

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES  
EN EL GANADO CAPRINO EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA  
CHIAUTEMPAN TLAXCALA, MÉXICO**

**POR:**

**JUSTINO LÓPEZ RODRÍGUEZ**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES  
EN EL GANADO CAPRINO EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA  
CHIAUTEMPAN TLAXCALA, MÉXICO**

**POR:**

**JUSTINO LÓPEZ RODRÍGUEZ**

**TESIS**


**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**



---

**M. C. JORGE ITURBIDE REMÍREZ  
ASESOR**



---

**ING. MARTÍN CASTILLO RAMÍREZ  
COLABORADOR**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



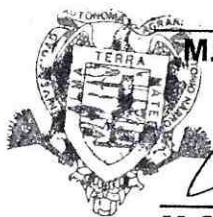
**PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN EL  
GANADO CAPRINO EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA CHIAUTEMPAN  
TLAXCALA, MÉXICO**

**POR:  
JUSTINO LÓPEZ RODRÍGUEZ**

**TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO  
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**APROBADO POR**



**M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ  
PRESIDENTE DEL JURADO**

Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

UAAAN - UT.

**M.C. ERNESTO MARTINEZ ARANDA  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL  
DE CIENCIA ANIMAL**

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"


## UNIDAD LAGUNA

### DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



  
M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ  
PRESIDENTE DEL JURADO

  
M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA  
VOCAL

  
M.C. JUAN JOSE MUÑOZ VARELA  
VOCAL

  
M.V.Z. LUIS JAVIER PRADO ORTIZ  
VOCAL SUPLENTE

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES:

**Ignacio López e Hilaria Rodríguez Ramírez,**  
por haber logrado que con su amor me dieron lo más  
lindo y hermoso, "la vida".

### A MIS HERMANOS:

**Estela, Alberto, Leoncio, Jesús, Angelina,  
Marcela, Irais y Juan,** por darme su Comprensión,  
Cariño y estar conmigo  
cuando más los necesito.

### A MIS SOBRINOS:

A todos y a cada uno de ellos, por llenar  
mi vida de felicidad. La felicidad que  
solo los niños pueden dar,  
con todo mi cariño para ellos.

### A MIS AMIGOS:

A todos mis amigos, que gracias a ellos tuve momentos  
de alegría y no importando la situación en que  
estuviera, siempre me apoyaron, me respetaron y lo  
más importante, los respete, eso fue lo más bonito que  
viví con mis amigos. Gracias amigos, siempre seremos amigos  
donde estemos y con quien estemos.

### A MIS TIOS Y CUÑADOS:

A ellos que tanto los aprecio y me aprecian.  
A ellos que siempre me alentaron a continuar  
con mis estudios y me hicieron apreciar  
la vida y a ponerle muchas ganas a todo  
lo que se presente en la vida.  
Gracias.

## AGRADECIMIENTOS

A mi adorada madre y a mi padre por haberme dado la vida y brindarme todo su apoyo y comprensión incondicionalmente. Agradecerle a Dios por tenerlos aún conmigo.

A todos y cada uno de mis tíos: Felipe, José, Pedro, Honorio, Elías, a mi tía Berta, Macrina, Hortensia. Por haberme alentado a continuar estudiando.

A mis cuñados: Isaías López, Luciano Díaz. Por apoyarme moralmente a estudiar (por que estudiar es lo mejor de la vida).

A todos mis sobrinos: Jorge López López, Susana López López, Jerry Díaz López, Timoty, Taylor López, Marlen López, a mi gordita Suleima López y a Irvin López Sánchez. Porque ellos me hicieron olvidar los malos ratos que tiene uno como persona en el transcurso de nuestra vida.

A toda mi familia, porque ellos han formado parte de mi vida, y que de alguna manera influyeron para que pudiera ser lo que soy ahora.

A mis amigos tanto dentro como fuera de la Universidad, que me brindaron su amistad, que para mi fue un gran apoyo. "Gracias amigos"

A mi querido amigo Manuel Tamalatzi Cahuantzi por haberme soportado tanto, por mucho tiempo y además por ayudarme a la realización de este trabajo.

A mi querido amigo Odilon Badillo Rosales, por ayudarme en los momentos más críticos, tanto en la escuela como en cualquier lugar que estuviésemos. Gracias amigo.

A mis compañeros de generación por haber soportado mis defectos y algunas virtudes durante todo este tiempo de Universitarios. "Gracias compañeros... ojala algún día podamos encontrarnos".

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro – Unidad Laguna. Que me brindo sin ningún pero, sus instalaciones para formarme como M.V.Z. y así poder enfrentar la vida en mi futuro. Gracias.

A todos los profesores que compartieron sus conocimientos conmigo y así poder llegar a la meta de manera satisfactoria.

**AL M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ**, por su asesoría y apoyo para la realización de este trabajo.

A todos los que contribuyeron para la realización de este trabajo.

GRACIAS A TODOS.. Y que dios me los cuide.



