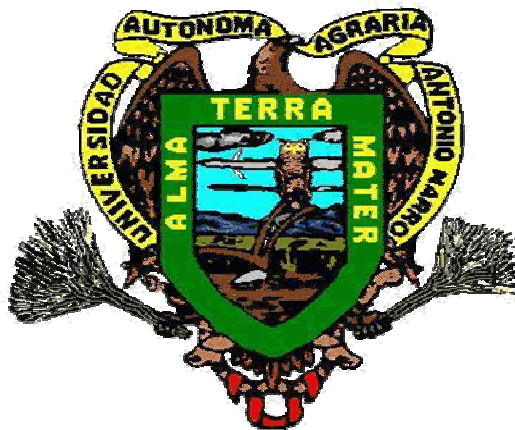


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



**PREVALENCIA DEL PARASITO TRICHOSTRONGYLUS
COLUBRIFORMIS EN LA REGION DE ASUNCION NOCHIXTLAN
OAXACA EN EL GANADO OVINO.**

**TESIS
QUE PRESENTA:**

ERIK ISAIAS CHI ORTEGON

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

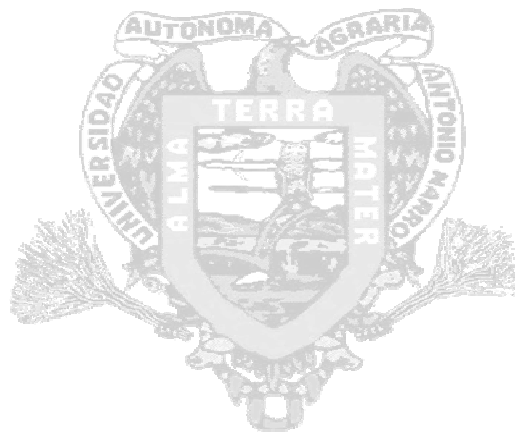
TORREÓN COAHUILA

OCTUBRE DE 2007

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDA LAGUNA

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



PREVALENCIA DEL PARASITO TRICHOSTRONGYLUS
COLUBRIFORMIS EN LA REGIÓN DE ASUNCION NOCHIXTLAN
OAXACA EN EL GANADO OVINO.

TESIS
QUE PRESENTA:

ERIK ISAIAS CHI ORTEGON

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN COAHUILA

OCTUBRE DE 2007

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad Laguna

División Ciencia Animal

Prevalencia del parásito *Trichostrongylus colubriformis* en la región de
Asunción Nochixtlan Oaxaca en el ganado ovino.

Tesis que presenta:
Erik Isaías Chi Ortegón

Elaborada bajo la supervisión del Comité Particular de Asesoría y aprobada como
requisito parcial para obtener el grado de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


M.C. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA



COORDINACIÓN DE LA DIVISION
REGIONAL
CIENCIA ANIMAL


M.C. Francisco Javier Carrillo Morales
Asesor

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Unidad laguna

División Ciencia Animal

Prevalencia del parasito Trichostrongylus colubriformis en la región de
Asunción Nochixtlan Oaxaca en el ganado ovino.

Tesis que presenta:
Erik Isaías Chi Ortegón


Elaborada bajo la supervisión del Comité Particular de Asesoría y aprobada como
requisito parcial para obtener el grado de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Comité Particular




MC. Francisco J. Carrillo Morales
Presidente



MVZ. Rodrigo I. Simón Alonso
Vocal



MVZ. Cuauhtémoc Félix Zorrilla
Vocal



MVZ. Juan Manuel Guillén Sáenz
Vocal Suplente

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Que me dio esta oportunidad tan hermosa de tener esta vida y poder obtener y terminar una de mis metas como un profesionista, por cuidarme, guiarme y protegerme de las cosas negativas que se sucedan en esta vida cotidiana.

A MI ALMA TERRA MATER

Por ser la universidad que me permitió realizar mis estudios profesionales, adquirir mis nuevos conocimientos y la experiencia en el campo laboral, por ser mi segundo hogar y por permitirme realizarme como persona y profesionista, por esto y más te doy las gracias siendo orgullosamente UNBUITRE UL.

A MIS MAESTROS TITULARES

MC. MVZ Francisco Javier Carrillo Morales, MVZ Rodrigo I. Simón Alonso, por ser mis profesores y amigos. Por todo el apoyo a lo largo de mi formación profesional, por la paciencia que me brindaron durante la elaboración de mi tesis y por ser unos ejemplos a seguir profesionalmente, por esto y más, les doy mil gracias.

A MI FAMILIA:

CHI MORENO: *Mi tío Wilberth Chi, mi tía Reina Moreno, mis primos Edgar, Wilberth, Dante, Cesar y Citlali en conjunto con sus familias que ahora forman, por darme el apoyo moral, económico con la cual me mantuve en la universidad por esto y mas les doy mis mas sinceros agradecimientos porque sin ustedes no seria lo que ahora soy. MUCHAS GRACIAS POR TODO.*

CHI ORTEGON: *a mi padre Carlos Augusto Chi Keb, a mi madre Martha C. Ortégón Arce, a mis hermanos Abraham Ismael, Irene E. y Carlos que me brindaron el apoyo en los momentos que mas lo necesite siempre estaban conmigo. MIL GRACIAS.*

ORTEGON ORTEGON: *Mi tío Martín Ortégón Pérez, Mi tía Lorena Ortégón Campos, mi prima Rosa Candelaria, Martín y el que no nos acompaña en este mundo Rafael, que fueron los que me brindaron el apoyo para continuar mis estudios a nivel preparatoria e inicios de la universidad, por sus regaños, tratos y mucho mas. MIL GRACIAS POR TODO.*

A TODA MI FAMILIA DE PARTE MATERNA Y PATERNA MIL GRACIAS POR SU APOYO.

A MIS AMIGOS PROFESORES

Rodrigo Simón, Francisco Carrillo, Ramón Delgado, Hernández Valenzuela (Chocorrol), Carlos Ramírez, Hernández Bustamante, Robles trillo, Agustín Cabral, Isaías de la Cruz, Félix Zorrilla, Natividad Juárez Sánchez (El Superman), Román Duarte (el negro), Médico Juan Luis Morales Cruz y a los prefectos: Gildardo (el orejón), Guillermo (memo) y Enrique; y a los no mencionados gracias por todo su ayuda y amistad que me fue necesaria en estos cinco largos años de mi carrera.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Santos Oliver Pat Montero (el pelana), Karen I. Aguilar Romero, Martha Patricia Mendoza, Nidia Karina, Laura Díaz, Abraham Fuentes Parras, Maria Lourdes Balcazar, Quetzalcoatl Silva Rodríguez, Jeannette Romero, José Lara Córdova, Dante Hernández Rubio, David Sánchez Castro, Luis A. Jiménez Zavala, Soto Muñoz, Cecilio, Pedro Pavón, Otoniel Morales. Que con disgustos, discusiones y anomalías me brindaron su apoyo y sobre todo su amistad por eso y más mil gracias.

A TODOS MIS AMIGOS (AS) TRABAJADORES DE LA NARRO A: *Antonio Lara Barbosa y su familia., lic. Olegario, estela, doña luz, Lucio, Edson, Sergio (cheri), Quiñones, los pintores, los electricistas, jardineros y todos los no mencionados. GRACIAS*

DEDICATORIAS

A MIS PADRES: *Por darme la vida y por inducirme al camino de la educación y por brindarme su apoyo, cariño y protección cuando aun dependía del lecho paterno*

CARLOS AUGUSTO CHI KEB: *Te dedico mi carrera, mis logros, mi alegría, mi futuro por que sin tu esfuerzo no seria nadie, gracias por los consejos, las platicas, anécdotas y los sucesos familiares incorregibles, por ser mi papá y amigo; GRACIAS PAPÁ POR SER UN HOMBRE HONORABLE PARA MÍ.*

MARTHA CONCEPCION ORTEGON. *Por darme la vida, por todo el cariño, amor y confianza que has brindado en la vida, por todos y cada uno de los bellos momentos vividos te dedico no solo mi carrera, sino todo lo que he obtenido y obtendré durante mi vida profesional. Por todo esto y mas que no se expresar MIL GRACIAS MADRE.*

A MIS HERMANOS: *Por su apoyo incondicional y esperando que induzcan a sus hijos en el camino de la educación, por ser parte de mi familia y los mejores hermanos que la vida me otorgo. MIL GRACIAS*

A MI TIO WILBERTH CHI KEB: *Por ser una gran persona, por brindarme por mucho tiempo su apoyo, cariño, consejos que aun llevo conmigo y llevare por siempre, por inculcarme a ser una buena persona de bien y sobre todo por el apoyo incondicional que me brindo todo estos cinco largos años de mi formación profesional y como un ejemplo a seguir para obtener logros y abrirme paso en el camino de la vida. MIL GRACIAS.*

A MI TIA REINA MORENO: *Por ser una mujer y madre, que me brindo cariño y confianza durante el tiempo que estuve con ellos y por dejarme tenerle confianza sobre mi vida personal y por cocinar tan rico. MUCHAS GRACIAS TIA.*

AMIS PRIMOS: MC Edgar Eduardo, MC Wilberth Nicolás, MC Dante Elieser, C D. Cesar Iván y Lic. Reina Citlali: *Por que son y serán mis ejemplos a seguir y por ser parte de mi familia y brindarme su apoyo y amistad. GRACIAS.*

A MI TIO: MARTIN A. ORTEGON PEREZ: *Por ayudarme y apoyarme para terminar mis estudios a nivel medio superior y por permitirme vivir con ustedes cuando mas los necesite por sus consejos, platicas e indiferencias te doy MIL GRACIAS TIO.*

A MI TIA: LORENA C. ORTEGON CAMPOS: *Por permitirme tratarla como a mi madre cuando más la necesite, por sus consejos, platicas, disgustos que le hice pasar por los momentos inolvidables a compartir el mismo techo con ustedes que fueron, serán y son mi familia y hogar por eso y muchas cosas que no puedo expresar le doy MIL GRACIAS.*

A MI, AHORA AMIGA: ELENA LEDESMA RAMOS: *Por ser una persona que me brindo mucho de ella y por darme la oportunidad de vivir cosas nuevas, compartir su tiempo conmigo cuando podíamos estar cerca, por los consejos, platicas, el apoyo moral y por ayudarme con mi vida sentimental estos 4 años y por ser la mujer que me brindo mucho de su vida, compartir los bellos momentos inolvidables y por ocupar un lugar importante en mí, por atenderme cuando necesitaba de alguien, por sus llamadas y preocupaciones .Por eso y mucho más. MIL GRACIAS CHAPARRA POR TODO.*

Y a los que se pasó mencionar y plasmar en este impreso muchas gracias

**PREVALENCIA DEL PARASITO
TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS
EN LA REGION DE ASUNCION
NOCHIXTLAN OAXACA EN EL GANADO
OVINO.**

