 150 cc. de agua, homogenizándose con una varilla de vidrio, se filtra en una coladera de malla fina de 1 mm, a otro vaso de precipitado dejándose reposar durante 15 minutos.



Posteriormente se decanta el líquido sobrenadante, parte del sedimento se transfiere a una caja de Petri y se observa al microscopio, anadiéndose dos gotas de Lugol, con las cuales se tiñen los huevecillos, de los Trematodos.

c).- TECNICA DE AISLAMIENTO DE LARVAS PULMONARES

(BAERMAN) (1) (14)

Se toman 5 gms. de excremento de cada muestra depositándose sobre una malla metálica, esta se introduce dentro de un embudo, el cual tiene adaptado un tubo de goma, cuyo diámetro se regula con una pinza metálica. Al embudo se le añade agua hasta que ésta toque la masa de excremento.

Las larvas por su hidrotopismo positivo, pasan de la masa de excremento a el agua, las que por gravedad se depositan por encima de la pinza metálica a las 12 o 24 horas de haber puesto la muestra, se abre un poco la pinza y se depositan una o dos gotas sobre un portaobjetos y se examina al microscopio, dándose como positivas, las muestras en que el examen microscópico se encuentren larvas en el lapso de tiempo anterior y que presenten las características de larvas de vermes pulmonares.



d).- CULTIVO E IDENTIFICACION DE LARVAS. (11)

Unicamente se practicó el cultivo de larvas a las muestras positivas a huevecillos del orden Strongyloidea, por el método de CORTICELLI Y LAI (1963), para poder determinar los géneros y en ocasiones la especie de los parásitos gastrointestinales, que parasitan los bovinos de la zona muestreada.

T E C N I C A

De cada muestra de excremento positiva al examen de Mc. Master, se tomaron 15 gms. depositándose en una caja de Petri de 10 cms. de diámetro y esta se coloca dentro de otra mayor, de 15 cms. de diámetro conteniendo ésta última agua a la altura de 1 cm. aproximadamente. La caja chica va sin tapa y la grande tapada, formándose una cámara húmeda con el cultivo.

Esta se coloca en una estufa oscurecida a temperatura - de 24 a 27° C, durante 7 a 8 días; tiempo durante el cual la mayoría de las larvas de parásitos gastrointestinales evolucionan hasta el estado infestante (larva 3), a excepción del género Nematodirus en que la evolución de la larva 1 a la larva 3, tiene lugar dentro del huevecillo y que para su eclosión necesita de un estímulo mecánico o térmico , requiriendo un tiempo de incubación de-



14 a 30 días, según la especie.

Las cajas de Petri se destapan 1 a 2 horas diarias, para airear el cultivo y evitar el crecimiento de hongos. El éxito del cultivo depende de tres factores, humedad-temperatura adecuada y oxigenación.

Las heces demasiado secas deben de humedecerse y las de demasiado húmedas deben de consolidarse; en este trabajo se usó carbón vegetal, previamente esterilizado, para consolidar las heces diarreicas. El agua para el cultivo no debe llevar rastros de cloro y ser esterilizada también.

RECUPERACION DE LARVAS.

Se utilizó para ello el aparato de BAERMAN; una vez transcurrido los 8- 10 días, al excremento en cultivo se depositó sobre una malla metálica, que se introdujo un embudo, vertiéndose el agua del cultivo al mismo. A las 24 horas se tomaron 2-3 gotas de cada cultivo y se depositaban en un portaobjetos, a los que le añadían -- una gota de Lugol, el cual mata a las larvas y hace que queden restiradas; transcurrido un minuto de haber aplicado la gota de Lugol, se aplica una gota de solución - Yodoiodurada (Yodo 2 gms. Yoduro de Potasio 4 gms. agua 100 cc).

Esto con el fin de colorear las larvas y facilitar la observación de los detalles morfológicos, se le coloca un cubreobjetos y se examina al microscopio, para la clasificación de cada una de las larvas encontradas.

CLASIFICACION LARVARIA.

Para la clasificación de larvas, nos basamos en los métodos de WERTEJUK- CORTICELLI Y LAI, de acuerdo con el largo de la cola de la vaina larval, clasificándose en tres grupos:

1).- LARVAS CON COLA DE VAINA CORTA.

En las que se ubican las larvas de *Trichostron gylus* - (*axei*, *columbriformis* y *vitrin-us*) y *Ostertagia* (*circuncinta*, *estertagia*).

2).- LARVAS CON COLA DE VAINA MEDIANA.

En las que se agrupan las de *Haemonchus* (*contortus* y *placei*) y *Cooperia* Spp.

3).- LARVAS DE COLA DE VAINA LARGA.

En la que se agrupan *Nematodirus* Spp. y *Oesophagostomum* Spp.

En forma separada se consideran la larva infestante de *Strengyloides papillosus* y *Bonostomum* Spp. ya que las larvas de *Strongyloides* por su tamaño pequeño, más o menos de 600 micras, su largo esofagico filiforme (un ter

cio del cuerpo), falta de vaina larval, terminación trifurcata de la cola; y las de Bunostomun, por su tamaño de 507 a 678 micras, cavida bucal en forma de embudo, - esófago bastante largo, marcadamente bulboso, cola muy fina y larga en proporción con el largo total de la larva, características todas ellas que las heces distingui**bles** de las larvas de otras especies.

Diferenciación de la larvas en bases a detalles morfológicos:

GRUPO DE COLAS DE VAINA CORTA

Trichostrongylus	Ostertagia
Las larvas son más chicas y anchas.	Las larvas son más grandes y angostas.
Poseen 16 células intestinales.	Posee 16 células intestinales.

Trichostrongylus	Ostertagia
<ul style="list-style-type: none"> - Cola más corta y cónica - Sin cavidad bucal - La cola de T. axei mide 80-110 micras. - T. columbriformis 85 micras. 	<p>Cola filiforme y desviada a la altura de la punta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con cavidad bucal.
GRUPO DE COLAS DE VAINA MEDIANA.	
Haemonchus	Cooperia
<ul style="list-style-type: none"> - Las larvas son más chicas - Poseen 16 células intestinales. - No poseen puntos refringentes, en la terminación de la cavidad bucal. - H. placei (cepa bovina) cola más larga. - H. contortus (cepa ovina) cola más corta. 	<p>Las larvas son más grandes.</p> <p>Poseen 16 células intestinales.</p> <p>Poseen puntos refringentes en la terminación de la cavidad bucal.</p>



GRUPO DE LARVAS DE COLA DE VAINAS LARGAS.

Oesophagostumun	Nematodirus
<ul style="list-style-type: none"> - Sus larvas son más chicas - Aspecto incurvado después de la fijación. - Bastante anchas. - Presentan envoltura gruesa. - O. radiatum posee 16-24 32 células intestinales. - O. venulosum 32 - O. columbianum frecuentemente 16. 	<p>Sus larvas son las más grandes de todos los géneros:</p> <p>Poseen 8 células intestinales.</p>



III.- RESULTADOS.

De las 1000 muestras de excremento analizadas, por las técnicas antes descritas, se obtuvieron los siguientes resultados:

1).- Método Cuantitativo de Mac. Master. se observó un - 68.9 % de muestras positivas al orden Strongyloidea, - con recuentos que varían de 100 a 3500 y con un promedio de 576 huevos por gramo de heces.

I.1).- Se encontró la presencia de occistos de Eimeria Spp. en el 26 % de las muestras, Trichuris Spp. en el 0.6 %, Moniezia Spp. 0.3 %.

