

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Hallazgo de *Chabertia ovina* en muestras de materia fecal de ovinos en el  
Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.**

**TESIS**

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

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**NOEMI ALEJANDRA MENDOZA GUTIERREZ**

**ASESOR PRINCIPAL**

**ING. MARTÍN CASTILLO RAMÍREZ**

**TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO**

**OCTUBRE DE 2014**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Hallazgo de *Chabertia ovina* en muestras de materia fecal de ovinos en el  
Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.**

**POR**

**NOEMI ALEJANDRA MENDOZA GUTIERREZ**

**TESIS**

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

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO**

**OCTUBRE DE 2014**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TESIS

Hallazgo de *Chabertia ovina* en muestras de materia fecal de ovinos en el  
Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.

Tesis Aprobada por el

**PRESIDENTE DEL JURADO**

ING. MARTÍN CASTILLO RAMÍREZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ



Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

OCTUBRE DE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
UNIDAD LAGUNA  
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

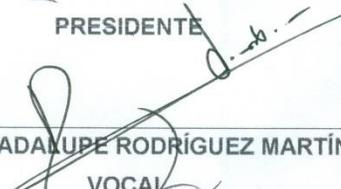


TESIS

Hallazgo de *Chabertia ovina* en muestras de materia fecal de ovinos en el  
Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.

TESIS APROBADA POR EL H. JURADO EXAMINADOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. MARTÍN CASTILLO RAMÍREZ  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
MVZ. J. GUADALUPE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
MC. ARACELY ZÚNIGA SERRANO  
VOCAL

  
\_\_\_\_\_  
MVZ. FRANCISCO JAVIER CARRILLO MORALES  
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

OCTUBRE DE 2014

## *DEDICATORIAS*

*A dios:*

*Por haberme acompañado*

*Y*

*Guiado a lo largo de mi carrera*

*A Mis padres:*

*Merced Mendoza Lindero*

*Y*

*Rosa María Gutiérrez Corona*

*A mi hermana:*

*Alicia Giselle Mendoza Gutiérrez*

*A mis sobrinos:*

*Hadasa Nahomi Mendoza Gutiérrez*

*Y*

*Jeshua Israel Cruz Mendoza*

*A mis abuelos:*

*Sara Corona Vaquero*

*Y*

*Heriberto García*

*A mis maestros:*

*Quienes contribuyeron en mi vida profesional*

# AGRADECIMIENTOS

*Llego el tiempo del galardón, un momento de felicidad donde lo inalcanzable fue alcanzado y lo imposible fue posible pero no por mi propia fuerza; mi padre eterno, mi salvador que ha estado siempre conmigo esto facilitó las cosas y hoy puedo decir **GRACIAS PADRE ETERNO**, por tu misericordia y amor para con tu hija.*

*Es por eso que Primeramente me gustaría agradecerte a ti dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.*

*A mi “**Alma Terra Mater**”, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por brindarme las puertas y las facilidades de alcanzar una meta trazada en la vida*

*Les agradezco a mis padres Merced Mendoza Lindero y Rosa María Gutiérrez Corona, por apoyarme en todo momento a lo largo de mi vida, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de estudiar esta carrera y tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.*

*A mi hermana Alicia Giselle Mendoza Gutiérrez por ser parte importante de mi vida con todo mi amor, gratitud, por la amistad, confianza, cariño y comprensión cuyo apoyo fue importante para alcanzar esta meta.*

*A mis sobrinos Hadasa Nahomi y Jeshua Israel por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado.*

*A mis abuelos Sara Corona Vaquero y Heriberto García que aunque ya no se encuentren con nosotros físicamente, siempre estarán presentes en mi corazón, por haber creído en mí hasta el último momento de su vida y donde quiera que estén y se encuentren de corazón esta meta alcanzada es para los dos. ¡Ya soy Médico!*

*A mi futuro esposo, compañero, amigo, y confidente Humberto Barreto Torres por ser esa parte importante de mi vida gracias por tu paciencia, comprensión y tu apoyo en los momentos más difíciles hoy hemos alcanzado una meta más porque los dos somos uno y Dios nos ha bendecido con 3 años de amor compartiendo alegrías y tristezas nos tenemos el uno al otro eso fortalece nuestro amor para seguir adelante **TE AMO**.*

*A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.*

*Al doctor Pedro Antonio Robles Trillo, quien fue mi asesor principal a lo largo de mi carrera; con admiración y respeto le agradezco infinitamente el apoyo brindándome sus consejos y enseñanzas.*

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIAS .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>V</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>III. OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>IV. HIPÓTESIS.....</b>	<b>3</b>
<b>V. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
5.1 SINONIMIAS.....	5
5.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA .....	5
5.3 MORFOLOGÍA GENERAL .....	6
5.4 CICLO BIOLÓGICO.....	9
5.5 EPIDEMIOLOGÍA .....	11
5.6 SIGNOS CLÍNICOS .....	12
5.7 PATOGENIA.....	13
5.8 LESIONES .....	14
5.9 TRATAMIENTO Y CONTROL.....	15
<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
6.1 ANTECEDENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	17
6.2 TOMA DE MUESTRAS .....	18
6.3 TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN .....	19
6.4 MATERIALES Y EQUIPO .....	19
6.5 PROCEDIMIENTO .....	20
<b>VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>VIII. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>IX. LITERATURA CITADA .....</b>	<b>24</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1.</b> Larva nodular de <i>Chabertia ovina</i>	7
<b>Figura 2.</b> <i>Chabertia ovina</i> donde se observa boca grande, capsula bucal, cutícula y esófago.	8
<b>Figura 3.</b> <i>Chabertia ovina</i> donde se observa 1) Extremo anterior; 2) Extremo posterior del macho; 3) Extremo posterior de la hembra	8
<b>Figura 4.</b> Parte posterior de <i>Chabertia ovina</i> hembra	9
<b>Figura 5.</b> Huevo de <i>Chabertia ovina</i>	9
<b>Figura 6.</b> Ciclo biológico de <i>Chabertia ovina</i>	11
<b>Figura 7.</b> Ubicación del Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo.	17