INDICE

INDICE	A
INDICE DE TABLAS	C
INDICE DE FIGURAS	C
RESUMEN	D
I.- INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVO	3
1.2 HIPÓTESIS	3
II.- REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1- LA OVINOCULTURA:	4
2.2.- TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	5
2.3.- LAS RAZAS OVINAS EXISTENTES EN MÉXICO	6
2.4.- LA DISTRIBUCIÓN Y PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN DEL GANADO OVINO EN MÉXICO ...	6
2.5.- SANIDAD.....	7
2.6.- PRINCIPALES ESPECIES DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES Y LOCALIZACIÓN EN LOS OVINOS.....	8
2.7.- SIGNOS Y LESIONES EN EL HUÉSPED POR LA PARÁSITOSIS.....	10
2.8.- FACTORES QUE PROPICIAN LA INFESTACIÓN EN LOS ANIMALES.	11
2.9.- FACTORES FÍSICOS QUE FAVORECEN LA INFESTACIÓN.	12
2.10.- ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO DE LOS NEMATODOS DIGESTIVOS EN OVINOS BAJO PASTOREO.....	13
2.11.- LA INFLUENCIA DEL SEXO, NUTRICIÓN Y EL ESTADO REPRODUCTIVO DEL OVINO...15	
2.11.1. <i>Sexo</i>	16
2.11.2.- <i>Nutrición:</i>	16
2.11.3.- <i>Estado reproductivo</i>	17

2.12.- CICLO BIOLÓGICO	18
2.13.- CONSECUENCIA DE LA PARÁSITOSIS EN GENARAL	20
2.13.1.- <i>Patológicas</i>	20
2.13.2.- <i>Función Productivas y Zootécnicas</i>	20
2.13.3.- <i>Economía</i>	21
2.13.4.- <i>Salud publica.</i>	21
2.14.- FACTORES QUE DETERMINAN LA RESISTENCIA ANTIHELMINTICA ...	21
2.14.1.- <i>Frecuencia de dosificación</i>	22
2.14.2.- <i>Subdosificación</i>	22
2.14.3.- <i>Control de calidad de las drogas</i>	22
2.14.4.- <i>Rotación de grupos químicos.</i>	23
2.14.5.- <i>Genética</i>	23
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EXPERIMENTAL	24
3.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA REGIÓN DE ASUNCIÓN NOCHIXTLAN, OAXACA	26
3.3 PRINCIPALES LOCALIDADES.....	26
3.4.- MATERIALES.....	26
3.5.- PROCESO PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS MUESTRAS (MÉTODOS).....	27
IV.- RESULTADOS:	28
V.-DISCUSIÓN	32
VI.- CONCLUSIÓN.....	35
VII.- SUGERENCIAS	36
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN Y PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN OVINA EN MÉXICO.....	7
TABLA 2: NEMATODOS DEL TRACTO DIGESTIVO EN OVINOS.	10
TABLA 3: CANTIDAD Y PORCENTAJE DE LAS MUESTRAS TOTALES ANALIZADAS.....	28
TABLA 4: CANTIDAD Y PORCENTAJE POR ESPECIE DE PARÁSITO ENCONTRADOS EN EL ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS POSITIVAS.....	29
TABLA 5. PREVALENCIA EN EL MUNDO DE LA TRICHOSTRONGYLOSIS EN ESPECIAL PARA T.C.	35

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- CICLO BIOLÓGICO DEL TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS	18
FIGURA 2. MAPA DE LA REGIÓN DE ASUNCIÓN DE NOCHIXTLAN OAXACA.	25
FIGURA 3. PORCENTAJE DE LAS MUESTRAS TOTALES ANALIZADAS EN POSITIVAS Y NEGATIVAS	29
FIGURA 4: PORCENTAJE TOTAL DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LAS 165 MUESTRAS POSITIVAS DE LAS 200 MUESTRAS ANALIZADAS INDICANDO. (NUM. Y %)	30
FIGURA 5: FOTOGRAFÍAS DE HUEVESILLOS DE LA ESPECIE T. COLUBRIFORMIS	31

Resumen

La Prevalencia del Parásito *Trichostrongylus colubriformis* en la región de Asunción Nochixtlan Oaxaca en el ganado ovino.

Este trabajo de investigación se realizó en el estado de Oaxaca en la región de Asunción Nochixtlan, teniendo como coordenadas 17° 27' latitud norte y 97° 13' longitud oeste. Con el objetivo de determinar la prevalencia de parásito *Trichostrongylus colubriformis* en el ganado ovino, pertenecientes a las localidades conurbanas de la región. Donde fueron tomadas 200 muestras fecales de 20 predios Ovinos, de las cuales fueron tomados directamente del recto de los animales con sospechas de parasitismo, según por sus condiciones corporales, dichas muestras fueron transportadas en bolsas de plástico a temperaturas de 5 a 10° C, para evitar el desarrollo larvario de la posible parasitosis. Se transportaron a la ciudad de Torreón Coahuila para ser investigadas en las instalaciones del laboratorio de Parasitología Veterinaria perteneciente a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.

Analizándose mediante la técnica de Flotación teniéndose como resultado de las 200 muestras analizadas; 35 fueron negativas y 165 positivas a las parasitosis de los cuales predominaron las especies *Trichostrongylus colubriformis*, con 38.78% *Trichuris ovis* con 25.45%, *Fasciola Hepática* con 21.21% y *Trichostrongylus axei* con 7.87% y otros.

Concluyendo con los resultados se menciona que la especie *T. colubriformis* fue una de las más encontrada en los predios analizados con un valor del 64 muestras positivas a *T. colubriformis* y una prevalencia del 38.78%.

Palabras claves: Enfermedades parasitarias, nematodo gastrointestinales, *Trichostrongylus colubriformis*, prevalencia, Oaxaca.

I.- INTRODUCCIÓN

En las regiones tropicales de México, la ovinocultura se ha presentado como una opción viable dentro de las posibilidades de los productores, dadas las características favorables que esta especie tiene en cuanto rusticidad, manejo y productividad tomando en cuenta además que en los trópicos se produce una cantidad de forraje lo cual ha favorecido a la ganadería; así como el aumento del número de ovinos en el trópico ha sido en forma gradual.

Pero, no satisface la mayor demanda de carne de borrego, que en la actualidad se da en México. Por que los modelos productivos; en su gran mayoría son rebaños con índices de producción muy deficientes y con poco interés de los productores en la explotación del ganado ovino. (Vilaboa, et al., 2006).

Como la ovinocultura es mínima en la ganadería, representa pérdidas al propietario. Por lo tanto la producción de lana, se emplea de forma artesanal en algunos estados de la república. Por otro lado, el consumo de carne en México es exclusivamente en forma de barbacoa, los fines de semana y eventos sociales (Morales *et al.*, 2004).

Sin embargo, hoy en día esta actividad, se encuentra en crisis, pues depende en gran parte de la importación de ovinos de otros países siendo de un 50% del consumo total en los últimos 12 años (Morales *et al.*, 2004) y de las enfermedades parasitarias presentes en los ovinos.

Las parasitosis más comunes esta basado en los Ectoparásitos y los Endoparásitos siendo este último los más riesgosos en los predios, pues provoca perdidas económicas al propietario. Y limita el aprovechamiento nutricional del alimento hacia los animales, debido a la parasitosis gastroenterica. (Itaqui Ramos *et al.*, 2004).

El parasitismo gastrointestinal en los ovinos representa una importante limitante en la explotación y resulta negativo en la producción.(Quijada *et al.*,

2006). Siendo una de las variables sanitarias más importante en esta especie, considerándose un problema parasitario de etiología mixta (protozoarios, helmintos), donde los helmintos, son más patógeno y dentro de este grupo destacan, los nemátodos del orden *Strongyloide* y otros. (Quijada *et al.*, 2006). Puesto que en México y en el mundo se ve afectado por su existencia. Logrando en si una prevalencia variable. (Vlassoff *et al.*, 2001) informa que en Nueva Zelanda se obtuvo un porcentaje del 30 a 50% de la Trichostrongylosis, en Brasil fue del 22.9% mencionado por (Bueno *et al.*, 2002) Mientras que en Madrid España por (Anuncio Cubillan F.J. *et al.*, 2002) menciona que el 54.83% fue positivo a *T. colubriformis* y en Venezuela (Morales, 2002b) menciona que es de un 71.13% a *T. colubriformis*.

Más sin embargo en México se obtuvieron resultados similares a los mencionados. En Guerrero se encontró el 17.57%, (Gonzales, 2006), en Tabasco se obtuvo el 28% (Mc Nuncio Ochoa, 2003) en Puebla se tienen el 27 % y en este trabajo se obtuvo el 38.78%

La carga parasitaria en rumiantes (ovinos y bovinos) en pastoreo no se mantiene constante a lo largo del año. Fluctúa en función de diversos factores, como el grado de inmunización de los animales, la disposición larvaria en los pastos, la inhibición larvaria y la longevidad del parásito

Los animales que sobreviven a la infestación, presentan signos de mala absorción de nutrientes, afectando la producción zootécnica, los ovinos pierden de 2 a 5 kg de peso al mes por la parasitosis (Montalvo, *et al.*, 2006).

Por lo tanto como las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes e importantes que ocasionan una ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios de todo el mundo. Tales problemas disminuyen sutil o apreciablemente la producción de los animales, trayendo como consecuencia bajas utilidades a los productores, lo cual favorece el desaliento y abandono de la actividad pecuaria (Pérez, 2004).

Estos parásitos habitan en el tracto gastrointestinal siendo relativamente pequeños variando desde hasta milímetros hasta en unos cuantos centímetros (Rossanigo, 2003).

La frecuencia y poder patógeno, varía según con la especie, cantidad y estado evolutivo del parásito.

Siendo así, que la parasitosis se caracterizan por ejercer daño ya sea por su estado evolutivo en forma de larva (en lumen, en desarrollo, en letargo o hipobiosis y en estado adulto), ó también por el tipo de alimentación; (sangre, mucosa o contenido intestinal), del tamaño del parásito, de igual forma la condición corporal del huésped, si es primo-infestante ó reinfección, estado nutritivo, reproductivo y época del año.

1.1 Objetivo:

Determinar la prevalencia del parásito (*Trichostrongylus Colubriformis*) en los ovinos de la región de Asunción Nochixtlan, Oaxaca.

1.2 Hipótesis:

Dentro la parasitosis gastrointestinal de los Ovinos de la región del municipio de Asunción Nochixtlan Oaxaca **¿La especie de *Trichostrongylus colubriformis* será la de mayor Prevalencia en los predios Ovinos de la región?**

II.- Revisión de literatura.

2.1- La Ovinocultura:

Como la ovinocultura es una actividad agropecuaria que esta enfocada a la producción y cría de ovinos. Además motiva a muchos productores a su practicar en ella, como una mejor alternativa para la producción pecuaria.(Torral *et al.*, 2003) presentándose en forma rentable y competitiva.(Vilaboa Arroniz J. *et al.*, 2006).

Además, la ovinocultura cumple con funciones ecológicas, económicas y socioculturales importantes y aportan más del 30 % del ingreso en la unidad de producción ovina familiar. Las diferencias de uso pecuario y destino de la población en el espacio territorial de la zona borreguera, están asociados a las características socioculturales y económicas de productores.(Torral *et al.*, 2003)

En las regiones de México, la ovinocultura se ha presentado por sus características, como su rusticidad, manejo y productividad, lo cual ha favorecido a la ganadería; así como el número de ovinos en forma gradual. (Morales *et al.*, 2004).

Para obtener el éxito de una explotación ganadera ovina depende de diversos factores. Entre ellos se destacan los relacionados con la alimentación, los problemas sanitarios, los reproductivos y las insuficiencias del manejo del rebaño. (Anuncio, *et al.*, 2002).

Los sistemas de producción ovina se pueden clasificar en: extensivos, semi-intensivos e intensivos, como sistemas asociados a la ganadería, huertos frutales y sistemas silvopastoriles (Vilaboa, *et al.*, 2006).