## CONTENDIO

DEDICATORIAS .....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVO.....	6
HIPÓTESIS .....	6
REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
TRICOSTRONGILOSIS.....	7
<i>Trichostrongylus axei</i> .....	7
<i>Trichostrongylus longispicularis</i> .....	7
<i>Trichostrongylus colubriformis</i> .....	7
<i>Trichostrongylus capricola</i> .....	8
<i>Trichostrongylus vitrinus</i> .....	8
<i>Trichostrongylus probolurus</i> .....	8
<i>Ostertagia ostertagi</i> .....	8
<i>Ostertagia circumcincta</i> .....	9
<i>Ostertagia occidentalis</i> .....	9
<i>Ostertagia trifurcata</i> .....	9
<i>Haemonchus contortus</i> .....	9
<i>Cooperia curticei</i> .....	10
<i>Cooperia punctata</i> .....	10
<i>Cooperia pectinata</i> .....	10
<i>Cooperia oncophora</i> .....	10
Ciclo biológico de los trichostrongylos .....	11
SIGNOS CLINICOS Y LESIONES .....	11
HAEMONCOSIS .....	12
<i>Trichuris ovis</i> .....	13
<i>Trichuris discolor</i> .....	14
<i>Trichuris globulosa</i> .....	14

Ciclo biológico de los Trichuris.....	14
<b>SIGNOS CLINICOS Y LESIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>OESOFAGOSTOMOSIS .....</b>	<b>15</b>
Oesophagostomum colombianum .....	15
Oesophagostomum venulosum.....	16
Oesophagostomum asperum .....	16
Ciclo biológico de los Oesophagostomum.....	16
<b>SIGNOS CLINICOS Y LESIONES .....</b>	<b>17</b>
<b>MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>19</b>
Material y equipo .....	21
Técnica de solución de azúcar o de glucosa.....	22
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>LITERATURA CITADA .....</b>	<b>25</b>



## **PREVALENCIA DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN GANADO CAPRINO EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA CHIAUTEMPAN TLAXCALA, MÉXICO.**

### **RESUMEN**

Para determinar la prevalencia de los parásitos gastrointestinales de los caprinos en el municipio de Santa Ana Chiautempan Tlaxcala. Se recolectaron muestras de estiércol de caprinos, las cuales fueron remitidas para ser analizadas en el laboratorio de parasitología, situado en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Unidad Laguna, con dirección en Periférico y carretera a santa fe, en Torreón Coahuila. Las muestras fueron obtenidas aleatoriamente de diferentes rebaños, fueron tomadas de animales de diferentes edades y sexos, sin previa desparasitación para facilitar aun más la presencia de los parásitos que se estaban buscando. Las muestras fueron recolectadas durante el mes de Julio del 2002.

Para describir el porcentaje se tomó como referencia el total de muestras que sería nuestro 100 %, para demostrar qué parásito tiene más prevalencia en la región. A continuación se describen los porcentajes encontrados, según su orden de importancia.

Trichostrongylus spp	31.48 %
Ostertagia spp.....	20.37 %
Haemonchus spp.....	11.11 %
Cooperia spp .....	11.11 %
Trichuris spp .....	9.26 %
Oesophagostomum spp.....	7.40 %
P. pulmonares .....	9.26 %

## INTRODUCCIÓN

La competencia que se ha desarrollado entre plantas y animales durante millones de años, ha sido básicamente por alimento y espacio. Los parásitos han invadido prácticamente a éstos organismos, a los cuales se les conoce como hospederos y proporcionan al parásito alimento y protección (Espinoza 1993).

Los parásitos a través del tiempo han desarrollado ciclos de vida muy complejos, lo que asegura su subsistencia, muchos de ellos producen miles de descendientes en una sola generación; y algunos son tan resistentes que pueden permanecer muchos años en espera de las condiciones adecuadas para completar su ciclo de vida (Bayer ABC 1990).

La infección por nematodos es uno de los parasitismos más importantes, ya que causan pérdidas económicas y mortalidad en los caprinos en pastoreo. La importancia radica en que los parásitos siguen formando resistencia a los desparasitantes, por esta razón hay más probabilidades de infestación (Torres A. J.F.Jacobs. D.E., Aguilar., A.J., Sandoval C. C. 2001).

Las parasitosis gastrointestinales son de suma importancia para el caprinocultor, ya que representan una gran amenaza para los caprinos, ya que causan anorexia, reducción en el consumo de alimentos, pérdidas de sangre y de proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en algunas enzimas intestinales, producen diarrea y disminución en el índice de conversión alimentaria (Roger I. Rodríguez-Vivas, Ligia A. Cob-Galera, José L. Domínguez-Alpizar. Rev. Biomédica 2001).

Estas parasitosis son particularmente muy importantes en pequeños rumiantes, dado su modo de tomar el alimento, que los hace ingerir grandes cantidades de larvas infectantes, de allí los riesgos de enfermedad aumenten con el sobre pastoreo, la alta carga animal por hectárea y la mala nutrición (Espinoza 1993).

La mayoría de los animales alberga una o varias especies de parásitos con cientos de miles de especímenes. Los cuales constituyen una comunidad de organismos que viven en estrecha relación y ejercen un efecto profundo mutuo (Quiroz 2000).

Los pequeños rumiantes son animales rústicos que se adaptan a diferentes situaciones del medio ambiente, debido a la relativa facilidad de su explotación y de los beneficios que proporcionan. Los miembros de mayor edad del rebaño son generalmente resistentes al parasitismo debido a la exposición previa a tales agentes. Sin embargo, actuarán como portadores de un número subclínico de parásitos, y por lo tanto se constituirán en reservorios y así contaminarán a los animales más jóvenes (Goodwin 1984), (Poblete 1987).