## ÍNDICE DE CUADROS

	Página
<b>Cuadro 1.</b> Total de animales, número y porcentaje de positivos y negativos	21
<b>Cuadro 2.</b> Porcentaje de animales positivos por hato.	21

## RESUMEN

Los parásitos gastrointestinales causan pérdidas importantes en la ovinocultura. Estos representan una importante limitante en la producción y salud animal, ocupando uno de los primeros lugares en frecuencia e impacto sobre el animal parasitado. El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de *Chabertia ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México. Se realizó un estudio donde se tomaron 200 muestras de materia fecal de ovino directamente del recto, durante septiembre y octubre de 2013, de animales de diferentes edades, machos y hembras sin desparasitar, de 12 hatos diferentes hatos. Las muestras se procesaron en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna y se realizaron análisis coproparasitoscópicos mediante la técnica de sedimentación para determinar la presencia de *Chabertia ovina*. Todos los hatos resultaron positivos a *Chabertia ovina*, del total de las muestras 143 (71.5%) fueron positivas. De acuerdo con estos resultados se concluye que *Chabertia ovina* es un parásito prevalente en ovinos de Ixmiquilpan Hidalgo. Se sugiere recomiendan realizar investigaciones similares para determinar si la estación del año influye en la presencia de este gusano nemátodo.

**PALABRAS CLAVE:** Chabertiosis, *Chabertia ovina*, colon, ovinos, técnica de sedimentación.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción ovina representa una de las actividades ganaderas más atractivas y rentables en México, lo que ha motivado establecer explotaciones ovinas en diferentes lugares del país (Morales, 2009). Donde los ovinos son una de las especies más versátiles en los productos que proporcionan al hombre, ya que suministran dos de los alimentos básicos de su dieta: la leche y la carne y dos bases para su vestido a través de la piel y la lana (Molina, 2005). También representan una actividad importante en el aprovechamiento pecuario. Los parásitos gastrointestinales causan pérdidas importantes en la ovinocultura. Estos representan una importante limitante en la producción y salud animal, ocupando uno de los primeros lugares en frecuencia e impacto sobre el animal parasitado (Rojas *et al.*, 2007). La infestación por nematodos es una de las parasitosis más comunes en México, afectando principalmente a los ovinos por ser una de las especies que por tradición se explota en condiciones rústicas (Herrera, 2012). Otras especies que afectan son: *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Strongyloides*, *Teladorsagia*, *Chabertia*, *Bunostomum*, *Trichuris* y *Dictyocaulus*. (López *et al.*, 2013). En la actualidad las nematodosis representan uno de los principales problemas sanitarios a nivel mundial y que afecta de forma continua al ganado ovino, principalmente a animales jóvenes en desarrollo, afectando su crecimiento y productividad. (Cuellar, 2012). Dado que existen diversos estudios que hacen referencia a la presencia de nematodos en ovinos, sin embargo, ninguno refiere específicamente de *C. ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, el objetivo del presente estudio fue determinar la presencia de *Chabertia ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan

## II. JUSTIFICACIÓN

*Chabertia ovina* causa un impacto económico en los productores fundamentalmente porque atenta de forma directa, lo cual repercute en la salud de los ovinos. Por lo que es necesario realizar estudios que nos permitan determinar la presencia de *C. ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan. Dado que existen diversos estudios que hacen referencia a la presencia de nematodos en ovinos, sin embargo, ninguno refiere específicamente de *C. ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, por lo que la presente investigación pretende proporcionar datos sobre dicho parásito.

### **III. OBJETIVO**

Determinar la presencia de *Chabertia ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.

### **IV. HIPÓTESIS**

*Chabertia ovina* está presente en los ovinos del Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México.

## V. MARCO TEÓRICO

Las enfermedades parasitarias afectan la productividad de los ovinos en pastoreo y son consideradas como uno de los principales problemas que enfrenta esta especie en todo el mundo (González *et al.*, 2011).

En México, las parasitosis por nematodos, ocupan uno de los primeros lugares dentro de las causas que ocasionan efectos negativos en la producción pecuaria, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales, debido a que cuenta con áreas geoecológicas que presentan condiciones favorables para la proliferación de chabertiasis (Vázquez *et al.*, 2004; López *et al.*, 2013).

Los hábitos alimenticios de los ovinos, tales como el consumir pasto al ras del suelo, favorecen la ingestión de larvas, cuya presencia se debe al manejo inadecuado de las praderas. Además cabe mencionar que larvas y huevecillos que viven en los pastos suelen fluctuar de acuerdo a la estación del año; encontrándose una mayor concentración de éstos en la época de lluvias (Valdez, 2006).

La alta humedad y temperatura prevalecientes, favorecen la proliferación de los parásitos durante la mayor parte del año, y por lo tanto, se propicia mayor contacto de los animales con los parásitos (González *et al.*, 2003). Los animales jóvenes son más propensos a presentar mayor susceptibilidad debido a que su sistema inmune tarda en dar una respuesta efectiva contra los nematodos. Los ovinos mayores de un año son más resistentes que los animales más jóvenes debido a que han estado expuestos anteriormente a una infección, además de que su sistema inmune a nivel intestinal ya ha madurado (Quiroz *et al.*, 2011).

Cabe mencionar que causan un impacto económico en los productores, fundamentalmente porque atenta de forma directa contra los índices productivos tales como: retraso del crecimiento, desnutrición, baja conversión alimenticia, pérdida del apetito, llegando incluso a causar la muerte de los animales (Dildo, 2007).