2.2.- Tipos de sistemas de producción

La ovinocultura actualmente tiene varias tendencias y puede ser de tres tipos:

Subsistencia.- En este tipo de sistema, se tienen ovejas de traspatio, sin ningún manejo y el objetivo es del ahorro familiar, en el cual influye el empleo de tiempo para el cuidado de las ovejas y por lo tanto no se les exige más producción, solamente la sobré vivencia y producir animales para eventos sociales como, bautizos ú otras fiestas familiares y alguna emergencia económica.

Pasatiempo.- Generalmente lo hacen personas con alto poder adquisitivo. Compran sementales y vientres caros sin importarles el número ni la producción de ellos. Son sistemas que no necesariamente son eficientes en su producción y por supuesto: no son rentables.

Empresa.- Son los sistemas en que se cuida la eficiencia productiva del rebaño, existe inversión, uso de tecnología avanzada y asesoría técnica profesional. Su objetivo único es la rentabilidad.(Torral *et al.*, 2003)

En lo relativo a la ovinocultura social o de subsistencia, debe tomarse en cuenta que la mayor parte de los ovinos se encuentra en manos de campesinos sin tierras, que no piensan en los animales como alternativa para lograr un beneficio económico, más allá del simple ahorro que representa su rebaño, del cual se hace del uso solo en situaciones de emergencia.

Este tipo de productor depende para la alimentación de su rebaño, de los pastizales nativos cuya calidad y cantidad varían grandemente a través del año, trayendo como consecuencia estados de subnutrición y más que esta aunado al encierro nocturno de los animales. Por lo tanto representa una mayor susceptibilidad a las enfermedades.

Por lo regular estos Ovinocultores tienen escasa asistencia técnica y emplea técnicas tradicionales de producción, como empadre continuo, cruzamientos entre animales muy emparentados, no destetan y sus criterios de selección se basan en aspectos fenotípicos.

No obstante a lo anterior, ese tipo de actividad capitaliza en los animales, la mano de obra familiar realizada por (niños, ancianos y/o mujeres); y del recurso forrajero de los campos comunales, federales o de dueños ausentes y de diversos subproductos agrícolas.

2.3.- Las razas ovinas existentes en México

De lana: Rambouillet, Suffolk, Hampshire, Dorset, Columbia, Polypay, Ile de France, Charolais, Romanov y Texel.

De pelo: Pelibuey, Blackbelly, Sta. Croix, Dorper, Dámara y Katahdin.

Algunas de ellas existen en muy reducido número o han sido introducidas muy recientemente, siendo escasos los datos relativos a su desempeño productivo. (Florez, *et al.*, 2003)

Los índices productivos registrados en los sistemas ovinos de México muestran un incremento en los últimos años resultado de un mayor interés de los inversionistas y a los apoyos gubernamentales para esta actividad. La producción ovina nacional reportada por la SAGARPA en 2002 fue de 38,196 toneladas, presentándose un incremento del 25.6% en los últimos cinco años. (Florez *et al.*, 2003). A pesar de lo anterior, la producción ovina, en muchos casos, es una actividad secundaria o complementaria, pues difícilmente un productor puede subsistir íntegramente de los ingresos que le genere esa actividad.

2.4.- La distribución y porcentaje de producción del ganado ovino en México

La distribución geográfica del ganado ovino abarca la mayoría de los estados de la república mexicana, siendo los que mayores inventarios poseen. Observar en tabla 1.

Tabla 1: Distribución y porcentaje de la producción ovina en México

Estado	No. de animales	Producción por año (kg)	Índice de producción (%)
Edo. De México	1,018,158	10, 788	94.4
Hidalgo	795,784	9, 260	85.9
Jalisco	192,959	1, 543	125.1
Michoacán	237,676	2, 251	105.6
Puebla	403,264	5, 192	77.1
San Luis Potosí	667,764	3, 786	121.4
Zacatecas	306,440	4, 061	75.5
Veracruz	409,046	9, 075	45.1

(Florez *et al.*, 2003)

2.5.- Sanidad

Sanidad animal: Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA).-Tiene por objeto preservar la salud y prevenir las enfermedades y plagas de los animales, con excepción de los que tengan como hábitat el medio acuático.

Indudablemente los problemas sanitarios más frecuentes y de mayor impacto económico en la producción ovina de México son las parásitosis(Diez Rivera *et al.*, 2000), dentro de éstas la infestación por nematodos gastroentéricos, siendo la que más prevalece en los diversos sistemas de producción de rumiantes en el país. (Diez *et al.*, 2005; Montalvo, *et al.*, 2006). Pero (Mc Nuncio Ochoa, 2003) menciona que la parásitosis de los rumiantes no solo se observa en México; si no también en distintas zonas tropicales, subtropicales, y templadas del mundo.

A razón de lo anterior, es consecuencia del tipo de crianza que se lleva a cabo básicamente mediante el pastoreo, con altas cargas parasitarias

observándose los efectos; en la ganancia de peso deficiente y la mortandad de los mismos animales. (Pernthaner *et al.*, 2005; Vásquez, *et al.*, 2006). Considerando que la contaminación de la pastura juega un papel fundamental en la reinfestación de la helmintiasis.(Miranda, *et al.*, 2001)

Dentro de las enfermedades parasitarias, los nematodos gastrointestinales, en especial, es una enfermedad multietiológica ocasionada por la acción conjunta de varios géneros y especies de parásitos, y se considera como un complejo parasitario, las investigaciones desarrolladas hasta la fecha sobre la parasitología en los ovinos, se han informado un grupo de estróngilos gastrointestinales. Entre ellos se destacan los géneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* y *Bunostomum*. (Campillo. *et al.*, 2002)

Según (Souza, *et al.*, 2007) y otros autores mencionan que los parásitos mas encontrados en habidad comunes son *Trichostrongylus colubriformis* y *Haemonchus contortus*. Los cuales afectan por igual, a bovinos, ovinos y caprinos.

2.6.- Principales especies de parásitos gastrointestinales y localización en los ovinos

En el sistema extensivo, los ovinos se hallan expuestos a varios géneros de nematodos, así como otros parásitos internos como, trematodos, cestodos y protozoarios.

Los nematodos gastroentericos.

Son aquellos ubicados por su taxonómica de la familia: Nematelmintos y de la clase nematodo. La mayoría pertenecen al orden Strongyloide siendo dos las familias importantes: Strongyloide (*Estrongyloides* y *Oesophagostomum*), y Trichostrongylide (genero *Haemonchus*, *Teladorsagia*, *Cooperia* y

Trichostrongilus). En el orden Trichineloide se destaca el parasitismo por *Trichuris ovis*, y el orden *Oxyuridae* (FAM. *Oxyuridae*). (Campillo. *et al.*, 2002; Quiroz, 2003)

Las especies mas encontradas son: *Haemonchus contortus*, *Teladorsagia circumcincta*, *T. colubriformis*, *Trichostrongilus axei*, *Chabertia ovina*, *Trichuris ovis* y *Fasciola Hepática*. Esto es debido por sus numerosas larvas infestante y de total numero de huevesillos encontradas en las heces fecales (Lindqvist *et al.*, 2001; Rossanigo, 2003). Esto esta aunado que en otras partes del mundo estando asociados a enfermedades clínicas (Vlassoff *et al.*, 2001).

La localización de las especies como: *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Ostertagia* y *Trichostrongilus*, es en el **abomaso**; mientras que la especie de *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Bunostomum* y *Strongyloides*, en el **intestino delgado**, y las especies de *Oesophagostomum*, *Chabertia* y *Trichuris*, se ubican en el **intestino grueso**. Como se observa en (tabla 2).

Por lo tanto las especies del *Haemonchus*, predominan en climas tropicales y subtropicales; *la Ostertagia* y *Trichostrongilus* en climas templados y el *Nematodirus* en climas fríos. (Quiroz, 2003; Rodríguez Vivas *et al.*, 2001)

De los nemátodos del género: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* son considerados como los más importantes desde el punto de vista patológico y epidemiológico, puesto que en los rumiantes pueden encontrarse distribuidos en las más diversas zonas geocológicas del planeta (Morales y A., 2000; Morales *et al.*, 2006; Rodríguez Vivas *et al.*, 2001).

Durante la época de otoño-invierno los ovinos está dominado por “el parásito pequeño del intestino” *Trichostrongilus colubriformis*, que presenta una mayor sintomatología representada por diarreas de tipo crónico, con menores mortandades pero comprobados en los efectos productivos sobre la ganancia de peso vivo, condición corporal y calidad del vellón. (Morales *et al.*, 2006) En estos casos la recomendación de tratamientos en base a antihelmínticos de amplio espectro deberá ir precedida del diagnóstico coprológico para así no crear una residencia antihelmíntica

Tabla 2: Nematodos del tracto digestivo en ovinos.

Grupo de parásitos	Localización	Especie de parásitos	Poder patológico
NEMATODOS GASTRO-INTESTINALES	ABOMASO	<i>Haemonchus contortus</i> <i>Teladorsagia. circumcinta</i> <i>Trichostrongylus axei</i>	+++ ++ ++
	INTESTINO DELGADO	<i>Trichostrongylus colubriformis</i> <i>Trichostrongylus vitrinus.</i> <i>Nematodirus spp.</i> <i>Cooperia spp.</i> <i>Strongylus. Papillosus.</i>	++ ++ ¿ ¿ ++
	INTESTINO GRUESO	<i>Oesophagostomum spp</i> <i>Oesophagostomum.</i> <i>Venelosum</i> <i>Trichuris ovis</i> <i>Skrjabinema ovis.</i>	+ + + +

2.7.- Signos y lesiones en el huésped por la Parásitosis

Las especies de *Trichostrongylus* que habitan el intestino delgado, especialmente *T. colubriformis* son más patógenas y los adultos lesionan profundamente la mucosa, sumándose a los efectos de la reacción inflamatoria por la acción expoliatriz (Romero y CA, 2001). Otros se encuentran en la mucosa causando un efecto mecánico por presión y traumatismo al romper diferentes tejidos causando pequeños coágulos donde se alimentan, realizando una acción expoliatriz alimentándose de sangre y exudado tisular. Otras ejercen una acción antigénica debido al líquido de la muda y a las excreciones y secreciones del parásito que necrosan el tejido y provocan respuesta inmune local y humoral. (Quiroz, 2003)

La enfermedad causa anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre (0.05 ml / parásito / día) (Rodríguez Vivas *et al.*, 2001), también hay pérdidas de proteínas plasmáticas del tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea. (Rodríguez Vivas *et al.*, 2001) y de igual forma se presenta un incremento de la mortandad de los corderos (Morales y A., 2000; Vásquez Hernández *et al.*, 2006)

2.8.- Factores que propician la infestación en los animales.

Los siguientes factores actúan facilitando la problemática de origen parasitario en los predios:

A) Introducción a la explotación de animales infectados, sobre todo cuando su nivel de infección es elevado, ya que al defecar contaminarán el pastizal con los huevos de los parásitos presentes en las heces.

B) Incremento en el número de estadios infectantes en potreros y/o pastizales.

C) Introducción a la granja de animales susceptibles.

D) Alteración de la susceptibilidad (incremento) debido a situaciones de estrés como consecuencia de castraciones, vacunaciones enfermedades infectocontagiosas, carencias alimentarias, etc. (Morales, 2000, Morales *et al.*, 2006).