Los parásitos helmintos (gusanos, lombrices) se alojan principalmente en el tubo digestivo o en los pulmones de los animales domésticos, donde se reproducen y junto con el excremento eliminan miles de huevecillos o larvas que contaminan los potreros e instalaciones, donde permanecen en la espera de otro animal para volver a parasitar. Es por ello que se deben considerar, por un lado controlar el número de parásitos en los animales, y por otro lado tomar medidas tendientes a reducir la contaminación de potreros e instalaciones (Bayer ABC 1990)

## JUSTIFICACIÓN

Los médicos veterinarios no cuentan con una recopilación sencilla y concreta de las parasitosis de este tipo de ganado, lo cual se busca, que éste trabajo contribuya a la solución de esta carencia.

Es necesario conocer el tipo de parásito gastrointestinal que le causa más problemas a este tipo de ganado.

Se requiere conocer las épocas del año y sus condiciones climáticas en que las parasitosis gastrointestinales le causan problemas al ganado.

La información generada en este trabajo podrá servir a los médicos veterinarios locales para atacar y controlar las parasitosis gastrointestinales que pueden presentarse y así proporcionar una asesoría más integral a los caprinocultores de la región la cual fue investigada.

## OBJETIVO

- Obtener información sobre las parasitosis causadas por nematodos gastrointestinales en el ganado caprino en el municipio de Santa Ana Chiautempan Tlaxcala, México.
- Que por medio de este trabajo de investigación se logre la información necesaria para mejorar la salud animal en ésta área de estudio.
- Dar a conocer los porcentajes de prevalencia de cada uno de los nematodos presentes en el ganado caprino.
- Que de acuerdo con los resultados obtenidos se pueda aplicar un tratamiento específico para este tipo de trastornos que sufre el ganado caprino.

## HIPÓTESIS

Mostrar que la presencia de nematodos gastrointestinales en el municipio de Santa Ana Chiautempan Tlaxcala, tiene la capacidad de ocasionar daños directos a la salud del ganado caprino como para la economía de los productores

## REVISIÓN DE LITERATURA

### TRICOSTRONGILOSIS

Es una infestación debida a la presencia y acción de varias especies de nematodos de la familia *Trichostrongylidae*, que se localiza en el abomaso e intestino delgado de bovinos, caprinos, caprinos y rumiantes silvestres. Clínicamente se caracteriza por un síndrome de mala digestión y anemia. Esta enfermedad se presenta con mayor intensidad en animales jóvenes. La transmisión se realiza por la ingestión de pasturas con larvas, hay estadios de hipobiosis y autocuración. Por lo general son de curso subagudo o crónico y tienen gran importancia económica debido a que disminuyen la producción (Quiroz 2000).

#### Trichostrongylus axei.

Se encuentra en el abomaso y rara vez en el intestino delgado de bovinos, ovinos, caprinos, otros rumiantes, en el estomago e intestino delgado de caballos, burros, cerdos, cuyos y conejos. El macho mide de 2.3mm a 6 mm y la hembra de 3.2 mm a 8 mm de largo (Quiroz 2000).

#### Trichostrongylus longispicularis.

Se encuentra en el intestino delgado y algunas veces en el abomaso de bovinos y ovinos. El macho mide de 3.5 mm a 3.7 mm y la hembra de 3.2 mm a 8 mm de largo (Quiroz 2000).

#### Trichostrongylus colubriformis

Se encuentra en la parte anterior del intestino delgado y algunas veces en el abomaso de ovinos, caprinos, bovinos y otros rumiantes domésticos y silvestres,



conejos, liebres, cerdos, chimpancé y en el hombre. El macho mide de 4.3mm a 7.7mm y la hembra de 3.5 mm a 8.6mm de largo (Quiroz 2000).

### **Trichostrongylus capricola.**

Se encuentra en el intestino delgado y abomaso de ovinos, caprinos y otros rumiantes silvestres. El macho mide de 3.5 mm a 5.8 mm y las hembras de 5 mm a 6.4 mm de largo (Quiroz 2000).

### **Trichostrongylus vitrinus.**

Se encuentra en el duodeno y rara vez en el abomaso de ovinos, caprinos, bovinos y otros rumiantes domésticos y silvestres, conejo y el hombre. El macho mide de 4mm a 7.2mm y la hembra de 5mm a 8.1mm de largo (Quiroz 2000).

### **Trichostrongylus probolurus.**

Se encuentra en el duodeno de ovinos, caprinos y otros rumiantes domésticos y silvestres. El macho mide de 4.5mm a 5.8mm y la hembra de 4.5 mm a 6.9mm de largo (Quiroz 2000).

### **Ostertagia ostertagi.**

Se encuentra en el abomaso de bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes domésticos y silvestres. Se le ha encontrado en equinos y en el hombre. Esta especie se encuentra principalmente en bovinos y ocasionalmente en ovinos y caprinos. En estado fresco su color es café. El macho mide de 6.5 mm a 7.5 mm de largo, las espículas tienen tres proyecciones, la hembra mide de 8.5 mm a 2.5 mm de largo (Quiroz 1984). Los huevos son ovoides de cascara delgada, miden de 80-85 por 40-45 micras, infectivos de una semana a diez días (Corwin y Nahm 1997).