La mayor parte de los ovinos están infectados con *Chabertia ovina*, pero la enfermedad pocas veces es aparente. La chabertiasis se manifiesta como una enteritis intensa, a veces de consecuencia fatal, que afecta a un grupo de animales (Bautista, 2010).

## **5.1 SINONIMIAS**

Lombriz de boca grande, chabertiasis o chabertiosis.

## **5.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA**

Reino: Animalia.

Clase: Nemátoda.

Phylum: Nematelmintos.

Orden: Strongylida.

Superfamilia: Strongyloidea

Familia: Strongylidae

Género: *Chabertia*

Especie: *ovina* (Herrera, 2012).

### 5.3 MORFOLOGÍA GENERAL

*Chabertia ovina* es una larva provista de vaina delgada, es de tamaño grande, morfológicamente es muy parecida a la de *Oesophagostomum*. Pertenece al grupo de las de cola grande (Bautista, 2010).

Las infestaciones con *C. ovina* se denominan chabertiasis, chabertiosis, lombriz de boca grande o gusanos nodulares porque forman nódulos en la pared intestinal de sus hospedadores (Ver Figura 1) (Steffan *et al.*, 2012; Junquera, 2014).

En su extremo anterior presentan un ensanchamiento de la cutícula que forma una pequeña vesícula cefálica que puede ser lisa o estriada. Tienen una hendidura cervical y la cápsula bucal es grande, globulosa, algo alargada y sin dientes en el fondo (Figura 2). La abertura bucal está en posición antero-ventral, con dos coronas de dientes pequeños, triangulares y puntiagudos en su borde (Pato, 2011).

*C. ovina* se localiza en el intestino grueso en el colon, de ovejas, cabras, vacas, corzos y otros rumiantes de todo el mundo, es uno de los nematodos de rumiantes más fáciles a identificar por su tamaño 1-2 cm de largo (Quiroz, 2005; Pato, 2011).

Los machos miden 13-14 mm de longitud x 320-340  $\mu\text{m}$  y tienen un esófago largo 1,1-1,35 mm. Las hembras tienen un tamaño de, 17-20mm x 500  $\mu\text{m}$ ; la parte posterior del cuerpo se va estrechando gradualmente y termina abruptamente en una extremidad distal corta y puntiaguda de 200-230  $\mu\text{m}$  (Herrera, 2012).

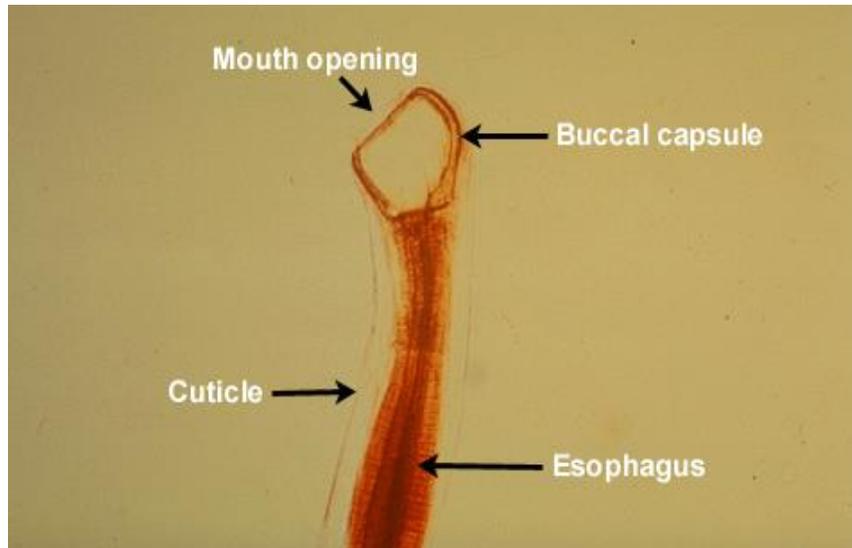
El extremo anterior está ligeramente curvado hacia la cara ventral, y la gran cápsula bucal se abre. La apertura oral está rodeada por un doble círculo de pequeños elementos cuniculares, que sustituyen a las coronas radiadas (Reyes, 2008).

Hay un surco cervical ventral poco profundo, y en su extremo anterior hay una vesícula cefálica ligeramente hinchada. La bolsa copuladora del macho está bien desarrollada, Presentan papilas prebursales y sus espículas largas y delgadas miden 1.3-1.7 mm de longitud con la parte terminal ligeramente aplanada (Pato, 2011).

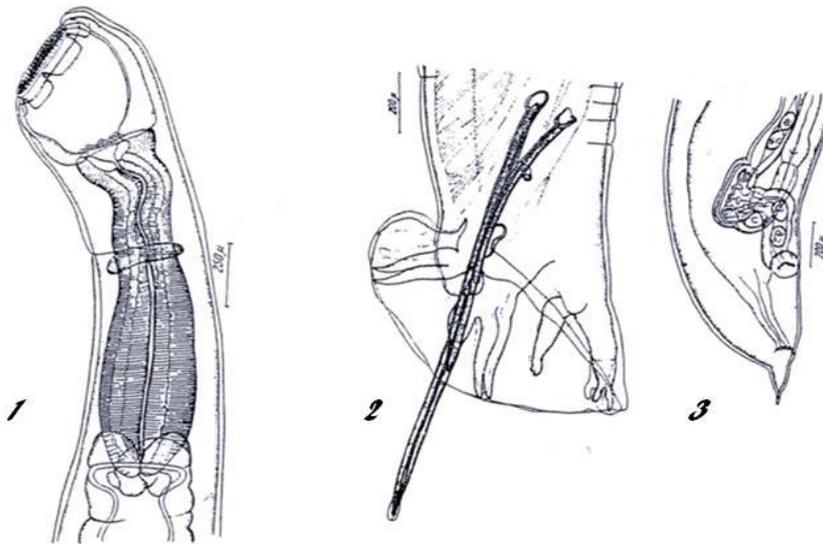
El gubernáculo mide de 80 a 100  $\mu\text{m}$ . La vulva de la hembra se sitúa a 400-500  $\mu\text{m}$  de la punta de la cola y se abre a unos 0.4 mm del extremo posterior. (Figuras 3 y 4). Los huevos son ovoides y miden 90-105 por 50-55 micras y son eliminados con las heces del hospedador (Figura. 5) (Quiroz, 2005). Las hembras pueden producir 3000 huevos por día a lo largo de su vida (Martínez, 2008).