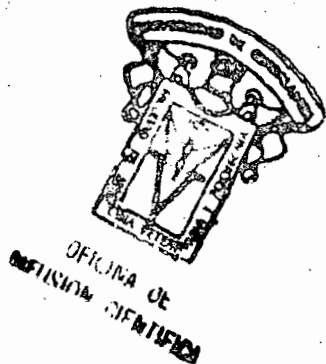
C U A D R O No. 1	
RESULTADO EN PORCENTAJE DEL EXAMEN DE MAC. MASTER EN 1000 MUESTRAS.	
Orden Strongyloidea	68.9 %
Occistos de <u>Eimeria</u> Spp.	26.0 %
<u>Trichuris</u> Spp.	0.6 %
<u>Moniezia</u> Spp.	0.3 %

2).- Al examen de Sedimentación todas las muestras, salieron negativas, a huevos de Tremátodos.

3).- Al examen para larvas pulmonares resultaron todas las muestras negativas.

4).- Las muestras positivas a huevos del orden Strongyloidea, se les practicó el cultivo de larvas, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

C U A D R O No. 2	
Número de muestras cultivadas	689
Número de muestras positivas.	660
Número de muestras negativas al cultivo de larvas	29



C U A D R O No. 3

PORCENTAJE DE ANIMALES MUESTREADOS DE
ACUERDO CON LA EDAD.

NUMERO DE ANIMALES.	EDAD	PORCENTAJE
213	1 a 3 MESES	21.3
405	4 a 6 MESES	40.5
382	7 a 12 MESES	38.2
1000	TOTAL	100.0

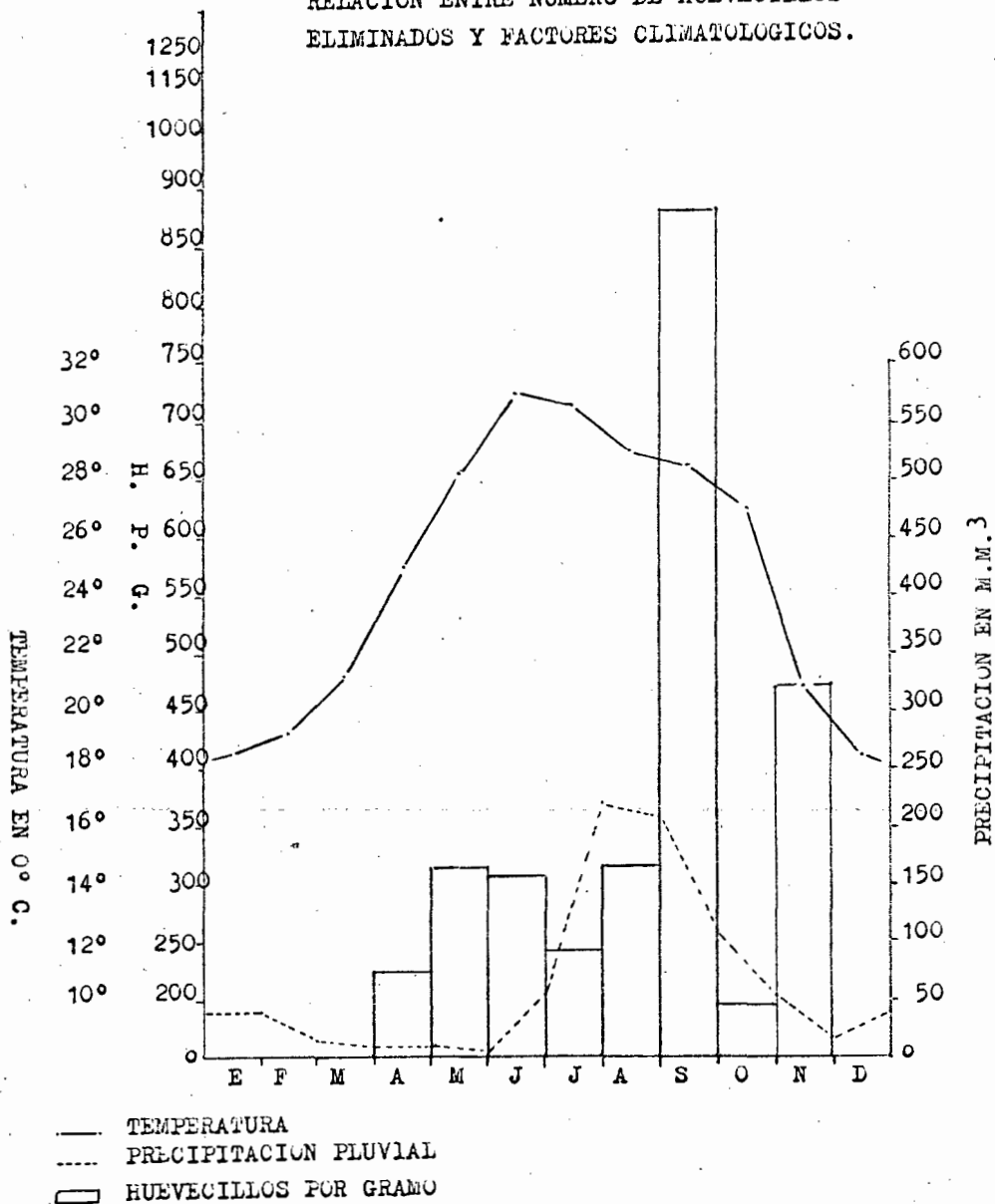
CUADRO No. 4

RESULTADO DE LAS PRUEBAS DE MAC. MASTER Y SU RELACION CON LA EDAD DE LOS ANIMALES

NUMERO DE ANIMALES	EDAD	No. DE HUEVOS AL CONTEO DE MAC. MASTER MENOR DE 200 H.P.G.		No. DE HUEVOS AL CONTEO DE MAC. MASTER MAYOR DE 200 H.P.G.		NEGATIVOS	
		% Del No.Total De Animales.	Número de Animales.	% Del No.Total De Animales.	No. de Animales.	% Del No.Total De Animales.	Número de Animales.
213	1 a 3 MESES	5.8	58	7.4	74	8.1	81
405	4 a 6 MESES	10.7	107	17.2	172	12.6	126
382	7 a 12 MESES	7.1	71	20.7	207	10.4	104

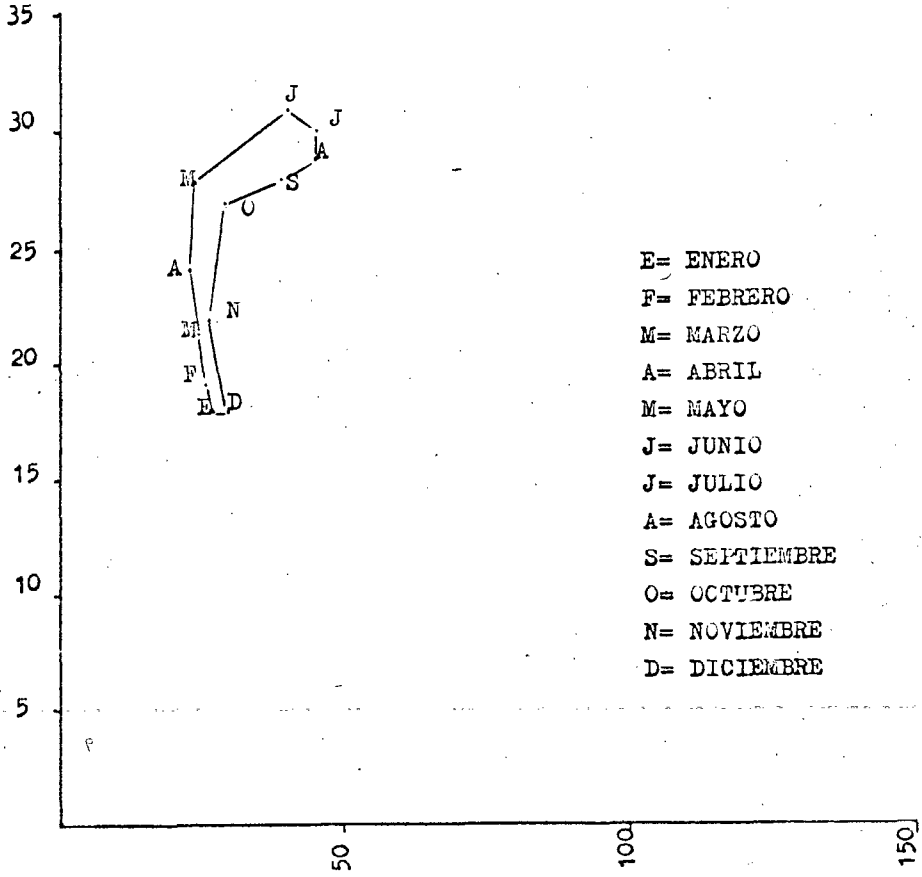
GRAFICA No. 1.