E) La alimentación con pastizales naturales, artificiales de baja calidad y con un alto contenido de larvas o huevesillos infectantes. (Morales *et al.*, 2006)

F) Hembras en el periparto: en las hembras próximas a parir o recién paridas (7 u 8 semanas) (Rimbaud E. *et al.*, 2005), puesto que la hormona prolactina se le ha asignado un papel particular al respecto, el cual conjuntamente con el desequilibrio nutricional incrementa la producción de hpg, sobre todo en ovejas con más de un cordero al parto.

2.9.- Factores físicos que favorecen la infestación.

El clima esta formado de condiciones atmosféricas como temperatura, presión barométrica, precipitación pluvial, humedad relativa, dirección y velocidad del viento, luz solar, y nubosidad, estos determinan la cantidad de nematodos que se van a encontrar en cierta localidad, el tiempo determina cuales tipos de nematodos pueden desarrollarse, y así la infestación del huésped ocurre inevitablemente.

Los factores como son la humedad del suelo y el balance entre precipitación y evotranspiración, en donde se combinan de la evaporación del suelo y transpiración de las plantas favorecen el microclima para el desarrollo larvario.

El potencial de propagación de larvas y/o huevesillos de las pasturas infestada, puedes ser por la combinación de los factores físicos, tiempo, y estación del año. (Lara, 2003)

El contenido de agua (55mm) y temperatura (20° C) en la materia fecal son 2 factores claves que intervienen en el desarrollo de huevos a larvas infestantes (L3), sobre todo en el caso de los pequeños rumiantes donde las características de los heces en forma de granos, diferentes a los bovinos con respecto a la proporción de humedad agua.(Quiroz, 2003)

Los suelos más arenosos son los más favorables, que los arcillosos para el desarrollo de las larvas. (Quiroz, 2003)

El termino bioclimatograma se ha utilizado como una ayuda para visualizar la relación de la temperatura y precipitación pluvial en la epidemiología de las parasitosis gastrointestinales en rumiantes. (Quiroz, 2003). La interpretación se basa en el resultado de exámenes coproparasitoscópicos.

El clima caliente y húmedo conduce a algunos problemas de sanidad, que contribuyen a la disminución de los índices productivos de la ovinocultura.(Bueno *et al.*, 2002)

La fecha de mayor infestación esta marcada durante la temporada de invierno- primavera donde se observa mas prevalencia de *Trichostrongilus* y en los de clima tropical y subtropical húmedo, prácticamente durante todo el año (Garduño *et al.*, 2003).

Pero para que el pasto no tenga altas cargas de larvas infestantes es necesario dejarlas descansar por 65 días en primavera, y de unos 70 a 80 días en verano.(Itaqui, *et al.*, 2004)

Las formas de diseminación de estos parásitos (huevos), presentan una distribución, debida a la dispersión de las heces de los hospedadores; que se reliazan por medio de la lluvia, y de los mismos animales al caminar, también por los insectos, y ácaros coprófagos que taladran y ayudan a la dispersión.(Quiroz, 2003).

Por lo tanto la epidemiología se relaciona con el manejo zootécnico, químico o natural para controlar la parásitosis. Siendo así que la infestación representa uno de los problemas médicos y sanitarios, (Lara, 2003), que adquieren mayor magnitud a las áreas tropicales y subtropicales del mundo(AGUIRRE *et al.*, 2003; Diaz *et al.*, 2000)

2.10.- Análisis Epidemiológico de Los Nematodos Digestivos en Ovinos bajo Pastoreo

Las enfermedades parasitarias gastroentéricas se encuentran entre las causas más frecuentes e importantes que ocasionan una ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios de todo el mundo, tales problemas, disminuyen sutil o apreciablemente la producción de los animales trayendo como

consecuencia bajas utilidades a los productores, (Lindqvist *et al.*, 2001; Pérez, 2004). Limitando la producción de la especie (Quijada *et al.*, 2006).

Por lo tanto la comercialización de ovinos infestados facilita la propagación de la parasitosis de una región a otra. Logrando así la diseminación (Itaqui, *et al.*, 2002)

La infestación se realiza por que existe una gran eliminación de huevos por las ovejas recién paridas o lactando por que se observa un fuerte incremento en el conteo de los huevos, lo cual se ha relacionado con alteraciones del equilibrio hormonal ocurridas previo al parto (Quijada *et al.*, 2006), y animales infestados (Garduño *et al.*, 2003) en donde el huevo evoluciona convirtiéndose en larva infestante (L3).

Realizándose los partos en los meses de abril y mayo con mas frecuencia (Lindqvist *et al.*, 2001).

Durante esta etapa las ovejas tienen un enorme poder como contaminador ambiental y constituyen una fuente de infestación de primer orden para los jóvenes corderos. (Morales *et al.*, 2006, Vásquez *et al.*, 2006), siendo los hospederos las fuentes principales de contaminación ambiental. (Morales *et al.*, 2002).

Por medio, de la ingestión de pasturas infestadas, se produce la infestación de animales susceptibles. (Díaz, *et al.*, 2000; Larsen, 2006). Este es un proceso, aparentemente simple, pero tiene complicaciones por los problemas médicos y sanitarios en humanos y animales (Lara, 2003).

Para que la larva pueda ser ingerida, debe salir con las heces fecales y dispersarse en el pasto, necesitando de un Ph de 3, humedad y de una temperatura de 6 a 20° C. (Quiroz, 2003)

Las especies de *Trichostrongilus* presentes, así como su número, depende de la inmunidad del huésped, su resistencia natural y la prolificidad de los parásitos hembras (Campillo. *et al.*, 2002), condiciones de macro y microclima, tipo de suelo, tipo de vegetación y grado de población, número de animales y otros huéspedes que pasten en los mismos sitios. (Amarante *et al.*, 2007; Díaz, *et al.*,

2000). La prolificidad varia con respecto a la especie, se calcula que el *Trichostrongylus* pone 3000 huevesillos por día en forma prolíficamente alta, pero también se puede presentar de forma moderada y leve,(Campillo. *et al.*, 2002), sin embargo esto se limita por la respuesta inmune del huésped que se traduce en eliminación de parásitos, disminución de la fertilidad, falta de desarrollo.

Los parásitos digestivos de los rumiantes, conviven y dependen metabolitamente del tracto gastrointestinal del hospedador. Todos son de ciclo directo, y por lo tanto, la vía de contagio esta representada por las áreas de pastoreo extensivo, donde a través del forraje, ocurre la ingestión de L3. (Amarante *et al.*, 2007; Lara, 2003; Sandoval *et al.*, 2002).

La consecuencia de la infestación es por la compleja interrelación entre los borregos infestados y la distribución de los parásitos, condiciones climáticas, (AGUIRRE *et al.*, 2003; Bueno *et al.*, 2002) y la alimentación con pastura contaminada con larvas y/o huevesillos de nematodos expulsados en las heces fecales. (Amarante *et al.*, 2007; Sandoval *et al.*, 2002; Vlassoff *et al.*, 2001)

En los endoparásitos dominantes, se observa el incremento poblacional en las épocas de mayor precipitación pluvial. (Lara, 2003), pero también se observo que en tiempo de seca y en otros tipos de climas como el subtropical húmedo hay infestación (Diaz Rivera *et al.*, 2000), y de igual forma en las altas montañas (Garduño *et al.*, 2003).

2.11.- La influencia del sexo, nutrición y el estado reproductivo del ovino.

Independientemente de esta apreciación, en un rebaño existen diferentes factores que actúan de forma compleja y deben tenerse en cuenta para el correcto establecimiento de un plan estratégico de control parasitario.

2.11.1. Sexo

Las diferencias en cuanto a la susceptibilidad de los rumiantes a las infestaciones parasitarias han sido bien estudiadas. Se han encontrado diferencias entre los sexos; por ejemplo, los machos por lo general son más susceptibles que las hembras teniendo en cuenta que no importa la edad, si no la resistencia genética del animal (Quijada *et al.*, 2006)

Fonseca *et al.* (2004), Comprobaron que los machos expulsan mayor cantidad de huevos de estróngilos en las heces, que las hembras y se basa en el hecho de que las hembras poseen una mayor cantidad de clases de inmunoglobulinas y de anticuerpos que los machos; también la inmunidad celular es mucho más activa en las hembras y los machos castrados que en los machos enteros

Los animales jóvenes son los más susceptibles debido a la falta de Anticuerpos, a la primo-infestación y por la falta de madurez del sistema inmune a nivel intestinal, situación que llega a traducirse en elevada morbilidad y mortalidad en animales menores de tres meses. (Nuncio, 2003; Morales *et al.*, 2006) Pero, según con el trabajo elaborados por (Luz, 2002) para la infestación no importa mucho la edad y sexo del animal.

2.11.2.- Nutrición:

El estado nutricional influye por una parte en poder soportar una carga parasitaria debido a su respuesta inmune. Esta categoría es la responsable de contaminar las pasturas con parásitos (Garduño *et al.*, 2003), que luego actuarán sobre sus propias crías. (Fiel, 2005; Morales, 2002b) Los animales que se infectan durante el pastoreo dependen mucho de la raza, edad, estado nutricional y del impacto nutricional negativo sobre la productividad individual del rebaño. (Souza, *et al.*, 2007)

Los corderos que pastorean con su madre se encuentran más expuestos, debido a que los adultos han contaminado el suelo y pasto. Resulta oportuno remarcar que los ovinos son altamente sensibles a las parasitosis durante toda la vida, en especial las categorías jóvenes (corderos y borregos) y las hembras

próximas al parto. (Fiel, 2005; Garduño *et al.*, 2003; Morales *et al.*, 2006; Morales, 2002b).

2.11.3.- Estado reproductivo

En los ovinos, en condiciones normales de producción aparecen diferentes grados de susceptibilidad de los animales. En sentido general, las hembras paridas presentan un incremento en la tasa de expulsión de huevos, desde aproximadamente tres semanas antes del parto. Esto posee gran importancia desde el punto de vista epizootológico, ya que el incremento de la expulsión de huevos conlleva una contaminación del pasto y los efectos en las crías que posteriormente se incorporarán al pasto serían incalculables (Itaqui, 2004)

Etapa del periparto.

Se ha demostrado ampliamente una disminución temporal de la respuesta inmune en ovejas en los momentos próximos al parto, esta pérdida de la inmunidad se ve reflejada en una elevación del conteo fecal de huevos en los animales en lactación. En este fenómeno se comprometen todas las manifestaciones parasitológicas de la inmunidad adquirida, como son: resistencia al establecimiento, reducción de la fecundidad, expulsión de parásitos establecidos.