### **Ostertagia circumcincta.**

Se encuentra en el abomaso y ocasionalmente en el intestino delgado de ovinos y caprinos. El macho mide 7.5 a 8.5 mm, con espículas muy delgadas y trifurcadas (Quiroz 2000).

### **Ostertagia occidentalis.**

Se encuentra en el abomaso y rara vez en el intestino de ovinos, caprinos y otros rumiantes silvestres. El macho mide de 12 a 16 mm y las hembras son desconocidas (Quiroz 2000).

### **Ostertagia trifurcata.**

Se encuentra en el abomaso y rara vez en el intestino delgado de los ovinos, caprinos domésticos y otros rumiantes silvestres. El macho mide de 6.7 a 7 mm (Quiroz 2000).

### **Haemonchus contortus.**

Se encuentra en el abomaso de bovinos, ovinos, caprinos y numerosos rumiantes silvestres. El parásito en estado fresco da el aspecto de un palo de peluquería, sin cápsula bucal, papilas cervicales prominentes, el cuerpo del macho esta provisto de lóbulos laterales largos y lóbulo dorsal asimétrico, espículas relativamente cortas, la vulva de la hembra en la parte posterior del cuerpo con una solapa vulvar muy prominente, los huevos miden 75 – 85 a 41- 48 micras (Corwin y Nahm 1997). El macho mide de 10mm a 20mm de largo y la hembra mide de 18 mm a 30 mm de largo (Quiroz 2000).

### **Cooperia curticei.**

Es de ovejas, cabras y raramente del ganado vacuno. Se encuentra en el intestino delgado y algunas veces en el abomaso. Los machos miden 4.5 mm a 5.4 mm de largo y las hembras de 5.8 a 6.2 mm. las espículas miden de 0.135 a 0.145 mm (Soulsby 1987). Los huevos son ovoides de cascara delgado, miden 80 por 85 micras (Corwin y Nahm 1997).

### **Cooperia punctata.**

Se encuentra en el intestino delgado y rara vez en el abomaso de ovinos, bovinos. Los machos miden 4.7 mm a 5.9 mm de longitud y las hembras 5.7 a 7.5 mm. Las espículas de 0.12 a 0.15 mm (Soulsby 1987).

### **Cooperia pectinata.**

Se encuentra en el intestino delgado y rara vez en el abomaso de ovinos, caprinos, bovinos y otros rumiantes silvestres. El macho mide 7 mm de longitud y la hembra de 7.5 mm a 9 mm de longitud las espículas miden de 0.24 a 0.28 mm (Soulsby 1987).

### **Cooperia oncophora.**

Se encuentra en el intestino y rara vez en el abomaso de ovinos. Los machos miden de 5.5 a 9 mm de longitud y las hembras de 6 a 8 mm. las espículas miden de 0.24 a 0.3 mm (Soulsby 1987).

## **Ciclo biológico de los tricostrongilos.**

Los huevos salen en las heces; se encuentran en estado de mórula. Se requiere humedad, temperaturas y oxígeno para el desarrollo de la larva 1 dentro del huevo; la temperatura varía según las especies, en la mayoría se requiere de 1 a 2 días para que la primera larva eclosiona, excepto en el caso de *Nematodirus* que dentro del huevo se desarrolla hasta la tercera larva. En el resto de las especies en una semana las larvas se alimentan, mudan y alcanzan el estado de tercera larva o infestante. La supervivencia de la tercera larva está en relación con la temperatura ambiente, la reserva alimenticia, la humedad y la depredación por parte de otros animales (Cordero 1999).

Las larvas, según su localización deben ser ingeridas, mudan y penetran en la mucosa gástrica o intestinal en donde se desarrolla la cuarta larva, posteriormente sale al lumen y alcanza su madurez sexual en un periodo de 15 a 20 días. Antes de llegar a su madurez sexual estos nematodos pueden dar lugar a las siguientes condiciones, primero, permanecer en la mucosa, después de la tercera muda. Segundo, pueden crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estado y tercero, permanecer en la mucosa en letargo por tres o más meses, llamado hipobiosis o larva tipo II, con desarrollo detenido (Quiroz 2000).

## **SIGNOS CLÍNICOS Y LESIONES.**

Las manifestaciones clínicas dependen de un complejo de relaciones que incluyen edad y estado nutricional del hospedadero, tiempo y dosis de confrontación; especies predominantes. Esto produce un complejo de efectos clínicos que conviene categorizar en tres síndromes: subagudo, agudo y crónico (Ducar 1982).

### **Descripción correspondiente a *Hemoncosis*.**

La forma sobreaguda dura de 0 a 7 días; se debe a una súbita confrontación de larvas infestantes, asociadas a un clima caluroso y húmedo; la morbilidad es baja, hay gastritis hemorrágica con anemia severa y fatal. Las muertes se presentan súbitamente en ovinos previamente sanos, hay marcada anemia con heces de color oscuro, no hay diarrea (Soulsby 1987).