RELACION ENTRE NUMERO DE HUEVECILLOS
ELIMINADOS Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.



GRAFICA No. 2

CLIMATOGRAMA DEL MUNICIPIO DE CHOIX, SIN. BASADO EN TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA MENSUAL.

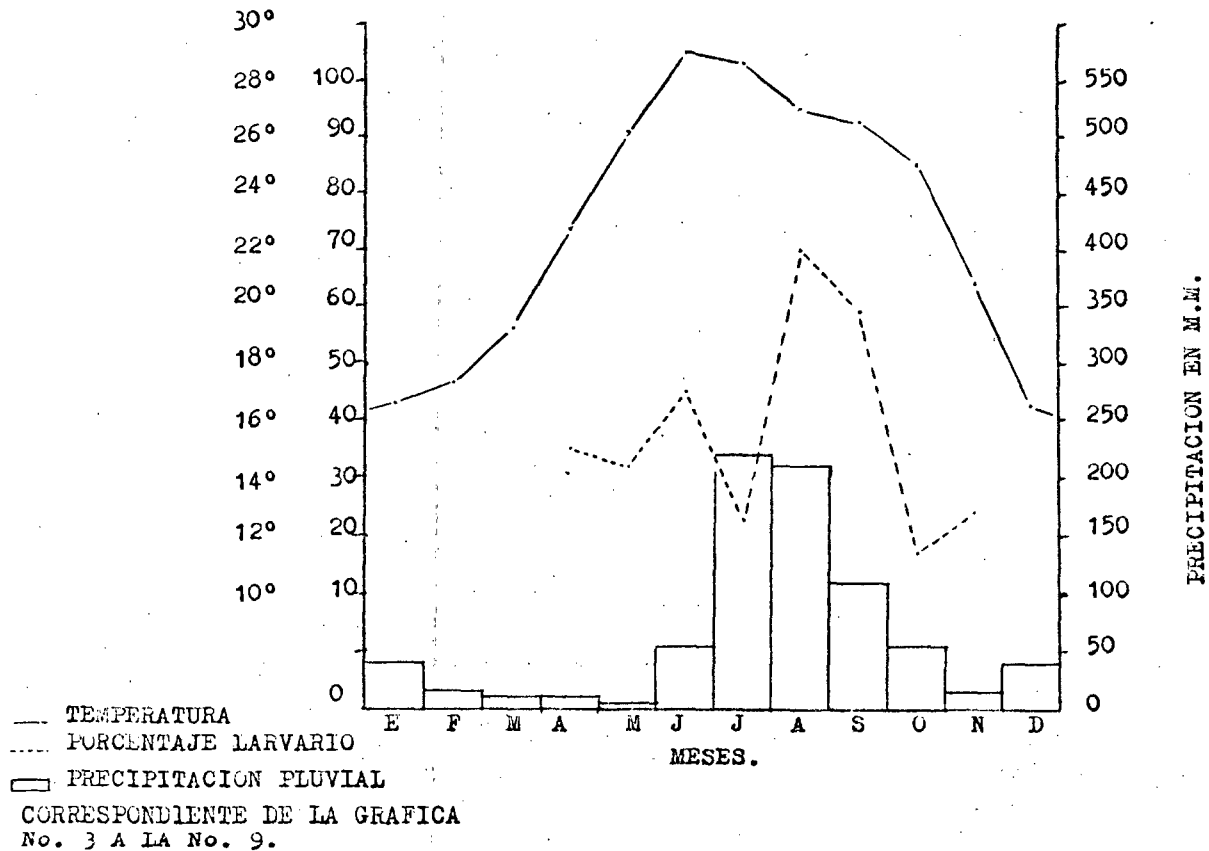


- E= ENERO
- F= FEBRERO
- M= MARZO
- A= ABRIL
- M= MAYO
- J= JUNIO
- J= JULIO
- A= AGOSTO
- S= SEPTIEMBRE
- O= OCTUBRE
- N= NOVIEMBRE
- D= DICIEMBRE

PRECIPITACION PLUVIAL MEDIA MENSUAL EN MM³

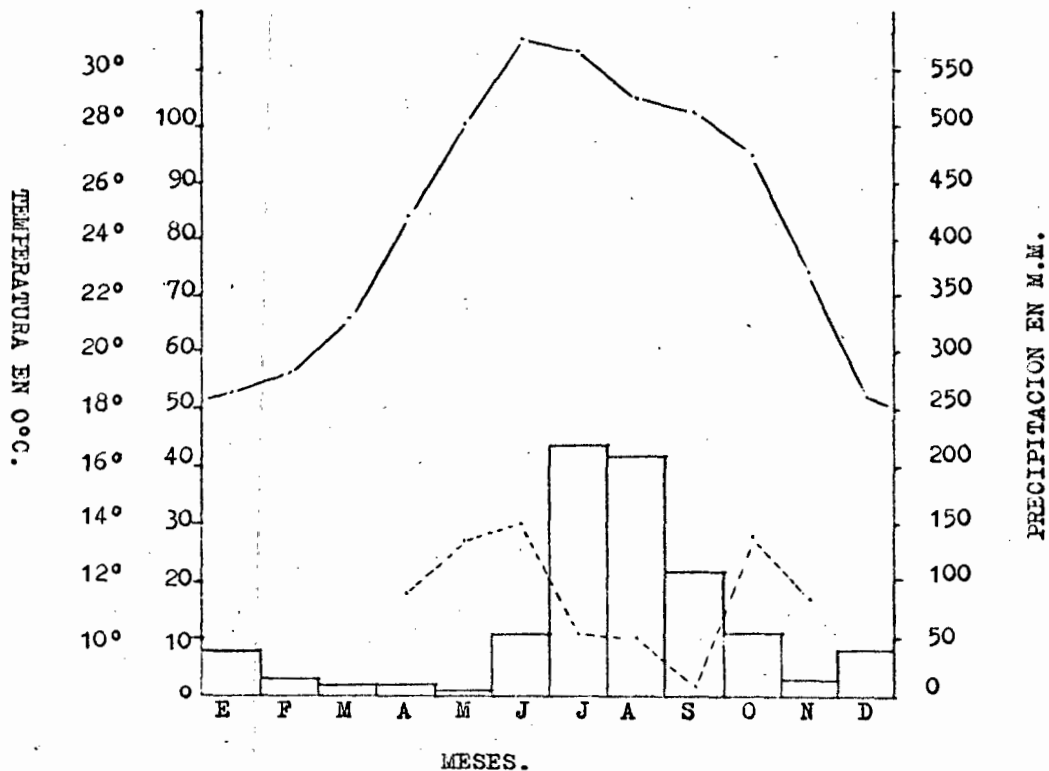
SEGUN CARTA DE CLIMAS DE LA SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA DIRECCION DE PLANEACION; COMISION DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL.

REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE DEL
 GENERO COOPERIA Spp. EN RELACION CON LA EPOCA DEL
 % AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

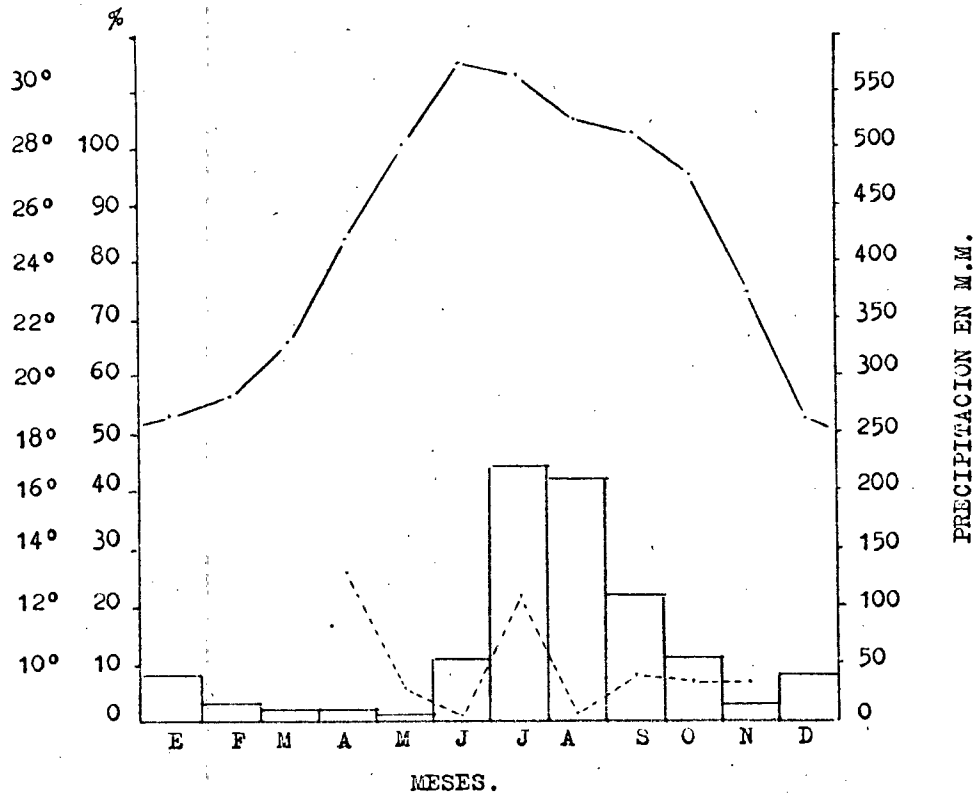


GRAFICA No. 4

REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO TRICHOSTRONGYLUS AXEI EN RELACION CON LA
 % EPOCA DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

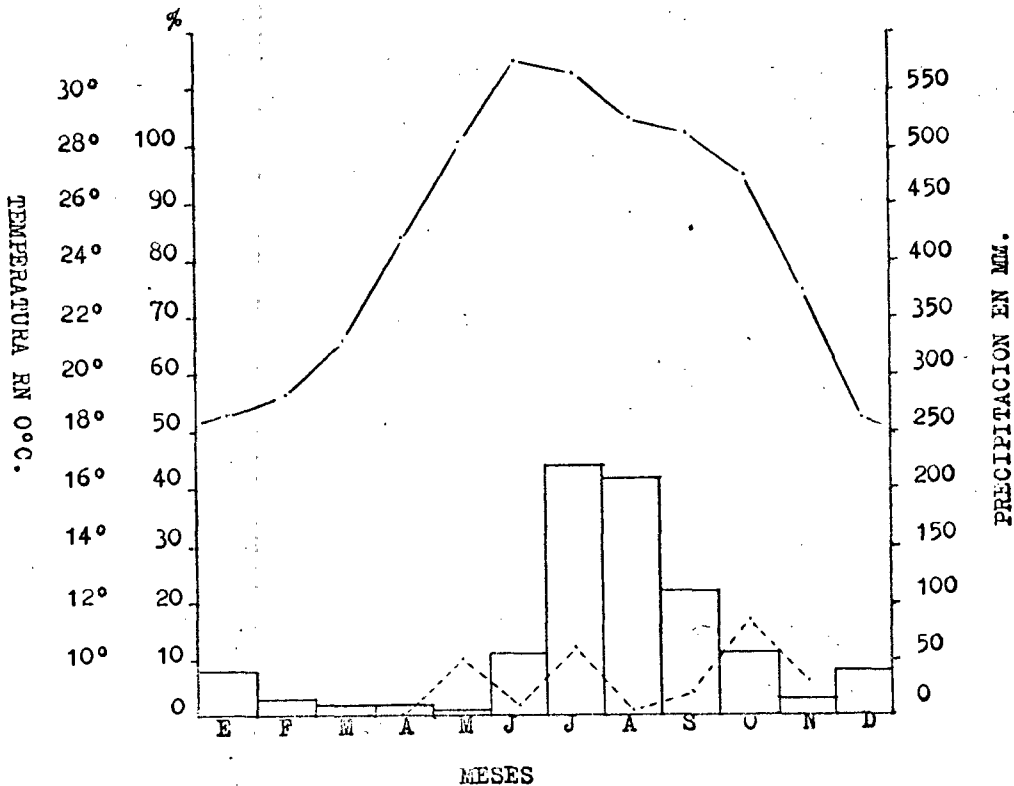


REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO OESOPHAGOSTONUN RADIATUM EN RELACION CON -
 LA EPOCA DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

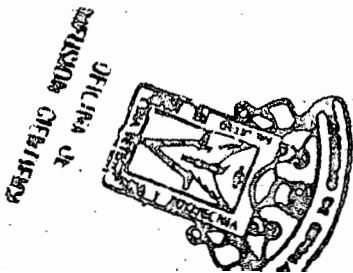
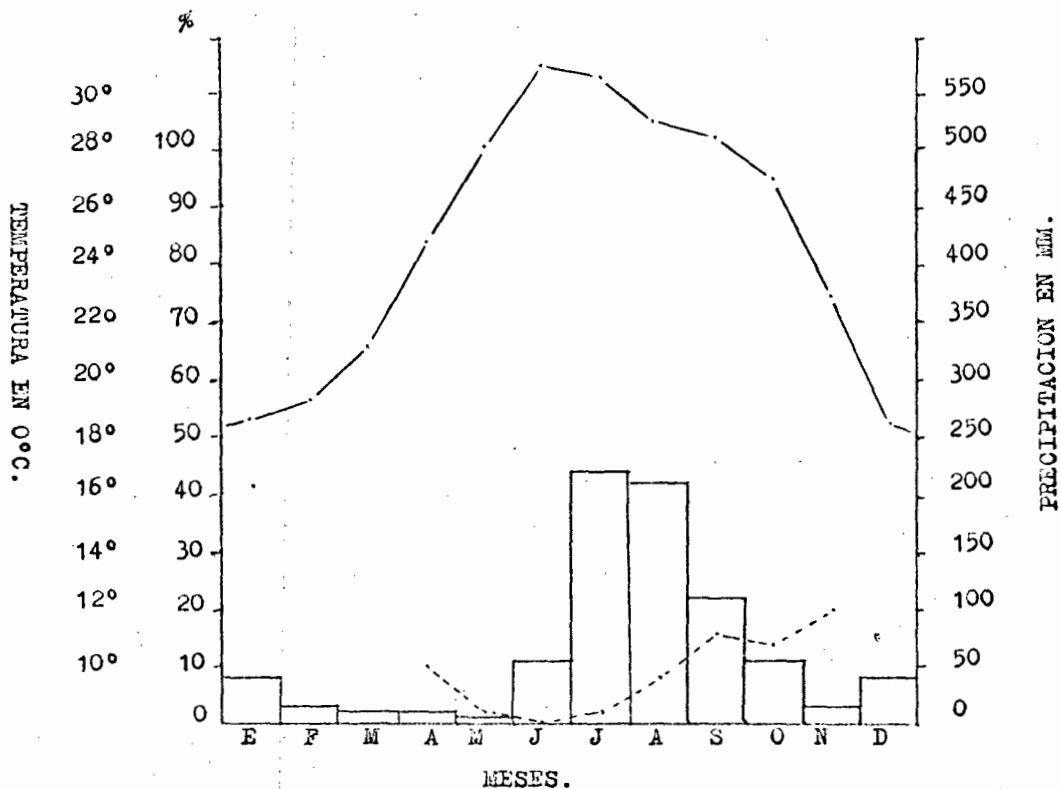