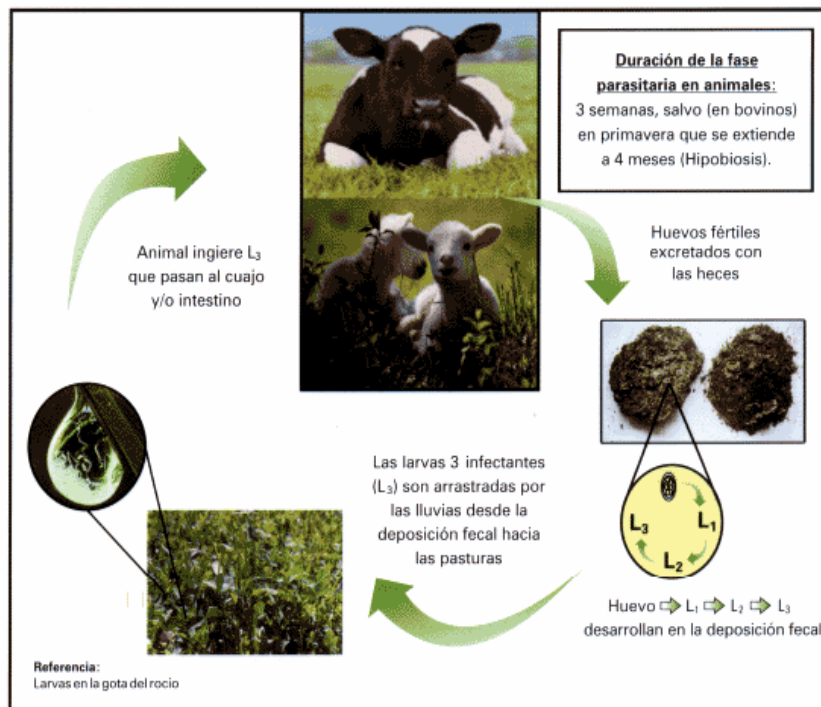
Lo anterior se basa, que cuando las borregas paren bajan su condición corporal y la infestación se eleva nuevamente. (Bueno *et al.*, 2002; Luz, 2002). La determinación de la distribución de las cargas parasitarias en el interior de la población de los hospedadores es de gran interés, debido a, su efecto sobre la cantidad de parásitos en la población. (Luz, 2002; Sandoval *et al.*, 2002).

La investigación realizada por (Manazza, 2004), en la localidad de Nicaragua, observo que las hembras a las 7 u 8 semanas de gestación se veían más afectadas.

Entonces, (Nuncio, 2003) resume que los ovinos en las etapas fisiológicas distintas y antes mencionadas se observa una parasitosis elevada en especial en corderos y hembras en gestación y/o lactación hasta la 4ª semana, pero también en el destete y en hembras vacías.

2.12.- Ciclo biológico

Figura 1.- Ciclo Biológico del *Trichostrongylus colubriformis*



(Fiel, 2005)

Los huevesillos tienen forma ovoide, son incoloros y de una cubierta fina, su tamaño oscila entre 70 y 100 µm de longitud y 40 -60 µm de ancho (Campillo. et al., 2002), que salen en las heces fecales; encontrándose en estado de mórula. En el estado adulto el parásito mide el macho de 4.3- 7.7 mm y las hembras de 5- 8.8 mm de longitud. Para el desarrollo de la larva se requiere de humedad, temperatura, y oxígeno. Dentro del huevo sufren dos mudas internas requiriendo de 1 a 2 días para que el huevesillo eclosione a L1, para luego desarrollarse a L2. Las larvas ya eclosionadas se alimentan, mudan, y alcanzan el estado de (L3)

donde en esta etapa retiene la cutícula de la fase anterior y emigra al pasto o hierba donde permanecen hasta ser ingeridas por un hospedador. La L3 esta en relación con la temperatura ambiente, reserva alimenticia, humedad, y la depredación de los animales. En condiciones óptimas se forma L3 entre **5 y 14** días, aunque puede alargarse de los 3 a 4 meses para *T. colubriformis*. Las larvas son ingeridas en forma de quistes en el pasto y tras un tiempo de 30 minutos esta larva pierde su vaina en el sistema digestivo por los diversos estímulos (peristálticos, gaseosos con CO₂ y jugos gástricos) esto hace que la larva segregue un fluido de muda, que actúa sobre la cutícula provocando la ruptura y la larva con sus movimientos sale del quiste, una vez ya desvainada penetran en la mucosa gástrica o intestinal de la primer tercio del intestino delgado, entre el epitelio y la membrana basal de la mucosa hasta llegar a las vellosidades intestinales en donde se desarrolla la 4^a larva en el interior de las glándulas o interior entre las vellosidades. Después de esta última muda se desarrolla a L5 o preadulto. Antes de llegar a su madures sexual estos nematodos pueden permanecer en la mucosa deteniendo su desarrollo después de la 3^a muda o crecer dentro de la mucosa y salir en cualquier estado y así permanecer sobre la mucosa en estado de letargo o (Hipobiosis) por 3 o mas meses. Donde posteriormente sale al lumen y alcanza su madurez sexual en un periodo de **15 a 21** días. En ausencia de letargo la duración de la prepatencia es de unos 20 días aprox. (Campillo. *et al.*, 2002; Quiroz, 2003)

Las larvas de *Trichostrongilus* (*T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *T. rugatus*) como es de ciclo directo las larvas en desarrollo se introducen superficialmente en las criptas de la mucosa, donde alcanzan el estado adulto donde produce 3000 huevesillos / día) en forma prolíficamente alta, en forma moderada produce de 100 a 200 h/d, y en forma poco prolífica o leve, menor a los 50 h/d (Campillo. *et al.*, 2002; Quiroz, 2003)

El ciclo de vida es de tipo directo, ya que no involucra huésped intermediario. Consta de una fase que se desarrolla en el tracto digestivo del animal donde luego de la copula de los adultos, las hembras ovopocitan y los huevesillos son expulsados al exterior por medio de la materia fecal, esto continua

desde el desarrollo de los huevos, hasta L3 o larva infestante que migra a la pastura a la espera de ser ingerida por un nuevo animal. Todo el ciclo dura entre 17 y 25 días, dependiendo del género y del clima presente (Campillo. *et al.*, 2002; Quiroz, 2003; Rossanigo, 2003).

2.13.- CONSECUENCIA DE LA PARÁSITOSIS EN GENERAL

La enfermedad se puede presentar en forma sobreaguda, aguda y crónica. Generalmente la parásitosis es subclínica, puesto que no presenta síntomas visibles a la enfermedad. Cuando se observa diarreas se menciona que ya es un caso clínico (Luz, 2002)

2.13.1.- Patológicas

La parásitosis causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre (se calcula que en un animal, la pérdida media de sangre es de 0.05 ml por parásito por día) (Rodríguez, *et al.*, 2001), se produce una atrofia de las vellosidades que causan trastorno en la digestión y mala absorción; hay pérdida de proteínas a través de la mucosa lesionada y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea. (Rodríguez, *et al.*, 2001) y también el incremento de la mortandad de los corderos (Morales, 2000).

2.13.2.- Función: Productiva y/o Zootécnicas

En los animales productivos en general, los parásitos gastrointestinales (PGI) reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano; en los animales de deporte reducen el rendimiento físico y en los animales de compañía representan un importante riesgo de transmisión de parásitos a los humanos. (Morales, 2000; Rodríguez, *et al.*, 2001)

2.13.3.- Economía

También se ve el alto gasto económico para el tratamiento de la infestación tanto para los animales a si como para el pasto o su alimentación. El uso de productos químicos puede causar residuos en el animal, que al consumo de carne, el humano seria en mas afectado por las consecuencia adversas del químico. (Ruben *et al.*, 2004).

Por lo tanto, las parásitosis causan pérdidas económicas, por el decremento en la producción ovina, por los costos de la profilaxis y tratamiento de los animales infectados. (Miller, *et al* 2006) y rentabilidad en la explotaciones (Ruben *et al.*, 2004)

2.13.4.- Salud publica.

Siendo así que los nematodos gastrointestinales son un mayor problema de salud tanto en humanos, así como en veterinaria (Maas, *et al.*, 2007).

2.14.- FACTORES QUE DETERMINAN LA RESISTENCIA ANTIHELMINTICA

Ahora usando el nombre de resistencia antihelmíntica que se define como el aumento significativo de los individuos de una población parasitaria, capaces de tolerar niveles de droga que han probado ser letales para la mayoría de los individuos de la misma especie. Pero en definitiva la resistencia es un cambio genético que sufren los nematodos logrando sobrevivir a la acción del antihelmíntico antes letales, e inclusive este nematodo puede transmitir esa

característica a sus descendientes. Lográndose por capaces, de resistir mayores niveles de droga.(Dominik, 2004)

Los diagnósticos de resistencia antihelmíntica se dieron prioritariamente en producción de carne donde era común los tratamientos antiparasitarios frecuentes y el uso de la pastura durante tres o cuatro años consecutivos (Fader y Carlos, 2006).

Se indica que los animales con altas cargas constituyen una fracción del total de los hospedadores. (Morales *et al.*, 2006; Morales *et al.*, 2002)

2.14.1.- Frecuencia de Dosificación.

Los casos de resistencia en ovinos están claramente relacionados a la repetición de tratamientos con la misma base de droga, siendo común 5 a 12 tratamientos al año según la intensidad de la producción. (Entrocasso, *et al.*, 2006), también depende de la infestación espontánea y deliberada.(GRUNER *et al.*, 2004) y una alta frecuencia de tratamientos.

2.14.2.- Subdosificación

La utilización de nuevas formulaciones que permiten una mayor persistencia del efecto pero también una mayor exposición a dosis subletales, el momento de aplicación depende del número de larvas en refugio (pasto) (Fiel, 2005; Dominik, 2004)

2.14.3.- Control de calidad de las drogas.

Uso indiscriminado de antiparasitarios sin un diagnóstico previo,

2.14.4.- Rotación de grupos químicos.

Falta de rotación de principios activos, calidad dudosa del producto empleado y Introducción de animales,

2.14.5.- Genética.

Aparentemente los dos factores de manejo que mayor influencia tendrían en la selección de genes resistentes en nemátodos de los bovinos son: la frecuencia de los tratamientos y la proporción de parásitos refugiados.

Por lo tanto hay resistencia natural de algunos individuos como algunas líneas o razas de animales (Amarante *et al.*, 2007).

Las diferencias con respecto a la resistencia natural (Vásquez, *et al.*, 2006) a la infestación por la helmintiasis a ciertas razas ovinas, fueron constatadas por que se observaron a las razas nativas (Criolla Lanada, nativas de la costa del golfo, Florida Nativa),son menos susceptibles a infección, (Díaz, *et al.*, 2000), sin embargo hay razas susceptibles a la infestación como (Corriedale, Suffolk y Rambouillet). (Bueno *et al.*, 2002). Pero los machos de la raza Santa Ines son aun, más resistente que la suffolk y Ile France según menciona (Amarante *et al.*, 2004).

Las ovejas más susceptibles a la verminosis son las Rambouillet, Dorset, Suffolk y Finnsheep. (Díaz, *et al.*, 2000). Pero hay razas más resistentes como Sta. Croix (Blanco de las Islas Vírgenes) y Barbados Blackbelly (panza negra) que son ligeramente superiores y que pueden contribuir al aumento de la productividad de la especie, y así motivar a los productores a utilizar estas razas, (Bueno *et al.*, 2002) en el caso de la raza florida es mucho mas resistente que las mencionadas (Díaz, *et al.*, 2000)

III Materiales y Métodos

Esta investigación se realizó en 20 predios circunvecinos pertenecientes a la región de Asunción Nochixtlan, Oaxaca con la finalidad de determinar la Prevalencia de la especie del parásito (*Trichostrongylus colubriformis*). Para esto se requirió de la toma de muestras de copros (aprox. 20 gramos), directamente del recto del animal, utilizando 10 de los animales por predio muestreados, tomando las muestras de animales con sospechas de parasitismo, según sus condiciones corporales observables. En total fueron 200 muestras que se transportaron a la institución, bajo condiciones climáticas controladas a temperatura de 5 y 10 °C.