La forma aguda es común entre 1 y 6 semanas. La morbilidad es media o alta, con agudas gastritis, anemia y edema generalizados. Las mucosas están pálidas, edema intermaxilar, el estado fisiológico es pobre, hay letargo, la lana se cae fácilmente y las heces de color café también son comunes; no hay diarrea. La agalactia procede a la muerte de corderos y la baja de condición de las ovejas es algunas veces fatal (Quiroz 2000), (Blood et al 1992).

La forma crónica es común, se presenta entre 2 y 6 meses. Corresponde a una carga relativamente baja de parásitos adultos sin reinfestación, la gastritis es crónica con pérdida de sangre y disfunción abomasal, con progresiva pérdida de peso y retardo en el crecimiento. No hay marcada anemia ni edemas por lo que el diagnóstico se dificulta; hay decaimiento y anorexia, no hay diarrea.

En la *Ostertagiasis* las infestaciones altas causan elevada mortalidad y ligeras infestaciones, son responsables de la reducción de la ganancia de peso, clínicamente se caracteriza por diarrea y pérdida de peso, la mortalidad es baja, la diarrea es profusa, verde, intermitente, hay palidez de las mucosas y edema subcutáneo (Quiroz 2000), (Blood et al 1992).

Las infestaciones por *Cooperia punctata* hay diarrea, emaciación, anemia y muerte; en los que sobreviven hay anorexia y mínimo aumento de peso.

Las lesiones en abomaso con predominio de *Trichostrongylus* incluyen inflamación, pequeñas zonas semejantes a tiña, arrugas en la mucosa, aumento del epitelio e hiperemia. La mucosa puede aparecer con marcada hiperemia, con puntos rojos, con descamaciones y placas de material necrótico de color blanquizco adheridas a la superficie. En anemias con infestaciones de más de 8 a 12 semanas las lesiones tienden a la cronicidad.

Las infestaciones con predominio de *Haemonchus*, produce edema, anemia y emaciación. La mucosa gástrica está inflamada y cubierta de petequias que algunas llegan a ser úlceras. Las lesiones más marcadas se encuentran aproximadamente el día 19 de la infestación (Quiroz 2000).

*Haemonchus contortus* clava su espícula bucal en la mucosa del abomaso provocando pérdida de sangre y anemia. Esto puede asociarse a una rápida pérdida de sangre en infestaciones agudas o persistentes, con agotamiento de los depósitos de hierro o reducción de la eritropoyesis (Ducar 1982).

Las lesiones por *Cooperia* están confinadas principalmente al duodeno y consisten en inflamación catarral con fino exudado de material fibronecrótico, hemorragias y engrosamiento de la pared intestinal, causa enteritis aguda (Quiroz 2000).

### **Trichuris ovis.**

Se localiza en el ciego y colon de vacas, ovejas, cabras, alpacas, vicuñas, llamas y muchos rumiantes silvestres. Las especies de éste género, en ambos sexos se presenta un collar hialino en la parte posterior del cuerpo. Los machos miden de 50 a 80 mm de largo y 500 micras de ancho en la parte anterior del cuerpo. La espícula tiene 1.45 mm de largo, cuando está completamente alargado, la cubierta está conformada por afiladas espinas. El conducto eyaculador es de 6.5 a 7.2 mm de largo. La hembra mide de 35 a 70 mm de largo y 1.0 mm de ancho en la parte posterior, la vagina es

pequeña que se everta a la vulva, la cual es larga y sinuosa, el ano está en la porción terminal del cuerpo.

Los huevos tienen forma de limón de color pardo amarillento, con una cáscara gruesa y dos tapones polares hialinos, miden de 70 a 80 micras por 30 a 42 micras (Cordero 1999).

### **Trichuris discolor.**

Se localiza en ciego y colon de vacas, ovejas, cabras y otros rumiantes silvestres. Los machos de 45 a 59 mm de longitud, tienen una espícula de 2 mm y vaina espinosa. Las hembras tienen de 43 a 55 mm de longitud y de color amarillo – naranja. Los huevos tienen un tamaño de 60 a 73 por 20 a 25 micras (Cordero 1999).

### **Trichuris globulosa.**

Se localiza en el ciego de vacas, ovejas, cabras y otros rumiantes silvestres. El macho mide de 40 a 70 mm. La espícula mide de 4.2 a 4.8 mm y la vaina termina en una expansión esférica que lleva espinas más largas que en la parte anterior. La hembra mide de 4 a 60 mm y los huevos de 62 a 72 por 32 a 36 micras (Cordero 1999).

### **Ciclo biológico de *Trichuris* spp.**

En general, los huevos salen en las heces, en condiciones favorables se desarrolla la larva dentro del huevo, la temperatura óptima es entre 25 y 28°C, en presencia de humedad, oxígeno. A 33°C la larva infestante se desarrolla en 18 días y las larvas permanecen viables por más de un año (Quiroz 2000).

Los rumiantes se infestan al ingerir los huevos; éstos eclosionan en las porciones posteriores del intestino delgado, mudan a L-II, que se introducen en la muscularis mucosae del ciego y parte inicial del colon. Tras varias mudas alcanzan el estado adulto a los 53-55 días posinfección (Cordero 1999).