GRAFICA No. 6

REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO BUNUSTOMUN PLEBOTHOMUN EN RELACION CON LA
 EPOCA DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

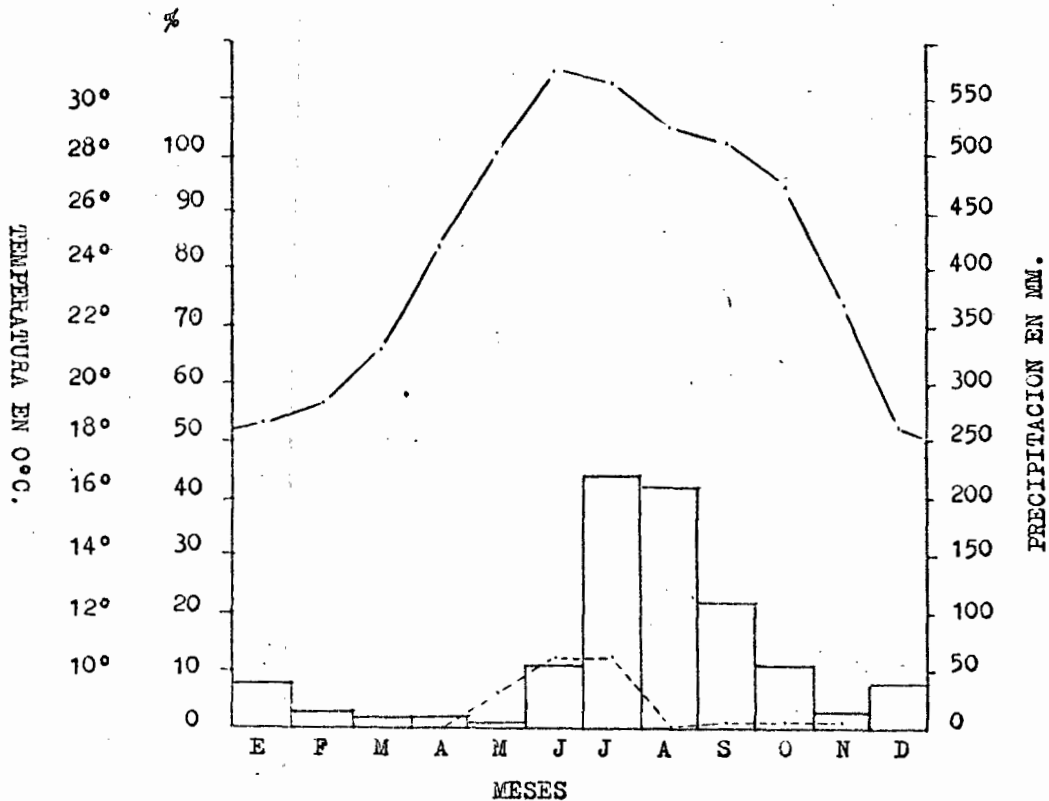


REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO STRONGYLOIDES PAPILLOSUS EN RELACION CON LA
 EPOCA DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

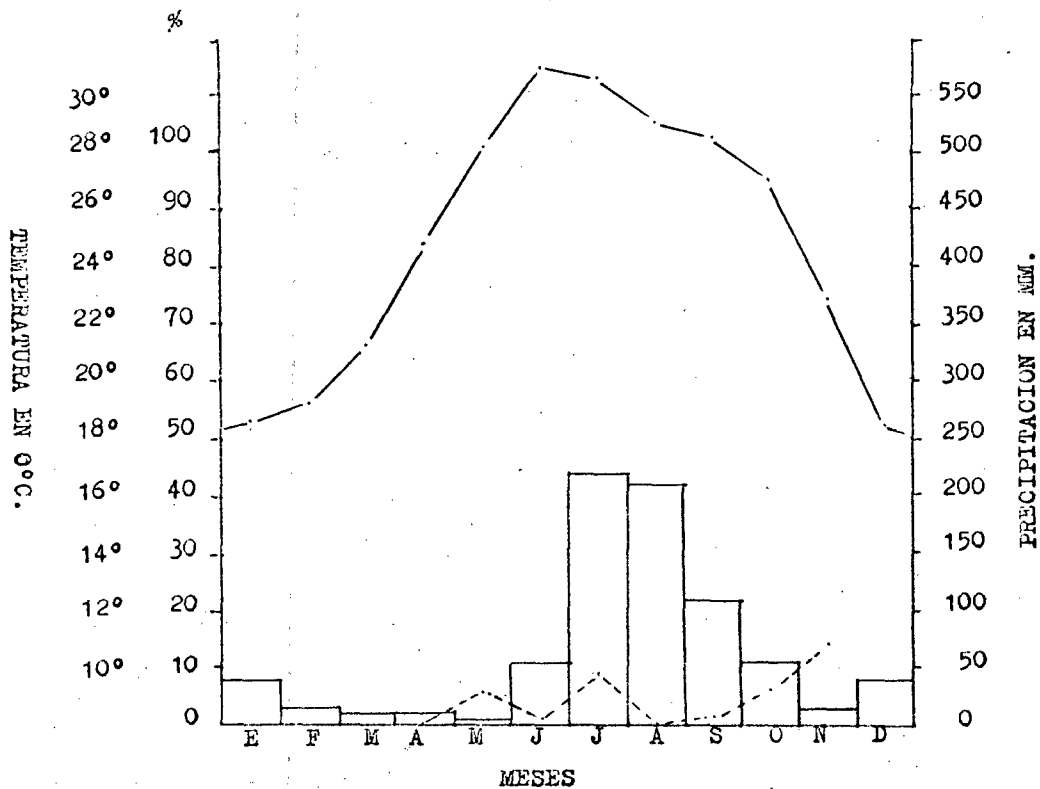


GRAFICA No. 8

REPRESENTACION GRAFICA DEL PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO OSTERTAGIA Spp. EN RELACION CON LA EPOCA
 DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.