Para luego realizar; el estudio coproparasitológico (3 gr.), utilizando la técnica de flotación, realizada en las instalaciones del Laboratorio de Parasitología Veterinaria en las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, unidad laguna ubicado en la ciudad de Torreón, Coahuila; donde se llegó a determinar la presencia de una variación de especies de parásitos, entre los cuales se observó la existencia de: *Trichostrongylus colubriformis* (T.c.), *Trichuris ovis* (T.o.), *Fasciola hepática* (F.h.), *Trichostrongylus axei* (T.a.), *Chabertia ovina* (Ch.o.), *Haemonchus contortus* (H.c.) e *Eimerias*.

3.1 Descripción del sitio experimental

La palabra Nochixtlan gira en torno de un diminuto insecto llamado Nduko, en Náhuatl, Nochiztli, y en castellano grana o cochinilla.

Localización

Se localiza en la región de la mixteca, la cabecera municipal se encuentra situada a 17° 27' latitud norte y 97° 13' longitud oeste, a una altura promedio de 2,080 msnm. Cabe mencionar que una parte del territorio de este municipio se

encuentra en la región Valle centrales, distrito Etlá como se observa a continuación en la (figura 2).

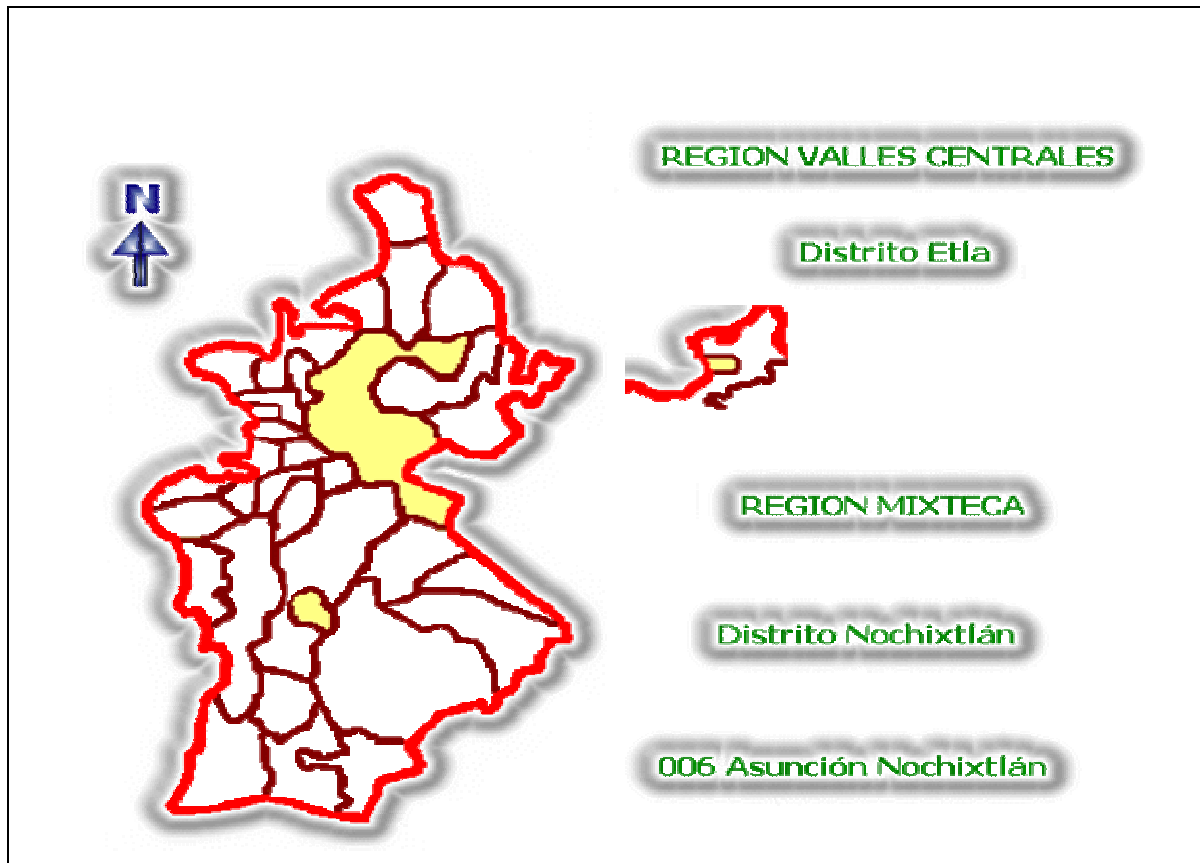


Figura 2. Mapa de la región de Asunción de Nochixtlán Oaxaca.

Colinda con los siguientes municipios: al norte con San Miguel Chichahua y San Pedro Jaltepetongo, al sur con Magdalena Jaltepec y Santa Inés de Zaragoza, al oeste con Santa María Chachoapam y San Juan Sayultepec y al este con San Pedro Cántaros Coxcaltepec y Santiago Huaucilla.

Extensión

La superficie del municipio es de 820.35 km², representa el 0.9% de la superficie total del estado.

Hidrografía

Los recursos hidrográficos son amplios en este distrito, este municipio es regado por las afluentes del río Verde.

Clima

El clima prevaleciente en esta región es templado con régimen térmico subhúmedo, con lluvias en verano, observando una temperatura media de 19° C.

3.2 Actividad Económica de la región de Asunción Nochixtlan, Oaxaca

Agricultura

Se cosecha maíz, frijol y trigo, esta actividad se practica a nivel familiar.

Ganadería

Ganado vacuno, caprino y ovino.

3.3 Principales Localidades

La cabecera municipal es Asunción Nochixtlan y sus principales localidades son:

El Cortijo, Santa Catarina Adéquez, Santa María Tiñu, Santiago Amatlán, Santiago Camotlán, Santiago Ixaltepec, Santiago Mitlatongo, Nuevo Morelos, San Andrés Achío, San Miguel Adéquez, San Pedro Quilitongo, Santa Cruz Río Salinas, Santa María Añuma, La Cumbre y La Unión Libertad Ixaltepec. ([/www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20006a.htm](http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/oaxaca/municipios/20006a.htm),2005)

3.4.- Materiales

Físicos: Microscopio. Cedazo.

Mortero de mano. Gasas.
Vidrio de reloj. Bolsas de plástico (p/ transporta muestras)
Vasos de precipitados (50ml). Tijeras

Químicos: Agua,
NaCl. (Sal común)
Gel refrigerante para transportar el material biológico

Biológico: Muestras de Heces fecales
200 ovinos

3.5.- Proceso para el Diagnostico de las Muestras (métodos)

Una vez ya contando con las muestras en el laboratorio de Parasitología en las instalaciones de la universidad se inicio con la utilización de la técnica de coproparasitoscopia denominada “flotación”. Entonces se empezaron al tomar las muestras 3 gr. que fueron degradadas en el mortero de mano donde se le agregaba 10 ml de agua para poder diluir las muestras biológicas, una vez ya desfragmentadas las muestras se pasaban por un filtro hecho a base de gasas, sobre un cedazo, donde el residuo de lo filtrado, fue depositando en un vaso de precipitado de 50 ml, donde se le agregaba una cantidad de 40 ml de solución salina, dejándolo reposar por un tiempo estimado de 20 a 30 minutos, hasta obtener una solución limpia de residuo biológico, dejando las partículas mas pesadas en el fondo del recipiente.

Una vez ya realizado el lavado se utiliza el sobre nadante para el diagnostico de esta investigación y lo que se encontraba en el fondo del vaso fue utilizado en otro análisis. El sobre nadante se depositó en el vidrio de reloj, para ser observado en el microscopio y obtener las lecturas y diagnósticos de los tipos de huevesillos encontrados por muestras. Para ello se requería el uso de dos tipos de aumento del microscopio usando el 40x y 100x.

Para enfocar se utilizo el aumento de 40x para observar los huevesillos y una ves localizado y enfocado se cambiaba al aumento de 100x para poder diagnosticar el tipo de huevesillos que se esta observando.

IV.- Resultados:

Se determino que de las 200 muestras transportadas y analizadas por la técnica de flotación resultaron 165 muestras positivas y 35 negativas a las parásitos, siendo las positivas un 82.5% de las muestras con respecto a las distintas especies de parásitos

Los valores de la prevalecia resultaron siempre altos independientemente del sexo o la edad de los ovinos. (Luz A y C., 2002); La frecuencia y poder patógeno varia según con la especie, cantidad y estado evolutivo del parásito (Souza Chagas *et al.*, 2007)

En algunas muestras se determinaban mas de una especie entonces se encontraron 8 especies de parásitos gastrointestinales donde los mas dominantes fueron *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichuris ovis*, *Fasciola hepática* y *Trichostrongylus axei*.

Por lo tanto de las 165 muestras positivas se calculo las especies encontradas con respecto al número y porcentaje de prevalencia donde se observa en la (tabla 3).

Tabla 3: Cantidad y Porcentaje de las Muestras Totales Analizadas

Numero Total de muestras	Negativas		Positivas	
	Cantidad (Num.)	Porcentaje (%)	Cantidad (Num.)	Porcentaje (%)
200	35	17.5	165	82.5

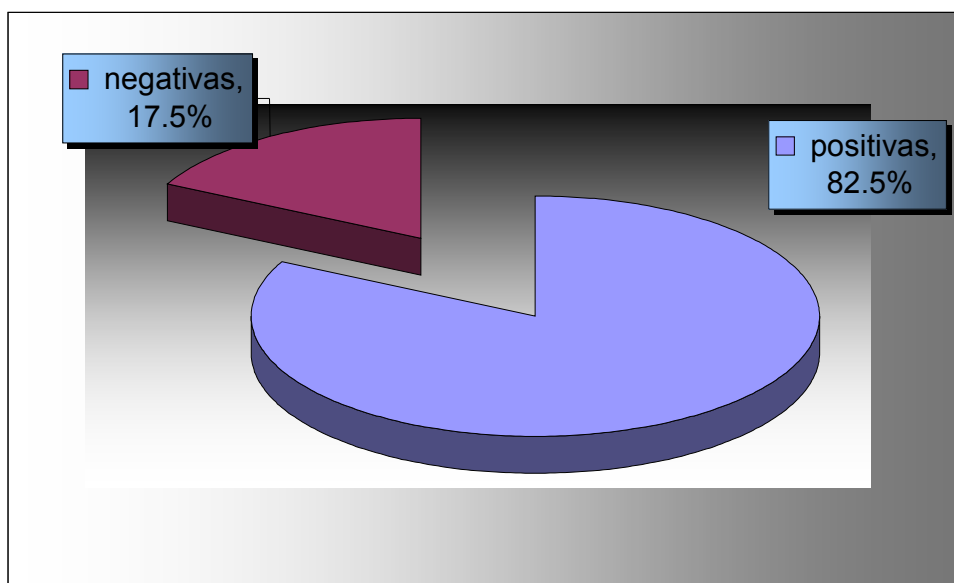


Figura 3. Porcentaje de las muestras totales analizadas en positivas y negativas

Tabla 4: Cantidad y Porcentaje por Especie de Parásito encontrados en el análisis de las muestras positivas.