El periodo prepatente de *Trichuris ovis* es de 7 a 9 semanas, *Trichuris discolor* no conocido (Corwin y Nahm 1997), y el periodo patente es de 6 a 16 meses (Quiroz 2000)

## **SIGNOS CLÍNICOS Y LESIONES**

La presencia de gran número de vermes se manifiesta por anemia, anorexia, diarrea con moco y sangre, marcada reducción del crecimiento y algunas veces por la muerte. En infestaciones moderadas la diarrea es crónica, con reducción en el aumento de peso y anemia.

Dependiendo de la cantidad de vermes que intervienen, las lesiones serán más manifiestas. El parásito penetra hasta los folículos linfáticos cerca de la muscularis mucosae, dando lugar a la necrosis coagulativa, hay engrosamientos edematosos, formación de mucus, petequias y lesiones circunscritas en la mucosa sobre todo en el ciego y raramente en el colon. Se pueden observar también dos tipos de nódulos, uno blando que contiene pus, en la porción anterior del parásito; un segundo tipo, duro y encapsulado, rodea una masa debajo de la superficie de la mucosa. En los animales adultos se producen quistes en la pared de las glándulas intestinales e inflamación catarral (Cordero 1999), (Quiroz 2000).

## **OESOFAGOSTOMOSIS.**

Es una parasitosis que afecta a bovinos, ovinos y caprinos, producida por *Oesophagostomun spp* (=gusanos nodulares=), destacando las siguientes: *Oe. Venulosum* y *Oe. Colombianum*, que parasitan a la oveja y cabra; *Oe. Radiatum*, que infecta a la vaca y otros rumiantes silvestres (Cordero 1999).

### **Oesophagostomum colombianum.**

Se encuentra en el colon de ovejas, cabras y otros rumiantes domésticos. Es de distribución mundial, es más frecuente en áreas tropicales y subtropicales. La vesícula cefálica no está inflada, las papilas cervicales bien desarrolladas y alas cervicales que producen marcada curvatura de la parte anterior del cuerpo. La cutícula forma una

especie de collar cefálico, le da el aspecto de que el cuerpo está separado por una constricción. La corona foliácea externa tiene de 20 a 24 elementos y la interna de 40 a 48, largos y delgados. El macho mide de 12 a 16.5 mm de longitud, y la hembra, de 15 a 21.5 mm por 0.45 mm de anchura. Los huevos poseen una cáscara fina, y en la puesta contienen de 8 a 16 células. Miden de 74 a 88 por 45 a 54 micras (Quiroz 2000).

### **Oesophagostomum venulosum.**

Se encuentra en el colon de ovejas, cabras y otros rumiantes domésticos. La vesícula cefálica está inflada, las papilas se insertan después del esófago y la corona foliácea externa tiene 18 elementos y la interna 36. el macho mide de 11 a 16 mm de longitud y la hembra de 13 a 24 mm de largo. Los huevos miden de 84 a 105 por 47 a 59 micras. No posee alas cervicales, están situadas por detrás del nivel del esófago (Quiroz 2000), (Soulsby 1987).

### **Oesophagostomum asperum.**

Se encuentra en el colon de ovejas y cabras. La vesícula cefálica está bien dilatada. La corona foliácea externa tiene 12 elementos y la interna 24, muy pequeños. Los machos miden de 12 a 13 mm de longitud, y las hembras de 15 a 17 mm de largo (Quiroz 2000).

### **Ciclo biológico del *Oesophagostomum* spp.**

Los huevos salen con las heces, la primera larva eclosiona en el suelo al primer día, eclosiona y muda, eclosiona la segunda larva que se alimenta y muda. La tercera larva se desarrolla en un lapso de 6 a 7 días. Los hospederos se infestan por ingestión de la tercera larva con el agua o los alimentos contaminados. La larva muda y penetra en la pared del intestino, tanto delgado como grueso (Corwin y Nahm 1997), la larva crece a una longitud de 1.5 a 2.5 mm, nuevamente muda al cuarto estadio larvario de 5 a 7 días, regresa al lumen del intestino en 7 a 14 días y vuelve a mudar para llegar al

estado adulto en el intestino grueso, en un periodo de 17 a 22 días después de la infestación. El pico de producción de huevos es entre las 6 y la 10 semana y dura entre 1 y 4 semanas, luego declina y los adultos son eliminados, otros permanecen hasta 15 meses (Quiroz 2000).

## **SIGNOS CLINICOS Y LESIONES**

Hay dos formas clínicas de la esofagostomosis, la aguda y la crónica. La gravedad de la infestación en los ovinos depende también de la especie que la causa, *Oe. Colombianum* tiene mayor grado de patogenicidad que *Oe. Venulosum*; además las manifestaciones clínicas son más evidentes durante la fase de desarrollo larvario que durante el desarrollo de los adultos.

La forma aguda es rara, generalmente al séptimo día después de la infestación y se traduce en hipertermia, anorexia, cólicos con dolor abdominal, heces diarreicas oscuras, de olor fétido, puede provocar la muerte en casos graves. De lo contrario, más o menos al día 20 de la infestación estos signos desaparecen y la enfermedad se vuelve crónica .

La forma crónica se manifiesta de manera grave en jóvenes y “benigna” en los adultos, se manifiesta con diarrea, enflaquecimiento, anemia, anorexia. Hay decoloración de la piel y mucosas, la lana se desprende fácilmente.