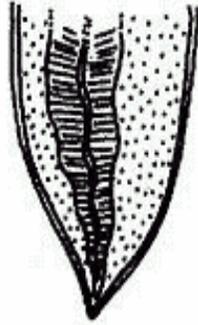
**Figura 1.** Larva nodular de *Chabertia ovina* (Liebano, 2004).



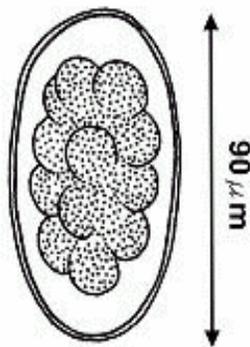
**Figura 2.** *Chabertia ovina* donde se observa boca grande, cápsula bucal, cutícula y esófago (Junquera, 2014).



**Figura 3.** *Chabertia ovina* donde se observa 1) Extremo anterior; 2) Extremo posterior del macho; 3) Extremo posterior de la hembra (Pato, 2011).



**Figura 4.** Parte posterior de *Chabertia ovina* hembra (Granados, 2004).



**Figura 5.** Huevo de *Chabertia ovina* (Granados, 2004).

#### **5.4 CICLO BIOLÓGICO**

El ciclo de vida de *C. ovina* es directo, los huevos y larvas infestantes de *C. ovina*, necesitan para evolucionar a estados infectantes, temperaturas de 18° C a 12° C. Se encuentran frecuentemente en áreas de clima templado a frío, y las larvas infectantes sobreviven las bajas temperaturas y por debajo de 9°C retardan el desarrollo (Reyes, 2008).

El lugar predilecto es en el colon de las ovejas y cabras. La hembra de *Chabertia ovina* ovoposita 3000 huevos por día. La infestación se produce por vía oral, el ciclo biológico incluye dos fases: exógena y endógena (Martínez, 2008).

La fase exógena: comienza con la expulsión de los huevos en las heces fecales del animal al exterior. En circunstancias favorables de oxigenación,

temperatura y humedad, los huevos eclosionan para dar origen a larvas L1, las que a su vez pasan a ser larvas del segundo estadio L2; en este proceso se desprenden de su cutícula protectora. Tanto la L1 como la L2 se alimentan de las bacterias presentes en las heces fecales; para transformarse en L3 o estadio infestante en un lapso de 5 a 7 días; sin embargo la L3, que se encuentra cubierta por la cutícula, no puede alimentarse y depende de sus reservas alimenticias para su supervivencia. Cuando esas reservas se agotan las larvas mueren (Soca *et al.*, 2005; Molina, 2005).

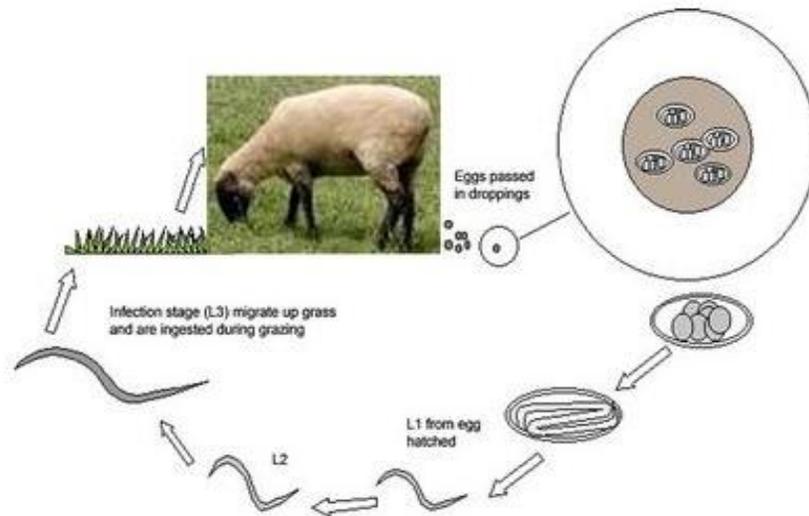
Esta debe ser ingerida por el hospedador para continuar su ciclo, ya en el canal gastrointestinal pierde su cutícula. En la infestación percutánea pierde su vaina al atravesar la piel (Quiroz, 2005).

La L3 infestante suele ser activa y migra de las heces fecales horizontal y verticalmente hacia los tallos y las hojas de los pastos que sirven de alimento a los animales, para de ese modo infestarlos (Soca *et al.*, 2005). La fase endógena se inicia cuando el ganado ingiere estas larvas infectivas al pastar o al consumir forraje contaminado, incluso si está estabulado (Junquera, 2014).

Después de su ingestión por el huésped, las larvas L3 desenvainan en el colon, penetran en la mucosa intestinal en donde crece, muda y en 6 días llega al estado de L4, mide 1040 micras y tiene una capsula bucal (Quiroz., 2005).

Entonces las larvas L4 se desarrollan en el lumen del ciego. La cuarta muda se produce aproximadamente a los 24 días post-infestación. Mudando a adultos inmaduros L5 y pasando al colon para madurar (Lugo, 2002).

Los adultos se adhieren a la mucosa con su cápsula bucal. Tras la cópula, las hembras comienzan a poner huevos, cerrándose el ciclo. El periodo prepatente es de 47 a 54 días después de la infestación (Quiroz, 2005; Junquera, 2014).