Especie	Cantidad	Porcentaje
Trichostrongylus colubriformis	64	38.78
Trichuris ovis	42	25.45
Fasciola hepática	35	21.21
Trichostrongylus axei	13	7.87
Chabertia ovina	6	3.63
Haemonchus contortus.	3	1.81
Eimerias.	1	0.60
Paraphagostomum spp	1	0.60
Total	165	99.95

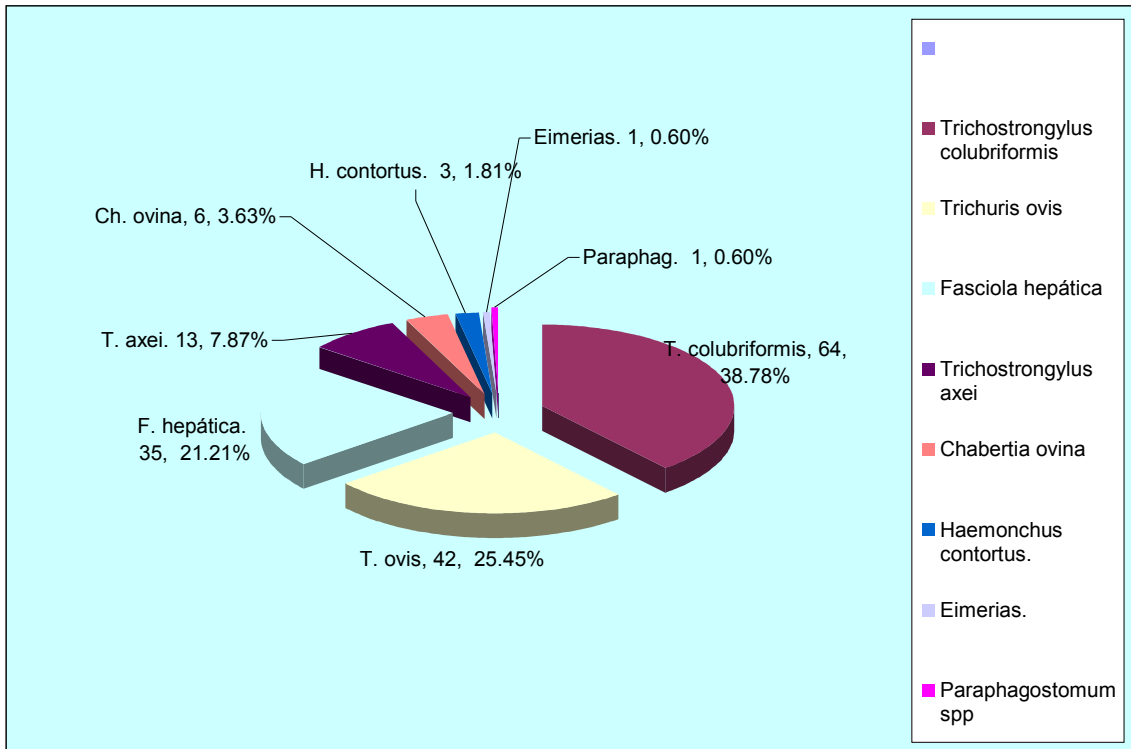
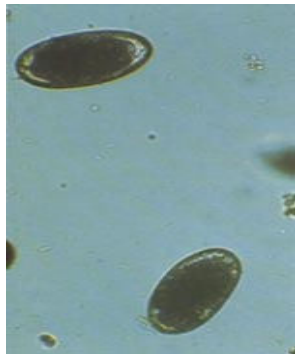
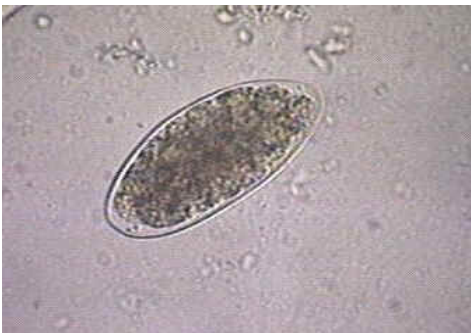


Figura 4: Porcentaje total de las especies encontradas en las 165 muestras positivas de las 200 muestras analizadas indicando. (Num. y %)

Imágenes de Trichostrongylus colubriformis



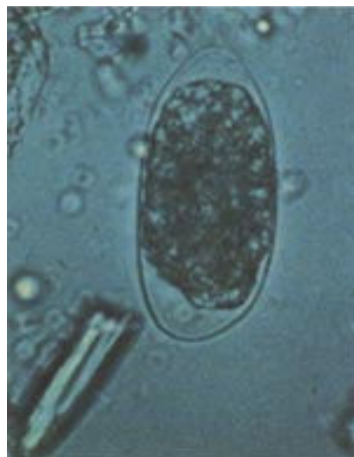


Figura 5: Fotografías de huevesillos de la especie *T. colubriformis*

V.-Discusión

Considerando que en el mismo tema de investigación, en otras partes del mundo se puede observar la gran diversidad en cuestión a la prevalencia con respecto a la parasitosis y en especial para el nematodo gastrointestinal del género *Trichostrongylus colubriformis*. Donde se puede ver las diferencias porcentuales: por ejemplo:

Amarante *et al*, 2007; investigando, la relación de la histología intestinal con la resistencia de la infección de *Trichostrongylus colubriformis* en tres razas de ovejas realizado en São Paulo, Brasil, demostró que la principal especie de parásito encontrados en las tres razas de ovejas fue el *Trichostrongylus colubriformis* con un promedio de 60% larvas entre machos y hembras de las tres razas con 685 muestras de heces fecales.

Mientras que Morales, *et al*, 2006, trabajando, en la estrogilosis digestiva de los ovinos en pastoreo en Venezuela, mencionó que la prevalencia de *Trichostrongylus colubriformis* es de 86.96 %, siendo así una gran forma de contagio para la población animal y concluye que la especie de *T. colubriformis* es mayor, durante todo el año representando el 58.40% del total de la comunidad animal.

Anuncio, *et al.*, 2002, mencionó que la Prevalencia de la especie de *Trichostrongylus* fue del 54.83% del cual para el género *T. colubriformis* fue del 82.61 % de los análisis de 138 ovejas de una comunidad de Madrid España.

Mientras AGUIRRE *et al.*, 2003, en Argentina trabajo con cabras y notificó que de las 665 copros analizados destaco la especie de *Haemonchus* en el otoño, pero también se observó que el *T. colubriformis* fue 76% de los de mayor cantidad en la época de invierno- primavera

Mientras Morales, 2002b, en el estado de Aragua en Venezuela en la zona Árida estudiando con las cabras, notifica que encuentra un alto porcentaje a *T. colubriformis* y *T. axei*, comparando el porcentaje por especies el *T. colubriformis*

ocupa el 71.13% y deduce que las 2 especies de *Trichostrongylus* son de mayor Prevalencia en la comunidad animal.

Itaqui, *et al* 2004 en la investigación realizada en Planalto Catarinense de la región del Brasil con la epidemiología de los Helmintos gastrointestinales de los ovinos. Dedujo que el *T. colubriformis* se ve mas presente en los meses de mayo-septiembre entre las temporadas de verano, otoño e invierno con una predominancia de un 100% en el intestino delgado Teniendo un Prevalencia del 48.2% con respecto a *T. colubriformis* en los años del experimento.

Mazyad, 2002, mencionó que en la investigación donde se examinaron ovejas y cabras en 4 áreas del Norte de Siani en Egipto, revelan que la infección de los animales se observó para la especie *T. colubriformis* con un 47.11% del total.

Por otro lado Torina, *et al.*, 2004 realizo un estudio los nematodos gastrointestinales en Sicilia, Italia en ovejas y cabras; menciona que en 72 tractos intestinales de ovejas salieron positivas en un 78% a la infección de *Trichostrongylus* en los meses de abril y marzo, destacando en un 54% para *Haemonchus* y 35% para *T. colubriformis*

En la investigación de Vlassoff *et al.*, 2001 en Nueva Zelanda notificó que el gran porcentaje de huevesillos encontrados en las muestras fecales tenía una dominancia de la mayor cantidad de la especie *Trichostrongylus colubriformis* siendo de un 30 a un 50 % de las población analizada

Sin embargo Bueno, *et al*, 2002; Notificó que el porcentaje del *T. colubriformis* investigando, la infección por nematodos en razas de ovejas cárnicas criadas intensivamente en la región del sudeste del brasil fue de 22.9 %, de 113 ovejas, siendo el de valor medio con respecto a las otras especies de nematodos encontrados en la investigación.

En el trabajo de Lindqvist *et al.*, 2001, realizado en Suecia, informó la prevalencia del *T. colubriformis* 20-30% ocupa en segundo lugar de las 152 rebaños, analizado de muertas tomadas de ovejas hembras y corderos en época de Otoño durante 3 años.

Y (Castells, 2004), en Uruguay menciona que la prevalencia de *T. colubriformis* es de un 26% presentándose en las épocas de finales del otoño, durante el invierno e inicio de primavera

Más sin embargo en México se detectaron resultados inferiores a los mencionados a la investigación. En Guerrero se encontró el 17.57%, (Gonzales, 2006), en Tabasco se obtuvo el 28% (Nuncio, 2003) en Puebla se tienes el 27 %.

Entonces este trabajo indica que con lo anterior el porcentaje encontrado con respecto a *T. colubriformis* fue de un 38.78% del total analizado encontrando de las 200 muestras analizadas 64 positivas a esta especie de nematodo. Deduciendo que si se encontró la mayor Prevalencia en esta regio sin tomar en cuenta las variables que en otros trabajos se analizaron.

Tabla 5. Prevalencia en el mundo de la *Trichostrongylosis* en especial para *Trichostrongylus colubriformis*.

LOCALIDAD	PORCENTAJE	CANTIDAD	AUTOR
Sáo Paulo, Brasil	60%	685	Amarante <i>et al</i> , 2007
Venezuela	86.96 %,	860.6	Morales, <i>et al</i> , 2006
Madrid España	82.61 %	138	(Anuncio Cubillan F.J. <i>et al.</i> , 2002)
Argentina	76%	665	(AGUIRRE <i>et al.</i> , 2003)
Aragua en Venezuela	71.13%	150	Morales, 2002b
Yucatán	59%	544	(Rodríguez Vivas <i>et al.</i> , 2001)

Planalto Brasil	48.2%-100%	1000	Itaqui Ramos C, <i>et al</i> 2004
Siani en Egipto	47.11%		(Mazyad S.A. y H.I., 2002)
Sicilia, Italia	35%	72	(Torina <i>et al.</i> , 2004)
Nueva Zelanda	30-50%		Vlassoff <i>et al.</i> , 2001
Aragua en Venezuela	25 a 33%	250	(Quijada <i>et al.</i> , 2006)
Suecia	20-30%	152	(Lindqvist <i>et al.</i> , 2001)
Uruguay	26%		(Castells, 2004)
Tabasco México	28%		(Mc Nuncio Ochoa, 2003)
Brasil	22.9 %,	113	Bueno, <i>et al</i> , 2002
Guerrero México	17.57%	636	(Gonzales, 2006)
Asunción Nochixtlan Oaxaca	38,78%	165	Resultado del análisis

VI.- Conclusión:

En el análisis de este trabajo de investigación realizado en la región de Asunción Nochixtlan, Oaxaca, permite concluir que en los predios de esta región fueron positivas a la prevalencia de *Trichostrongylus colubriformis* (T.c.) con respecto a los nematodo gastroentericos de los ovinos con un valor expresado en porcentaje de 38.78 % encontrando 64 muestras a T.c.; de las 200 muestras analizadas pero también se encontraron otras especies, notificando que las especies mas encontradas fueron *T. colubriformis*, *T. ovis* y *F. hepática* en la región de Oaxaca.