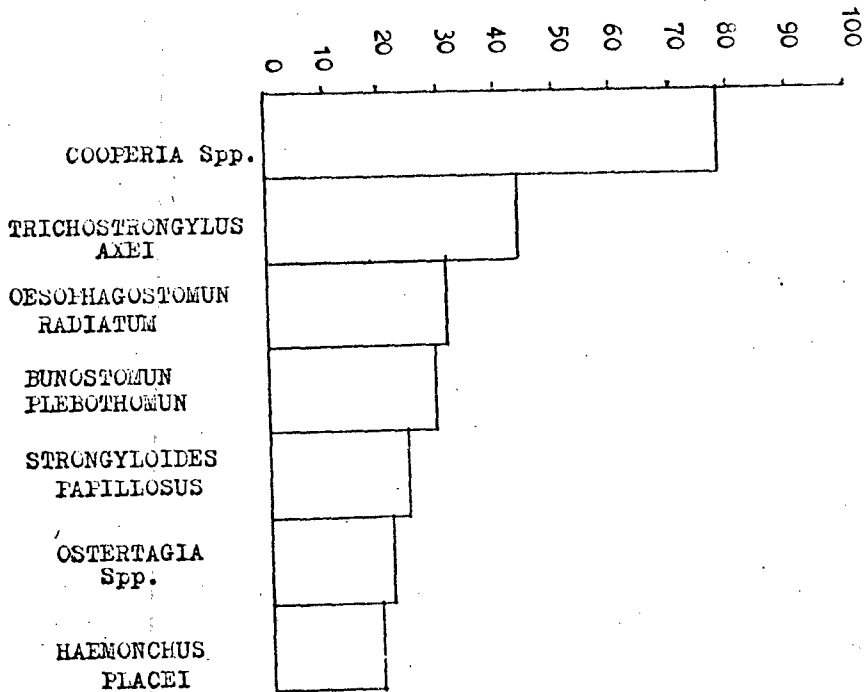


REPRESENTACION GRAFICA DE PORCENTAJE LARVARIO DEL
 GENERO HAEMONCHUS PLACEI EN RELACION CON LA EPOCA
 DEL AÑO Y FACTORES CLIMATOLOGICOS.



GRAFICA No. 10

RESULTADO COMPARATIVO DE FRECUENCIA DE
GENEROS DEL ORDEN STRONGYLOIDEA ENCON-
TRADAS AL CULTIVO DE LARVAS.

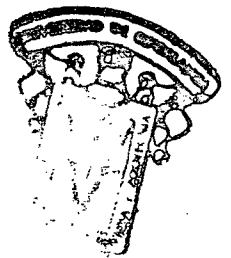


CUADRO No.5

RESULTADO OBTENIDO EN EL MUNICIPIO DE CHOIX, SINALOA DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS
POR EL METODO DE MAC. MASTER Y CULTIVO LARVARIO.

RANCHO	No.DE ANIMALES	H.P.G.	TOTAL DE LARVAS	ORSOPHAGOSTOMUN	HAEMONCHUS	BUNOSTOMUN	OSTERTAGIA	COOPERIA	STRONGYLOIDES	TRYCHOSTRONGYLUS	ESTACION
				RADIATUM	PLACEI	PHLEBOTOMUN	Sp.	Sp.	PAPILLOSUS	AXEI.	
I	48	246	1299	77	0.0	0.7	14	42.1	28.0	19.0	ABRIL
II	6	200	200	50.0	0.0	0.0	00	47.5	2.5	0.0	"
III	10	233	200	19.5	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	35.0	"
IV	38	683	1050	0.9	1.9	14.6	9.7	52.9	0.0	19.8	MAYO
V	58	119	900	7.1	4.8	7.4	3.1	47.0	7.0	23.4	"
VI	68	147	900	11.1	10.8	8.3	6.6	26.5	0.0	37.5	"
VII	42	253	1100	0.0	0.0	2.1	4.4	47.8	0.0	45.5	JUNIO
VIII	71	363	1710	1.6	1.4	1.7	19.5	61.7	0.0	13.8	"
IX	32	160	600	18.3	11.0	12.6	12.6	43.1	0.0	2.1	JULIO
X	19	200	500	28.4	0.0	2.6	16.7	43.7	0.0	8.5	"
XI	42	176	800	23.2	15.3	6.2	15.0	17.6	8.7	13.7	"
XII	45	442	1100	18.7	6.6	19.3	4.5	27.6	0.0	19.4	"
XIII	96	316	1100	0.6	0.0	0.9	0.0	79.7	8.2	10.4	AGOSTO
XIV	64	1225	1800	13.6	0.5	13.2	3.1	71.6	5.4	2.3	SEPTIEMBRE
XV	84	680	2100	8.3	2.4	3.0	0.0	65.5	20.3	3.3	"
XVI	38	741	900	2.5	0.0	5.1	0.0	71.0	21.3	0.0	"
XVII	116	191	2300	7.3	6.4	16.7	0.9	26.7	13.7	28.1	OCTUBRE
XVIII	26	537	700	4.0	5.0	12.0	0.7	21.8	31.3	25.0	NOVIEMBRE
XIX	71	227	1405	8.7	14.7	4.7	2.3	26.0	17.7	25.6	"
XX	26	650	700	8.8	22.7	2.5	0.0	55.5	10.2	0.0	"

IV.- D I S C U S I O N .



15

Del total de muestras analizadas se obtuvo, como se observa en el cuadro No. 1, un mayor porcentaje de parásitos del orden Strongyloidea y la presencia de -- occistos de Eimeria Spp., que ponen de manifiesto ser un problema serio para el desarrollo de la Ganadería - Regional.

Por lo que respecta a los géneros Trichuris Spp. no se consideran de significación económica, por su -- porcentaje de incidencia bajo, que limita su patogenicidad.

Habiéndose encontrado la presencia de occistos - de Eimeria Spp en un 26 % de las muestras y en la mayoría de los casos como parásitos mixta, con el orden -- Strongyloidea, nos refleja la importancia que tienen - dichos padecimientos, aunados a la deficiente alimentación durante la época de sequía (Meses de Marzo-Abril Mayo y Junio) que repercute en la economía del productor de ganado.

Las pérdidas económicas debidas a la coccidiosis en bovinos, no se han podido determinar actualmente, pero son los animales jóvenes los que se ven más afectados comunmente, ya que los animales adultos pueden no llegar a padecerla y observarse ó clinicamente sanos, -- arrojando occistos continuamente en las heces, creando

una fuente de infección para los animales jóvenes, que por las condiciones de manejo en semiconfinamiento; -- tanto de los becerros como animales adultos para la ordeña; características que favorecen la contaminación, -- ya que la vía de infestación en estas condiciones ocurre oralmente. (8)

En el presente trabajo no se realizó la determinación de especies del género Eimeria Spp. pero QUIROZ - ROMERO Y CASILLAS FABILA (1971) (13) encontraron en México, E. bovis E. alabamensis, E. zurnii, que por su patogenicidad nos dá una idea para llevar a cabo un estudio más detallado, tomando en cuenta la época del año, el estado clínico y el número de oocistos, con fin de determinar, si los animales se encuentran padeciendo la enfermedad o son portadores sanos, pues recomendar tratamientos masivos sería antieconómico, cuando se detecte su presencia.

El que no se halla obtenido resultados al examen de Sedimentación, para la búsqueda de huevecillos de Tremátodos, de las muestras analizadas; puede ser explicable a que las condiciones ecológicas de la región no sean adecuadas para el desarrollo de los caracoles, que actúan como huéspedes intermediarios, ya que el Municipio no cuenta con aguas estancadas como lagos, --



lagunas, ni presas naturales. (12). Tampoco se detectó la presencia de vermes pulmonares; esto puede deberse a que la humedad y la temperatura, no son las adecuadas para el desarrollo de estos parásitos, como puede observarse en la Gráfica No. 2.

De las 1000 muestras de excremento analizadas al método cuantitativo de Mac. Master modificado, se obtuvieron 689 positivas al orden Strongyloidea; mismas que se les practicó cultivo larvario, de las cuales 29 de las muestras no se observó resultado alguno, pudiendo explicarse la contaminación en el desarrollo de la técnica, por demasiada humedad en el cultivo, falta de aireación (oxigenación), crecimiento de hongos, que inhibieron su cultivo. (Ver cuadro No. 2)

ROBERT, SULLIBAN y RIECK (1952), nos dicen que las infestaciones más patógenas de Nematodos Gastrointestinales, ocurren en el ganado joven de 3 a 24 meses de edad, siendo más susceptibles los animales de 4 a 12 meses, (Ver cuadro No. 3) que sucede en condiciones de alta prevalencia de larvas, como se observa en nuestros resultados. (Ver gráfica No. 10) (15).