**Figura 6.** Ciclo biológico de *Chabertia ovina* (Ríos, 2011).

## 5.5 EPIDEMIOLOGÍA

La transmisión de *C. ovina* se realiza por el suelo, a través de la contaminación fecal de los pastos y su ulterior desarrollo hasta llegar al estado de la tercera larva, esto ocurre en periodo de lluvias, influenciada por las condiciones de precipitación, humedad relativa, temperatura, tipo de pasto y hábitos de pastoreo entre otros factores (Quiroz, 2005).

La humedad es el elemento más importante para los estados pre parasíticos, ya que es indispensable para sus funciones vitales, además, las larvas infectantes requieren de la presencia de agua para moverse y subir a los pastos, el desplazamiento se favorece cuando hay rocío, niebla, viento y lluvia porque hay desintegración fecal (Herrera, 2012).

La precipitación por debajo de los 50 mm mensuales resulta en alta mortalidad de huevos, L1 y L2, la L3 es más resistente. Los animales jóvenes son más susceptibles y generalmente albergan mayor cantidad de vermes adultos. Los huevos y larvas no son resistentes a la desecación. La temperatura también es un

elemento importante que influye en el desarrollo y supervivencia de los huevos y larvas que es de 18 a 12°C (Quiroz *et al.*, 2011).

Se encuentran frecuentemente en áreas de clima templado a frío. Las bajas temperaturas 9°C retrasan el desarrollo larvario y permiten que las L3 conserven sus reservas de energía, favoreciendo su supervivencia en el suelo. Conforme se incrementa la temperatura se acelera el desarrollo así como la motilidad de las larvas, en consecuencia consumen sus reservas más rápido (Romero, 2001).

Las heladas así como las altas temperaturas mayores a 35°C, ocasionan una gran mortalidad de larvas. Sin embargo, los huevecillos de *Chabertia* pueden eclosionar a temperaturas bajas. En condiciones favorables de humedad y temperatura las larvas en el pasto sobreviven de 3 a 9 meses (Quiroz *et al.*, 2011).

Aunque las larvas infectantes tienden a migrar en función del agua de la planta, la mayor concentración de larvas infectantes se encuentra entre el nivel del suelo y 10 cm de altura. Las larvas responden negativamente a la intensidad lumínica. La exposición a la luz solar directa mata a las larvas. Las pasturas protegen a los huevos y larvas de las condiciones climáticas desfavorables por lo que el manejo de los pastizales y sistemas de pastoreo, también influyen en la población de larvas (Quiroz *et al.*, 2011).

## **5.6 SIGNOS CLÍNICOS**

Estos gusanos, al robar los nutrientes que el animal debe tener, producen en el ganado diarrea y la persistencia de la diarrea causa deterioró del estado general, tenesmo, deshidratación, debilidad, dolor abdominal, ojos hundidos, pérdida de apetito, disminución en la ganancia de peso, pelo erizado, y sin brillo (Valdez, 2006).

Las infestaciones de *C. ovina* pueden ser las responsables de la reducción específica en las producciones de lana por los ovinos. En los animales intensamente infestados durante el desarrollo de la fase larvaria comprenden diarrea hemorrágica, de color oscuro y mucosa en la que el examen coproparasitoscópico puede revelar la presencia de larvas (Quiroz, 2005).

Se debilitan, contraen anemia y pueden llegar al estado caquéctico, los corderos se atrasan, y en animales jóvenes en parasitaciones intensas llegan a una debilidad extrema y eventualmente a la muerte (Quiroz, 2005).

En infestaciones severas los signos clínicos pueden ocurrir durante el período prepatente donde los adultos inmaduros son comedores agresivos. En estas condiciones, los huevos son ausentes de las heces (Reyes, 2008). En términos generales la sintomatología no es característica de esta nematodosis (Quiroz, 2005).

## **5.7 PATOGENIA**

Las larvas ejercen una acción traumática al penetrar en la pared intestinal, que se traduce en pequeños puntos hemorrágicos, ejercen acción mecánica por presión y obstrucción sobre las células circunvecinas. A demás, ejercen acción hematófaga e histófaga de poca duración durante su etapa de desarrollo tisular. Las larvas que permanecen en hipobiosis, como disminuyen al máximo su metabolismo, ejercen principalmente acción mecánica por presión (Quiroz, 2005).

La acción antigénica se realiza principalmente por la larva 3 y la larva 4 con sus secreciones, excreciones y mudas, dando lugar a la respuesta inmune. La acción bacterifera por el arrastre de bacterias de la luz intestinal hacia la pared da lugar a formación de pequeños abscesos o a la respuesta fagocitaria normal (Ortiz, 2013).

Los gusanos adultos se adhieren a la mucosa del colon mediante su capsula bucal, retraen un fragmento de la misma principalmente del extracto granular, y lo digiere mediante las secreciones de sus glándulas esofágicas ocasionando pequeñas úlceras (Junquera, 2014).

Generalmente no se alimentan de sangre, por lo que deben de cambiar de sitio, ejerciendo acción traumática. La acción expoliatriz es principalmente histófaga, es decir de mucosa intestinal (Quiroz, 2005).

Accidentalmente se alimentan de sangre al cambiar de sitio de alimentación y se produce solo si hay rotura de un vaso sanguíneo de la pared intestinal (Junquera, 2014). Las zonas adyacentes a la mucosa muestran un incremento en la actividad de las células caliciformes y hay infiltración de linfocitos y eosinófilos (Ortiz, 2013).

## **5.8 LESIONES**

Se encuentran en el colon son durante la fase de migración larvaria de enteritis hemorrágica o edema y engrosamiento. En infecciones pesadas, los efectos de 200-300, parásitos adultos causan colitis catarral con abundante secreción mucosa con úlceras hemorrágicas, la mucosa está cubierta de moco que cubre pequeñas úlceras y petequias, otras veces hay zonas de congestión y pequeñas hemorragias con engrosamiento de la pared del colon (Quiroz, 2005).