VII.- Sugerencias

- Asesorar técnicamente el control de la parásitosis
- Dar información del riesgo del parasitismo.
- Establecer un adecuado control para la desparasitación.
- Mejorar la economía familiar, de los predios investigados

VII.- Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, D. H., M. M. CAFRUNE, A. E. VIÑABAL, y A. O. SALATIN. 2003. Aspectos epidemiológicos y terapéuticos de la nematodiasis gastrointestinal caprina en un área subtropical de la argentina. INTA, Argentina 31: 25 a 40.
- Amarante, A. F., P. A. Bricarello, R. A. Rocha, y S. N. Genarri. 2004. Resistencia of santa ines, soffolk, and ile france sheep to naturally acquired gastrointestinal nematodes infectation. . Veterinaria Parasitology 120: 91-106.
- Amarante, A. F. T., R. A. Rocha, y P. A. Bricarello. 2007. Relationship of intestinal histology with the resistance to trichostrongylus colubriformis infection in three breeds of sheep. Pesquisa Veterinária Brasileira 26: 43-48.
- Anuncio Cubillan F.J. *et al.* 2002. Efectos de los tratamientos antihelminticos sobre el parasitismo gastrointestinal en ganado ovinos. Estudio piloto en un rabaño en la comunidad de madrid. Medicina veterinaria 19: 130 -135.
- Bueno, M. S. *et al.* 2002. Infección por nematodos en razas de ovejas cárnicas criadas intensivamente en la región del sudeste del brasil. Arch. Zootec. 51: 271-278.
- Campillo., M. C. d. *et al.* 2002. Parasitologia veterinaria. 3a Reimpresión ed. McGraw Hill Interamericana de España SA. U., México.
- Castells, D. D. 2004. Epidemiologia y control de nematodos gastrointestinales en ovinos en el uruguay. In: Nematodos gastrointestinales de los ovinos y saguaype en ovinos y bovinos Uruguay. p 3-11.
- Diaz Rivera, P. *et al.* 2000. Resistencia a parasitosis en ovinos florida, pelibuey y sus cruzas en el tropico mexicano. Agrociencia 34: 13-20.
- Diez-Baños, A. N.; MARTINEZ DELGADO, y H.-A. M.R. 2005. Estudio parasitológico del ganado ovino en la provincia de león (españa) mediante análisis coprológico.
- Dominik, S. 2004. Quantitative trait loci for internal nematode resistance in sheep. Genet. Sel., INRA, EDP Sciences. vol. 37: S83–S96.
- Entrocasso C, L. Lázaro;, C. Fiel, y J. Manazza. 2006. Situación de la resistencia parasitaria a drogas antihelmínticas en rumiantes de argentina
- Fader, O. W., y D. Carlos. 2006. Dinámicas de oviposición de nematodos gastrointestinales y del peso vivo en bovinos con control antihelmíntico postergado. XXº Congreso Panamericano de Cs. Veterinarias de Santiago (Chile).

- Fiel, C. A. 2005. Manual técnico: Antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos
- Florez Acosta, J., M. S. Villaroel Alvarez, F. RodriguezArevalo, I. Gutierrez, y A. d. M. A. 2003. Diagnostico de nematodos gastrointestinales resistentes a ibenzimidazoles e imidazotiazoles en un rebaño caprino en yucatan mexico Revista biomedica 14: 75-81.
- Garduño, R. G., T. H. Glafiro, y M.-d. G. Pedro. 2003. Eficacia de dos antihelmínticos en nematodos gastrointestinales de ovinos, en la sierra de tabasco. In: MEMORIAS DEL SEGUNDO SEMINARIO SOBRE PRODUCCIÓN INTENSIVA DE OVINOS, Villahermosa Tabasco. p 28-30.
- Gonzales, F. Y. R. 2006. Prevalencia de los nematodos gastrointestinales en ganado ovino en el estado de guerrero. Grado de licenciatura de Medico Veterinario Zootecnista. , Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Torreón Coahuila.
- GRUNER, L., Jacques CORTET, Christine SAUVÉ, y H. HOSTE. 2004. Regulation of *teladorsagia circumcincta* and *trichostrongylus colubriformis* worm populations by grazing sheep with differing resistance status. Vet. Res. 35: 91–101.
- Itaqui Ramos, C. *et al.* 2004. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no planalto catarinense. Ciência Rural, Santa Maria. v.34: p.1889-1895.
- Itaqui Ramos, C., Valdomiro Bellato, V. S. d. Ávila, Guilherme Caldeira Coutinho, y A. P. d. Souza. 2002. Resistência de parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no estado de santa catarina, brasil. Ciência Rural, Santa Maria, ,, v.32: p.473-477.
- Kenyyu J.D., Kassuku A.A., Kyvsgoard N.C., y W. A.L. 2003. Gastrointestinal nematodes in indigenous zebu cattle under pastoral and nomadic management systems in the lower plain of the southern highlands of tanzania. Vet. Res.commun 27: 371-380.
- Lara, D. M. 2003. Resistencia a los antihelmínticos: Origen, desarrollo y control. REVISTA CORPOICA VOL 4 55-71.
- Larsen, M. 2006. Biological control of nematode parasites in sheep J. Anim. Sci. 84: E133–E139.
- Lindqvist, B. Å., B.-L. Ljungström, N. O., y W. P.J. 2001. The dynamics, prevalence and impact of nematode infections in organically raised sheep in swed en Acta vet. scand. 42: 377-389.

- Luz A, P., y G. M. C. 2002. Distribución y abundancia de los huevos de estróngilos digestivos y de los ooquistes de eimeria spp., en las heces de ovinos estabulados Veterinaria Trop. 27: 5-15.
- Maas, D. R., Harrison G.B., W. N. Grant, y S. C.B. 2007. Three surface antigens dominantes the mucosal antibody response to gastrointestinal I3, stage strongylid nematodes in fiel immune sheep. . Int. J. Parasitology 37: 953-962.
- Manazza, J. 2004. Manejo sanitario y reproductivo de los ovinos.. Medicina Veterinaria, Grupo de Sanidad Animal, Estación Experimental Agropecuaria Balcarce. Rev. Visión Rural, 11: 1-4.
- Mazyad S.A., y N. H.I. 2002. The endoparasites of sheep and goats, and shepherd in north sinai governorate, egypt. J. Egypt Soc.Parasitology. 32: 119-126.
- Mc Nuncio Ochoa, F. E. A., J.A. Javioer Perez, et al. 2003. Diagnostico de la incidencia de endoparasitosis en ovinos de tabasco. memoria
- Miller, J. E., y D. W. Horohov. 2006. Immunological aspects of nematode parasite control in sheep J. Anim. Sci. : 84: E124–E132.
- Miranda Ariel O., s. V. H., y P. Anibal. 2001. Parasitosis en la invernada sobre verdes y pasturas en la region semiaraida pampeana.
- Montalvo Aguilar, X., M. E. López Arellanob, V. Vázquez Pratsb, E. Liébanob Hernándezb, y M. d. GivesbPedro. 2006. Resistencia antihelmíntica de nematodos gastroentéricos en ovinos a febendazol e ivermectina en la región noroeste del estado de tlaxcala Tec. Pecu Mexico. 4: 81-90.
- Morales, G., y P. d. M. L. A. 2000. Métodos alternativos para el control de los estróngilos digestivos en ovinos. 12.
- Morales, G. *et al.* 2002. Niveles de infección parasitaria en ovinos de reemplazo naturalmente infectados
Veterinaria Trop 27: 123-135.
- Morales, G., L. A. Pino., y E. Sandoval. 2006. La estrogilosis digestiva de los ovinos a pastoreo en venezuela. Revista electronica de veterinaria REDVET. VI.
- Morales, L. A. P. y. G. 2002b. Relación entre la carga parasitaria de nematodos gastrointestinales y la riqueza específica de la infracomunidad parasitaria en caprino s de una zona árida venezolana Veterinaria Trop 27: 111-121.
- Morales, M. M., M. D. J. Pablo, G. Torres Hernandez, y P. V. Evaristo. 2004. Evaluación del potencial para la producción ovina con el enfoque de

agroecosistemas en un ejido de veracruz, mexico. *Tecnicas pecuarias de mexico* 42: 347-359.

Pérez, M. S. 2004. La agroforesteria y taninos condensados, una estrategia para el control de la parasitosis de los pequeños rumienos., Estacion experimental del pasto y forrajes " indio Hatuey", Central Republica España. MATanzas, Cuba.

Pernthaner, A., S.-A. Cole, L. Morrison, y W. R. Hein. 2005. Increased expression of interleukin-5 (il-5), il-13, and tumor necrosis factor alpha genes in intestinal lymph cells of sheep selected for enhanced resistance to nematodes during infection with *trichostrongylus colubriformis*. . *INFECTION AND IMMUNITY*, VOL. 73: p. 2175–2183.

Quijada, J., F. García, Isis Vivas, D. Simoes, y Z. Rondón. 2006. Prevalencia de infecciones por estróngilos digestivos en un rebaño ovino del estado aragua en la época de lluvia. *Revista Científica, FCV-LUZ* Vol. XVI: 341 - 346.

Quiroz, D. H. R. 2003. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domesticos* 8ed, Mexico, Df.

Rimbaud E. *et al.* 2005. Primera comprobacion del alza postparto en el contaje de huevos de nematodos en materia fecal del ovino en nicaragua. . *Revista electronica de veterinaria REDVET*. VOL. VI.

Rodríguez Vivas, R. I., L. A. Cob Galera, y D. A. J. L. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en yucatán, méxico. *Rev Biomed*. 12: 19-25.

Romero, J., y B. CA. 2001. Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la argentina *ANALECTA VETERINARIA* 21: 21-37.

Rossanigo, C. E. 2003. Actualizacion sobre la parasitosis del ganado caprino *veterinaria argentina* vol. XX: (1)188-204 (182)269-285 (183)381-389

Ruben, M. G. *et al.* 2004. Efecto de la variacion fenotipica en la resistencia de corderos pelibuey a la infestacion con nematodos gastrointestinales. *Agrociencia* vol. 38: 395-404.

Sandoval, E., G. Morales, D. Jiménez, A. P. Luz, y M. Oswaldo. 2002. Dinámica del recuento de huevos por gramo de heces de estróngilos digestivos a diferentes horas del día en becerros naturalmente infectados *Veterinaria Trop*. 27: 51-62.

Souza Chagas, A. C. *et al.* 2007. Ovinocultura: Controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos na embrapa pecuária sudeste. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste 65: 44.

- Toral, J. N., Cortina Villar S., y L. T.Q. 2003 Uso de recursos y posibilidades de mejora de la unidad especial de la zona borreguera en tzotzil. Arch. Latinoamericano en Produccion Animal 11: 40-49.
- Torina, A. *et al.* 2004. Study of gastrintestinal nematodes in sicilian sheep and goats. Int. J. Parasitology 3
- Vásquez Hernández, M., R. González Garduño, T. H. Glafiro, M. d. GivesPedro, y R. R. J. Manuel. 2006. Comparación de dos sistemas de pastoreo en la infestación con nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo. Veterinaria México 37.
- Vilaboa Arroniz J., P. Diaz Rivera, P. R. D. E., O. J. Eusebio, y R. C. M. A. 2006. Procutividad y autonomia en sistemas de producción ovina, dos propiedades emergentes de los agroecosistemas. *inverciencia* 31: 37-44.
- Vlassoff, A., D. Leathwick, y A. Heath. 2001. The epidemiology of nematode infections of sheep. *New Zealand Veterinary Journal* 49: 213-221.