Como observamos del cuadro No. 4, podemos hacer mención, que en la edad con que se trabajó en este estudio, existe mayor porcentaje de animales positivos, que

porcentaje de animales negativos, a parásitos gastro-intestinales. Así mismo existe un incremento de parásitos de acuerdo con la edad, en la que los animales de 1 a 3 meses son los menos prevalentes; el porcentaje de incidencia aumenta de los 4 meses en adelante, siendo mayor en los animales de 7 a 12; se observa -- también que el mayor incremento de animales positivos es a más de 200 huevecillos por gramo de heces.

Lo que podemos relacionar con estudios hechos por DEWHIRST y HANSEN (1963), quienes encontraron que la cuenta de huevecillos por gramos de heces; de parásitos gastrointestinales, en ganado bovino; de animales nacidos en primavera (Mayo- Abril) alcanzan un mayor porcentaje de H.P.G. al año de nacidos. (citado por LEVIN) (10)

De los resultados obtenidos al examen de Mac.Mas-ter, se observa que la cantidad de huevecillos eliminados por gramo de heces, se encuentra en relación directa con los factores climatológicos, (Gráfica No.1) ya que existe un aumento del número de larvas con los meses de mayor precipitación pluvial, Junio, Julio -- Agosto y Septiembre; encontrándose un número mayor de larvas en este último, no coincidiendo en ocasiones -- con el punto máximo de la curva de elevación de temperatura.

Estos resultados se relacionan con los obtenidos por CROFTON (1949), encontrando un aumento del número de larvas en verano, habiendo el máximo en Agosto, sin coincidir con la máxima elevación de temperatura (citado por SOULSBY) (15)

El aumento del número de larvas que se observa en los meses de Abril, Mayo y Junio, donde la precipitación es menor, puede explicarse a que bajo condiciones de escasés de pastura, sequía y stress de los animales, existe un aumento de ovoposición de los parásitos hembras, SPEDDING. (citado por CRUWLL) (7)

La curva del número de larvas de la gráfica No. 1, se encuentra en relación a la precipitación pluvial como es notorio en los meses de Julio y Agosto y no coinciden con el punto máximo de la precipitación pluvial, pudiendo explicarse por el tiempo que dura el desarrollo larvario y el alcanzar la fase adulta, aproximadamente 37 días mínimo.

La curva del número de larvas baja en el mes de Octubre, esta se debe a que en este mes, se muestreó una sola explotación ganadera y puede ser el resultado obtenido parcial o poco significativo, puesto como se ve en la gráfica, en el mes de Noviembre sube nuevamente y la disminución proporcional de el número de hueve

cillos por gramo, está en relación a la disminución de la precipitación pluvial en ese mes.

Como se observa en la gráfica No. 3 representativa del porcentaje larvario del género *Cooperia*, en relación con la época del año y factores climatológicos, la curva del porcentaje larvario de este género tuvo una frecuencia durante la mayoría de los meses de muestreo, teniendo un mayor incremento en los meses de Agosto y Septiembre.

De la gráfica No. 4 representativa del porcentaje larvario del género *Trichostromylus*, en relación con la época del año y factores climatológicos, observamos que la curva de porcentaje larvario de este género se encuentra aumentada en los meses de Abril, Mayo y Junio disminuyéndose en los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

Esta frecuencia obtenida, podemos relacionarla con estudios realizados por DURIE (1961), quien encontró que este género se encuentra presente durante el invierno y principios de verano, poco abundante en el verano y otoño. (citado por SOULSBY) (15)

Como lo observamos en la gráfica la curva se encuentra aumentada hasta principios de verano, disminuyendo a finales de la misma.



En nuestro trabajo no podemos evaluar la estación invernal, por carecer de datos, ya que el muestreo lo iniciamos en el mes de Abril. El aumento de la frecuencia del mes de Octubre puede explicarse, a que en ese mes se muestreo una sola explotación ganadera y ser de poca significación.

En relación al género *Haemonchus* cuyo comportamiento es similar a *Trichostrongylus*, este último en la mayoría de las condiciones climáticas, difiere por tener un mayor porcentaje de sobrevivencia larval durante el verano, independientemente de las condiciones de exposición, ya que las larvas del género *Trichostrongylus*, son particularmente resistentes a la congelación o sequía e inundaciones (15).

Como podemos observar en la gráfica No. 5 representativa del porcentaje larvario del género *Oesophagostomum*, en relación con la época del año y factores climatológicos; la curva del porcentaje larvario nos indica que dicho género estuvo presente, en todas las estaciones del año de manera alterna, con diferente frecuencia, sin que las condiciones climatológicas afectaran grandemente a dicho género.

Lo que podemos realcionar a los estudios hechos por DURIE (1961), quien consideró los efectos de la edad de las larvas del género *Strongyloidea* ---

sobre su capacidad infestativa y concluye, que este factor no es de gran significación.

Este mismo autor menciona a que los porcentajes de sobrevivencia larval del género *Oesophagostomum radiatum*, es mayor que *Cooperia* Spp., *Trichostrongylus axei*, y *Haemonchus placei*. Y que este género se presenta en porcentajes bajos durante todo el año. (Citado por SOULSBY) (15)

Como podemos observar en la gráfica No. 6 representativa del porcentaje larvario del género *Bunostomum* en relación con la época del año y factores climatológicos, este se mantuvo constante durante los muestreos realizados, este puede obedecer a que su presencia ocurre principalmente en animales jóvenes- (15).

Si tomamos en cuenta que por las características de manejo del 30.9 % (Promedio) del total de animales muestreados, que corresponden a animales jóvenes-menores de 6 meses, estuvieron expuestos a confinamiento, en el cual la humedad de los corrales es mayor, favoreciendo al ciclo y la transmisión de este parásito que la lleva a cabo a través de la piel; no mostrando ningún efecto las condiciones climatológicas sobre dicho género.

Como podemos observar en la gráfica No. 7 representativa del género *Strongyloides* en relación -- con la época del año y factores climatológicos, la curva del porcentaje frecuencia de larvas se mantiene bajo hasta los meses de Junio, Julio y Agosto aumentando en los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre, pudiendo explicarse a que coincide con los meses de ordeña, manteniendo a los animales tanto adultos como becerros en semiconfinamiento y como explicamos en el género *Bunostomun* cuyo comportamiento es similar a este último, con respecto a la transmisión; estas características de manejo y la edad de los animales muestreados (de uno a doce meses,) es propio para el desarrollo de este parásito, pudiendo relacionar a estas características la trayectoria ascendente de dicho porciento.

El género *Ostertagia* ocurre con mayor frecuencia en las estaciones de temperatura más baja. SOULSEY (15).

Como observamos en la gráfica No. 8 representativa del género *Ostertagia*, en relación con la época -- del año y factores climatológicos, no existe relación con lo reportado por el investigador anteriormente -- mencionado, como podemos notar en la curva del porcentaje larvario tan bajo, que se encontró.