Los parásitos son fácilmente observables, gruesos y de color blanco sucio o gris. Se hallan generalmente fijados a la mucosa del colon, alrededor del sitio de localización de los parásitos se ven numerosas congestiones de color rojo, inflamada, y cubierta de mucus, que indican los lugares donde se han adherido el parásito (Ortiz, 2013).

Desde el punto de vista histológico hay infiltración eosinofílica de la mucosa y de microúlceras con pérdidas de sustancia que los vermes causan en el epitelio al alimentarse (Quiroz, 2005).

## **5.9 TRATAMIENTO Y CONTROL**

Las medidas preventivas y de control se realizan mediante productos antihelmínticos. Se emplean sobre todo los benzimidazoles como el albendazol, fenbendazol y oxfendazol, actúan sobre parásitos adultos, larvas y huevos. Los imidazotiazoles como el levamisol, tretamisol, son eficaces contra formas adultas, y los endectocidas, ivermectina, moxidectina, presentan efecto adulticida y larvicida (Angulo, 2005; Junquera, 2014).

La resistencia a los antihelmínticos es un fenómeno generalizado y motivo de preocupación en la producción de ovinos en muchas partes del mundo incluido nuestro país. El uso continuo e indiscriminado de los antiparasitarios y la falta de adecuadas medidas de manejo contribuyen a un rápido desarrollo de resistencia (Balderas, 2005).

Debe diferenciarse claramente entre la resistencia antihelmíntica y la falta de eficacia del producto utilizado. La falta de eficacia puede estar originada en la calidad del producto o en subdosificaciones derivadas del manejo deficiente del antihelmíntico ajuste de dosis por estimación errónea del peso vivo, pérdidas de producto durante la aplicación, calibración de pistolas y jeringas (Balderas, 2005).

Puesto que los productos antihelmínticos son el único método de control disponible en el mercado, se recomienda realizar el diagnóstico parasitológico para prevenir problemas de salud y resistencia antihelmíntica, en caso de que los animales requieran ser tratados continuamente (Montalvo *et al.*, 2006).

El control de las nematodosis gastrointestinales debe ser integrado, utilizando todas las herramientas posibles que ayuden a disminuir las formas infestantes presentes en el ambiente, para reducir el riesgo de transmisión y que cuando esta ocurra, sea en niveles deseables que el hospedador pueda sostener sin afectar su salud y que ayude a mantener una respuesta inmunitaria que proteja de nuevas infestaciones (Angulo, 2005).

Entre esas medidas se tienen: Evitar el sobrepastoreo a mayor número de animales aumenta la contaminación fecal de los pastos, disminuye la cantidad de pasto, los animales se vuelven menos selectivos y consumen el pasto contaminado con heces, rotación de potreros para reducir los parásitos es ineficaz ya que las larvas sobreviven varios meses en la pastura, sin embargo, los pastos más nutritivos y abundantes mejoran la resiliencia a los parásitos, barbechar las praderas porque el sol elimina una gran cantidad de larvas por deshidratación, y el uso y mantenimiento de los bebederos (Quiroz *et al.*, 2011).

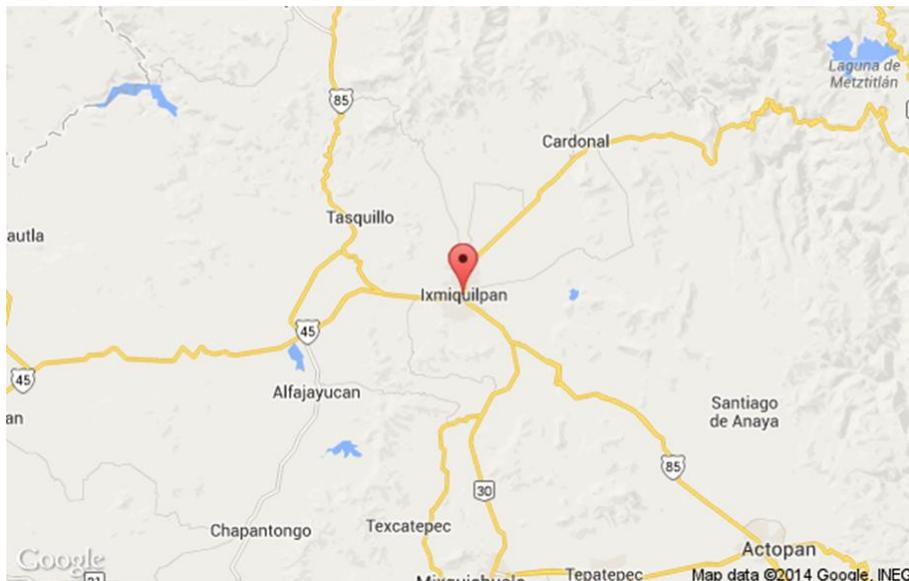
Estas medidas por si mismas no eliminan la infestación, pero el mayor uso de ellas ayuda a mantener un nivel adecuado, cierto grado de inmunidad y resistencia en el rebaño a las nematodiasis gastrointestinales, (Caracostántogolo, 2000).

Sin embargo, la creciente amenaza de la resistencia a los antihelmínticos, ha propiciado, por un lado, la investigación sobre el control biológico integrado de los nematodos, y por el otro lado, la búsqueda de nuevas moléculas antihelmínticas y vacunas (Quiroz *et al.*, 2011).

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### 6.1 ANTECEDENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

La presente investigación de la toma de muestras se realizó en el Municipio de Ixmiquilpan, que se encuentra situado geográficamente a 76 km, de la ciudad de Pachuca, con una latitud Norte 20° 29' y 03° 34', longitud de Oeste de 99° 13' y 08', limita al Norte con los Municipios de Zimapán y de Nicolás Flores; al Sur con Chilcuautla y una pequeña porción del Municipio de San Salvador; al Oriente con Cardonal y Santiago de Anaya y al Occidente con los Municipios de Alfajayucan, Tasquillo y parte de Zimapán.