Las lesiones principales son causadas por las larvas. Hay una forma aguda en donde las lesiones se localizan en el yeyuno e ileon, consiste en una inflamación aguda de la mucosa que aparece roja, gruesa y edematosa, en el fondo se observa la presencia de puntos rojos que corresponden a los puntos de la penetración de las larvas (Quiroz 2000).

Los *Oesophagostomas* son inmunógenos y los anticuerpos funcionan sobre la L-IV. Los animales que han muerto como consecuencia del proceso están anémicos y caquéticos, en el intestino se observa inflamación de la mucosa, con hiperemia,

edemas y petequias y nodulitos de tamaño variable, en los que hay larvas, algunas incluso calcificadas (Cordero 1999).

La forma crónica, que es la más frecuente, puede seguir a la forma aguda. Las lesiones aparecen en todo el intestino, consisten en nódulos de aspecto seudotuberculoso, visibles a través de la serosa y muy evidentes después de la incisión del órgano. La incisión de los nódulos pequeños revela tejido esponjoso de material serosanguinolento, en los medianos hay una degeneración caseosa y en los más grandes el material caseoso tiende a calcificarse. Los nódulos pequeños permiten observar larvas en diferentes estados evolutivos, mientras que los adultos ya no son visibles. La localización más frecuente es en la submucosa, pero se pueden encontrar en la mucosa y en la muscular (Quiroz 2000).

## MATERIALES Y METODOS

El estado de Tlaxcala se localiza en la parte centro-oriental del país, entre los 97°37'07" y los 98°42'51" de longitud oeste, y los 19°05'43" y los 19°44'07" de latitud norte. Situado en las tierras altas del Eje Neovolcánico, sobre la meseta de Anáhuac, se encuentra todo el Estado, por arriba de los 2000 m de altitud. Limita al poniente con el Estado de México, y al noroeste con el Estado de Hidalgo. Puebla rodea el resto de su perímetro

El estado representa el 0.2 % de la superficie territorial del país. Contando con una superficie de 4060.923 Km cuadrados.

Predominando un Clima Templado Subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura promedio de 16.3°C.

La localización geográfica del municipio de Santa Ana Chuiatempán, esta en el altiplano central mexicano a 2300 msnm, se sitúa en un eje de coordenadas geográficas entre los 19°19' latitud norte y 98°12' latitud oeste. El municipio se encuentra situado al sur del estado. Tiene una superficie de 66.210 kilómetros cuadrados. Cifra que representa 1.63 % del total del estado.

El municipio cuenta con una temperatura media de 20°C, con una precipitación media anual de 832.5 milímetros en el periodo de lluvias que comprende de Mayo a Octubre.

Las muestras recolectadas en el municipio de Santa Ana Chiautempán Tlaxcala, fueron analizadas en el laboratorio de parasitología de la U.A.A.A.N. – U.L. localizado en Periférico y carretera a Santa Fe, en Torreón Coahuila, durante el periodo de Julio a Noviembre del 2002.

La técnica utilizada para la descripción de muestras fue la “Técnica de solución saturada de azúcar o de glucosa”.

Cada muestra llevaba la denominación M-1 a M-54, esto con la finalidad de su mejor identificación. Cada uno de los resultados que se reportaron fueron analizados por el responsable del laboratorio de parasitología.

Los datos de cada reporte, se anotaron, se ordenaron, se analizaron y se obtuvieron las tasas de prevalencia y distribución proporcional para conocer cuales son las parasitosis que afectan a los caprinos durante esta época en el municipio.

La tasa de prevalencia se obtuvo utilizando como referencia que las 54 muestras representaban el 100% para sacar los porcentajes de los diferentes nematodos encontrados.

## **Material y equipo para analizar las muestras**

- Vasos de precipitado o mortero
  - Palillos de madera
- Colador (malla fina o sedazo).
  - Centrífuga.
  - Tubos de ensayo
- Solución saturada de azúcar o glucosa.
  - Portaobjetos.
  - Cubreobjetos.
  - Microscopio.



### “Técnica de solución de azúcar o glucosa”

#### Procedimiento:

- 1.- Tomar un gramo de heces fecales y colocarlo en un vaso de precipitado.
- 2.- Agregar agua tibia hasta formar una mezcla homogénea.
- 3.- Filtrar en un sedazo o coladera de malla fina.
- 4.- Llenar 1/3 de un tubo de centrifuga con las heces diluidas.
- 5.- Agregar a las 2/3 partes del tubo con la solución saturada o glucosa.
- 6.- Centrifugar a 1500 r.p.m. durante tres minutos.
- 7.- Dejar que repose de 3 a 5 minutos.
- 8.- Tomar con un gotero o un agitador de vidrio, la parte superficial del líquido del tubo.
- 9.- Colocar unas gotas en el portaobjetos y cubrir.
- 10.- Observar al microscopio la preparación a menor aumento.

## RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el trabajo, los nematodos gastrointestinales encontrados de mayor prevalencia en el municipio de Santa Ana Chiautempan, de mayor a menor importancia son: Trichostrongylus spp., Ostertagia spp., Haemonchus spp., Cooperia spp., Trichuris spp., Oesophagostomum spp., P. Pulmonares.