Explicándose esto debido a que el clima del Municipio de Cnoix, no es el adecuado para su desarrollo, el cual es considerado por E. GARCIA, según cartas de Climas de la Secretaría de la Presidencia Dirección de Planeación, Comisión de Estudios del Territorio Nacional, en dos variantes: (4)

- Cálido, muy cálido; Subhúmedo
- Cálido, muy cálido; Semiseco o Semiárido

Como podemos observar en la gráfica No. 9 representativa del porcentaje larvario del género Haemonchus en relación con la época del año y factores climatológicos, se obtuvo un porcentaje muy bajo de desarrollo larval, en todos los muestreos realizados

Este puede ser explicable tomando en consideración la supervivencia larval de dicho género, (10) ya que esta se puede ver afectada en el pasto por los siguientes factores:

Precipitación Pluvial.- A la que se refiere SEGHEITI (1948), quien demostró que cuando la cantidad de lluvia es menor de 25 mm^3 , en dos meses las larvas de Haemonchus mueren 10 días. (citado por SOULSBY)- (15).

Como puede observarse en el Clima-tograma -- del Municipio (Gráfica No. 2), esto se relaciona -

con las condiciones que se registran en los meses de Marzo, Abril y Mayo.

Temperatura.- A la que se refieren los siguientes investigadores:

KAUZAL (1937) dice que las temperaturas altas y secas *Haemonchus* vive únicamente de 1 a 2 semanas, pudiendo desaparecer si esta condición persiste. (Cita do por SOULSBY) (15).

Como podemos ver en el Climatograma del Municipio (Gráfica No. 2) a partir del mes de Mayo, la temperatura media mensual reportada, puede ser letal para las larvas, pues es mayor de 27°C.

KATES (1950) dice que en condiciones de sequía prolongada y altas temperaturas, es lo más destructivo para este género. (citado por SOULSBY) (15)

A este respecto la sequía del área dura 9 meses (4).

Estación.- SOULSBY, observó que bajo condiciones de verano para *Haemonchus*, es posible que la basta mayoría de las larvas, que están presentes en el pastizal estén muertas después de 2 meses y que bajo condiciones extremas de calor y sequía, este período puede -- ser más corto. (15)

En la gráfica No. 9 observamos que la temperatura media mensual se mantiene 9 meses sobre los 20°C, de los

cuales 6, tienen escasa precipitación pluvial, menor de la necesaria para la sobrevivencia larval de este género.

Clima.- THRELKELD (1941), observó que el clima cálido seco, destruye las larvas de Haemonchus a los 76 días (citado por SOULSEY) (15)

Dato que podemos correlacionar con la clasificación del clima predominante del Municipio de Choix, hecha por W. KOPPEN modificado por E. GARCIA, según carta de Climas de la Secretaría de la Presidencia de la República (4).

Edad.- LEVIN, observó que la población de Nemátodos - gastrointestinales, en becerros lactantes es menor e igualmente desarrollo de Haemonchus, que cuando estos se alimentan de pastos.. (10)

PORTER, encontró menor frecuencia de Haemonchus en lactantes, que en becerros destetados. (citado por LEVIN) (10).

Esto tiene relación con el resultado reportado en el cuadro No. 3, en el cual el 30.9% (Promedio), son animales que pueden considerarse como lactantes.

Tipo de pastos.- TAYLOR (1957), comparó el porcentaje de sobrevivencia larval de Haemonchus contortus, en pastizales bajos y altos, concluyendo que los pastos bajos son menos favorables, para la sobrevivencia de este ---

Nematodo. (citado por SOULSBY) (15).

Tomando en cuenta que el tipo predominante de pastos de esta región, son gramas nativas y estas son consideradas dentro de los bajos, limita el desarrollo de este parásito gastrointestinal, como lo observamos en la gráfica No. 10, en la que se compara la frecuencia de los Géneros del orden Strongyloidea, que prevalecen en esta región, donde se llevó a cabo el presente estudio.

V.- CONCLUSIONES.

1.- La parasitosis gastrointestinal más importante en el ganado bovino, de uno a doce meses de edad encontrada en el Municipio de Choix, Sin., es la causada por parásitos del orden Strongyloidea predominando los géneros:

Cooperia Spp., Trichostrongylus acei Ordophagostomun - radiatum, Bunostomun phlebotomun Strongyloides papillosus Ostertagia Spp. Haemonchus placei.

Considerándose un problema grave que afecta la ganadería regional.

2.- En el 26 % de los animales se encontró la presencia de occistos de Eimeria Spp., que invariablemente estuvo asociada a las parasitosis del Orden Strongyloidea.

3.- La presencia de los géneros Trichuris Spp. y Moniezia Spp. en un 0.6 % y 0.3 %, no son de importancia económica, por su baja frecuencia encontrada.

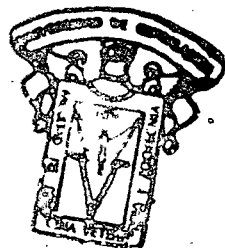
4.- Todas las muestras analizadas por el método de Sedimentación, resultaron negativas.

5.- Todas las muestras resultaron negativas a larvas -- pulmonares.



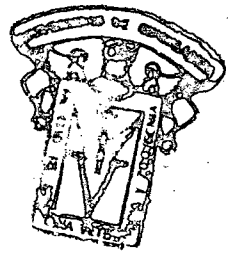
6.- La edad más afectada ocurre entre los 4 y 12 meses.

7.- Debido a las condiciones Climatológicas, la incidencia de el género Haemonchus, es baja.



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.



BIBLIOTECA DE
LA NACIÓN

- 1.- Arciniega, N. E. 1970 Manual de Parasitología - Clínica Veterinaria. Ed. Red Nacional de Laboratorios de Diagnóstico. S.A.G. Pág. 4-6.
- 2.- Benbrook E.A., Sloss W.M., 1923 Veterinary Clinical Parasitology. Third Edition. Iowa State University Press; Ames, Iowa. P. 5-6
- 3.- Borchet Alfred, 1964. Parasitología Veterinaria - Tercera Edición. Ed. Acribia; Zaragoza España. P. 21-23-138-389-620-621.
- 4.- Carta de Climas de la Secretaría de la Presidencia, Dirección de Planeación, Comisión de Estudios del territorio Nacional y Planeación.
- 5.- Panorama Económico y Social del Municipio de Choix Centro de Estudios Políticos, Económicos y Sociales; Sinaloa 1974. Gobierno del Estado. P. 4-19.
- 6.- Coles Embert H. 1967. Patología y Diagnósticos - Veterinarios. Primera Edición. Ed. Interamericana, S.A. P. 293.
- 7.- Cruwll, 1972. Notes in Veterinary Parasitology.

- 8.- Geoffrey Lapage, 1971. Parasitología Veterinaria. Segunda Edición Ed. Continental S.A. P. 39-75 - 84-642.
- 9.- Jensen-Mackey, 1973. Enfermedades de los Bovinos en Corrales de Engorda. Ed. Hispanoamérica.P. 211
- 10.-Levine D. Norman, 1968. Nematodo Parasites of Domestic animals and of man. Burgess Publishing Co. Minneapolis, Minn.
- 11.-Niec Roman, 1968 Cultivo e identificación de larvas infectantes de Nematodos Gastrointestinales del - Bovino y Ovino. Instituto Nacioanal de Tecnología-Agropecuaria. Rep. de Argentina. P. 9-20.
- 12.-Ollorenshaw C.B., 1971. Predicción de la Fasciolosis Hepática en Inglaterra y País de Gales, 1958 - 1968. Noticias Médico Veterinarias. Vol. 2/3 P.285 307.
- 13.-Quiroz Romero Hector y Casillas Fabila M.A. 1971 - Coccidiosis del Ganado Bovino, Identificación en - México.Revista Técnica Pecuaria S.A.G.

- 14.- Ramírez Aguilar Raúl, 1973 Manual de Parasitología. Tomo I Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. de G. P.6-7.
- 15.- Soulsby E.J. Helminths Artrophods and Protozoa of Domesticates Animals. Sixt. Edition. P. 211-312-313-314- 315-318-632.



OFICINA DE
SERVICIOS BIBLIOTECARIOS