**Figura 7.** Ubicación del Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo.

A una altitud de 1700 metros sobre el nivel del mar. Su territorio, comprende 565.3 kilómetros cuadrados que corresponden a 2.7 % del Estado. El clima es templado-semifrío, y oscila con una temperatura de 18.5 °C, con una de precipitación pluvial 363.8 mm siendo los meses de Junio y Septiembre los de mayor precipitación y los de Febrero y Diciembre los de menor.

## 6.2 TOMA DE MUESTRAS

Este estudio se realizó en los alrededores de Ixmiquilpan platicando con anterioridad con los productores el motivo y el beneficio que obtendrían. Se realizó la toma de muestras a ovinos de diferentes edades, machos y hembras sin desparasitar los cuales pertenecían a diferentes propietarios. Muestreándose los animales a principios del mes de Septiembre con un total de 200 muestras de materia fecal.

Aproximadamente cada muestra pesaba alrededor de 20-25 gramos, utilizando la técnica de mano enguantada por lo que se tomó la muestra directamente del recto de cada animal utilizando bolsas de polietileno para evitar su contaminación. Las muestras recolectadas de los diferentes hatos ovinos se mantuvieron en una hielera a una temperatura de 4- 5°C para conservar las muestras en condiciones óptimas.

Finalizada la recolección de muestras, se transportaron al laboratorio de parasitología para su análisis coproparasitoscopico mediante la técnica de sedimentación que se encuentra dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna, durante el periodo de Septiembre a Octubre del 2013.

Los datos registrados en el laboratorio de parasitología de UAAAN-UL fueron: Número de identificación del animal, Nombre del propietario y número telefónico, Lugar de procedencia, Fecha en que fueron analizadas las muestras, Fecha de recolección de muestras, Número de muestras.

Los datos de cada reporte, se anotaron de acuerdo a lo establecido de cada una de las muestras, se ordenaron el número de muestras positivas, y se

analizaron para así saber si está presente *C. ovina* en el Municipio de Ixmiquilpan Hidalgo, México durante el periodo analizado.

### **6.3 TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN**

El principio de esta técnica de diagnóstico coproparasitoscopico se basa en la utilización de agua purificada ya que los huevecillos y larvas son más pesados lo cual se van al fondo formando un sedimento para hacer un diagnóstico de nematodos, trematodos y cestodos.

### **6.4 MATERIALES Y EQUIPO**

1. Microscopio
2. Mortero
3. Pistilo
4. Gasas
5. Portaobjetos
6. Cubreobjetos
7. Pipeta
8. Guantes
9. Cedazo o colado
10. Papel secante
11. Cinta mastíc
12. Abate de lenguas
13. Solución de lugol al 20%
14. Vaso de precipitado de 100ml
15. Agua purificada

## **6.5 PROCEDIMIENTO**

- 1.** Con el abate de lenguas colocar aproximadamente 5 gramos de la muestra de heces fecales en el mortero.
- 2.** Agregar 40 mililitros de agua purificada.
- 3.** Mezclar con el pistilo hasta formar una mezcla Homogénea.
- 4.** Se Filtra la mezcla Homogénea a través de una gasa colocada en un cedazo o colador recogiendo el filtrado en un vaso precipitado de 100 ml.
- 5.** Dejar sedimentar 5 minutos la mezcla.
- 6.** Posteriormente decantar y tirar el sobrenadante.
- 7.** Agregar nuevamente 40 mililitros de agua purificada.
- 8.** Dejar sedimentar 5 minutos la mezcla.
- 9.** Posteriormente decantar y tirar el sobrenadante.
- 10.** Agregar nuevamente 40 mililitros de agua purificada.
- 11.** Dejar sedimentar 5 minutos la mezcla.
- 12.** Posteriormente decantar y tirar el sobrenadante.
- 13.** Por ultimo dejar sedimentar 5 minutos la mezcla.
- 14.** Con una pipeta se toma una gota de la parte sedimentada del vaso y se coloca en el porta objetos.
- 15.** Se añade una gota de lugol al 20% y se le agrega el cubreobjetos.
- 16.** Se observa la preparación en el microscopio con el objetivo de 10X y 40X.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del estudio se muestran en los Cuadros 1 y 2. Los 12 hatos muestreados resultaron positivos a *Chabertia ovina*. De las 200 muestras, 143 (71.5%) fueron positivas.

**Cuadro 1.** Total de animales, número y porcentaje de positivos y negativos.

<b>TOTAL DE ANIMALES</b>	<b>ANIMALES POSITIVOS</b>	<b>%</b>	<b>ANIMALES NEGATIVOS</b>	<b>%</b>
200	143	71.5	57	28.5

La distribución de los animales positivos, así como el porcentaje que representa se encuentra en la tabla 2

**Cuadro 2.** Porcentaje de animales positivos por hato.

<b>Hato</b>	<b>No. de animales</b>	<b>Positivos</b>	<b>%</b>
1	17	10	58.8
2	20	12	60.0
3	10	7	70.0
4	13	9	69.2
5	20	16	80.0
6	15	9	60.0
7	22	21	95.4
8	15	8	53.3
9	21	17	80.9
10	20	17	85.0
11	18	12	66.6
12	9	5	55.5
Total	200	143	71.5

El porcentaje de animales positivos al estudio coproparasitológico por hato tiene una variación que va desde el 53.3% hasta 95.4%.