El siguiente cuadro muestra cada uno de los porcentajes de cada nematodo de mayor o menor porcentaje.

**Cuadro 1. Representación en porcentaje de los principales nematodos gastrointestinales en los caprinos.**

Nematodo	Porcentaje
Trichostrongylus spp	31.48 %
Ostertagia spp	20.37 %
Haemonchus spp	11.11 %
Cooperia spp	11.11 %
Trichuris spp	9.26 %
Oesophagostomum spp	7.40 %
P. pulmonares	9.26 % ó Negativos

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos conjuntamente con el laboratorio de parasitología de la U.A.A.A.N-U.L , los nematodos que se identificaron en orden de importancia en la ganadería caprina son: Trichostrongylus, Ostertagia, Haemonchus, Cooperia, Trichuris y Oesophagostomum.

El trabajo nos muestra los diferentes nematodos que afectan a los caprinos, lo que nos da una idea más precisa para aplicar un tratamiento adecuado para contrarrestar los efectos ocasionados para el animal, y para la economía del caprinocultor.

Se requerirán más estudios sobre este tema, ya que estos resultados fueron obtenidos de tan solo 54 animales de diferentes edades y sexos, lo cual no nos muestra la cantidad real de parásitos presentes, ya que la población de ganado caprino en el municipio y aún en el estado de Tlaxcala es extensa. Es importante reconocer que los conocimientos que se obtienen no son obtenidos por los productores de ganado caprino, lo que hace más difícil el control de las diferentes parasitosis que puedan presentarse en las distintas áreas del estado de Tlaxcala y en particular en el municipio de Santa Ana Chiautempan.

Debe transmitirse el conocimiento de las causas y pérdidas que producen las parasitosis al ganado para que el productor aplique el tratamiento preventivo necesario para así disminuir las pérdidas económicas y así mejorar los resultados de su hato.

## LITERATURA CITADA

Bayer, A.B.C. 1990. Prontuario. Novena edición. Impreso en México. D.F.

Blood, D. C., O. M. Radostits, J. H. Arundel, C. C. Gay. 1992. Medicina veterinaria. 7 edición. Editorial Interamericana. McGRAW-HILL.México, D. F. Pp. 1108, 1131 – 1134.

Brown, H. W., F. A. Neva. 1985. Parasitología Clínica. 5 edición. Editorial Interamericana. México, D. F. Pp. 237 – 238.

Brown, H. W., F.A. Neva. 1985. Parasitología clínica. Quinta edición. Editorial Interamericana. México, D.F. Pp. 237 – 238.

Corwin, R. M., J. Nahm. 1997. University of Missouri of Veterinary Medicine. Internet: [Http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/enoplids/trichuris.htm](http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/enoplids/trichuris.htm). pp, 1 – 4.

Corwin, R. M., J. Nahm. 1997. University of Missouri of Veterinary Medicine. Internet:[Http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/strongyles/oesophag.htm](http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/strongyles/oesophag.htm). pp. 1 – 4.

Corwin, R. M., J. Nahm. 1997. University of Missouri of Veterinary Medicine. Internet:[Http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/cooperia.htm](http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/cooperia.htm). pp. 1-3.

Corwin, R. M., J. Nahm. 1997. University of Missouri of Veterinary Medicine. Internet:[Http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/haemonch.htm](http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/haemonch.htm). pp.1-3.

Corwin, R. M., J. Nahm. 1997. University of Missouri of Veterinary Medicine. Internet:[Http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/ostertag.htm](http://we.Missouri.edu/vmicrorc/nematoda/strongylids/trichostrongylids/ostertag.htm). pp.1-5.

Ducar, M. P. 1982. Manejo y enfermedades de las ovejas. 1 edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. Pp. 340 – 341.

FMVZ. Universidad Autónoma de Yucatán. 25019-B. Interacción entre la Proteína dietética y los nematodos gastrointestinales sobre la producción y salud de caprinos criollos en Yucatán. México.

Gerald, D. S., S. R. Larry. 1984. Fundamentos de Parasitología. 1 Edición. Editorial C. E. C. S. A. México, D. F. Pp. 320 – 322.

Goodwim, D. H. 1984. Producción y manejo de Ganado Ovino. 1 Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. Pp. 169 – 171.

Haresing, W, 1989. Producción Ovina. Primera Edición. AGT Editor S. A. México, D.F. Pp. 582.

Johnstone, C. 2001. Parásitos y Enfermedades parasitarias de los Animales Domésticos. Veterinary Parasitology, Vol. 99. Universidad de Pensylvania. Pp. 1-14.

López, M. M. A. 1989. Producción Ovina. Primera Edición. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina. Pp. 214 – 215.

Martín, W. B. 1988. Enfermedades de la Oveja. Primera Edición. Editorial Acribia Zaragoza, España. Pp. 68 – 69.

Rev. Biomédica 2001; 12: 19-25. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México.

Quiroz, R. H. 2000. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Segunda Edición. Editorial U. T. E. H. A. México, D.F. Pp. 130 – 134, 234 – 240, 254 –257, 294, 430 – 447, 470 – 477, 508 – 513, 68 – 572.

Soulsby, E. J. L. 1987. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Séptima Edición. Editorial Interamericana. México, D.F. Pp. 37 – 40, 64, 97, 185, 188, 225 – 226.