De acuerdo al estudio realizado por Robles (2010), éste indica que en Campeche el nematodo más frecuente fue *Chabertia spp.*, 66.94%, lo que nos indica que este porcentaje se asemeja a nuestros resultados. Así mismo, Nitor (2006) reporta en Valdivia, Chile una prevalencia de *Chabertia ovina* 28.3%, sin embargo, estos resultados no concuerdan con el presente estudio, quizá porque son estudios en otro país y continente diferente al nuestro. Resultados diferentes también obtuvo Vergara (2005) en la región del Perote, Veracruz la especie identificada fue *Chabertia spp.*, en un 22.72%. Así mismo, Badilla (2012) en Culiacán, Sinaloa reportó *Chabertia spp.* con 3.32% lo que indica la presencia de *C. ovina* en menor porcentaje.

## VIII. CONCLUSIÓN

Basado en los resultados obtenidos se puede concluir que *Chabertia ovina* es un parásito de suma importancia para los productores de Ixmiquilpan Hidalgo. Dado que los hallazgos encontrados en esta investigación, muestran que este parásito se encuentra de manera importante en las explotaciones de ovinos en el Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo. Por lo que se recomiendan realizar otras investigaciones similares para determinar si la estación del año influye en la presencia de este gusano nemátodo.

## IX. LITERATURA CITADA

1. Angulo F.J. 2005. Nematodosis Gastrointestinales. Cátedra de Enfermedades Parasitarias. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Pág. 382.
2. Balderas J.F. 2005. "Efecto de Tres Antihelmínticos en Nematodos Gastrointestinales de Bovinos en el Municipio de Carácuaro Michoacán". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. Pág. 23.
3. Bautista C. R. 2010 Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias Selectas de Rumiantes. Centro Nacional de Investigación Disciplinarias en Parasitología. 1ª Ed. Jiutepec, Morelos, México. Pág. 71.
4. Cuéllar O.J.A. 2012. Medidas Preventivas y De Control Para Las Enfermedades Parasitarias en Ovinos con Mayor Presencia en el Trópico. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Universidad Nacional Autónoma de México. Pág. 34.
5. Dildo M.L. 2007. Resistencia a los antihelmínticos en Nematodos de Rumiantes y Estrategias Para su Control. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica y Colciencias. Colombia Bogotá. Pág. 7.
6. González G.R, Torres H.G, Nuncio O.M.G.J, Cuéllar O.J.A, Zermeño G.M.E. 2003. Detection of anthelmintic efficiency in nematodes of hair sheep using the faecal egg reduction test. *Liv Res for Rural Develop.* 15: (12).

7. González G.R, Cordova P.C, Torres H.G, Mendoza G.P, Arece G.J. 2011. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. *Vet. Mex.*42:126-126.
8. Granados I.V. 2004. Evaluación del efecto desparasitante de un producto natural a base de apazote (*chenopodium ambrosioides*) semillas de ayote (*cucurbita pepo*) y flor de muerto (*tagetes erecta*) al ser comparado con productos comerciales, en dos grupos caprinos en la ciudad de Guatemala. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. pág. 79.
9. Herrera L.A. 2012. Evaluación de Cuatro Antihelmínticos Sobre Parásitos Gastrointestinales de Ovinos en la Hacienda el Rosario. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central del Ecuador. Quito Ecuador. Pág. 30.
10. Junquera P. 2014. Resistencia a parásitos gastrointestinales y mecanismos de resistencia de helmintos a los antiparasitarios. Disponible: [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=152&Itemid=232](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=152&Itemid=232) (20 de mayo de 2014).
11. Liebano E. 2004. Identificación morfométrica de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales y pulmonares en rumiantes domésticos de México. Libro técnico N° 1. Segunda edición. Jiutepec Morelos, México. Pág. 40.
12. López R.O.A, González G.R, Osorio A.M.M, Aranda I.E, Díaz R.P. 2013. Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo destinados al abasto. *Rev. Mex. Cienc. Pec.* 4(2): 223-234.

13. Lugo R.O. 2002. "Producción de ovinos". Tesis de Maestría. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Guadalajara. Pág. 196.
14. Martínez A.J. 2008. Comparación de la Presencia de Fases Larvarias de Nemátodos Gastrointestinales en Bovinos, en Sistemas Silvopastoriles y no Silvopastoriles en el Municipio de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu. Tesis de Licenciatura. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. PP. 20-22.
15. Molina C.L. 2005. "Aplicación de una medida de salvaguarda a las importaciones de cortes secundarios de carne congelada de ovino, como un impulso a la cadena productiva y de comercialización ovina en México". Tesis de Licenciatura. Instituto de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Hidalgo. Pág. 5.
16. Montalvo A.X, López Ma.E, Vázquez P.V, Libano H.E, Mendoza G.P. 2006. Resistencia antihelmíntica de nematodos gastroentéricos en ovinos a febendazol e ivermectina en la región noroeste del estado de Tlaxcala. *Téc. Pec. Mex* 44(1):81-82.
17. Morales R. 2009. Eficiencia del diagnóstico de gestación por ultrasonido de imagen real en rebaños ovinos del sector social. Tesis de licenciatura. Facultad de Estudio Superiores. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlán Izcalli, Estado de México. pág. 1.

18. Nitor E.M. 2006. Identificación de los Parásitos Helmintos Gastrointestinales Presentes en Ovinos, que llegan a los Mataderos de Exportación en la Xiiia Región de Magallanes y Antártica Chilena, en un Distrito Agroclimático, de Marzo a Julio de 2005. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. Pág16.
  
19. Ortiz C.A. 2013. Evaluación de la Aplicación de Eprinomectina e Ivermectina, para el Control de Nematodos Gastrointestinales de Ovejas de Pelo, en Finca San Julián, Patulul, Suchitepéquez, Guatemala, Durante la Época de Invierno. Tesis de licenciatura. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad de san Carlos de Guatemala. Guatemala. Pág. 72.
  
20. Pato F.J. 2011. “Estudio epidemiológico de las infecciones que afectan al aparato respiratorio y gastrointestinal de los corzos en Galicia. Tesis de doctorado. Facultad de veterinaria de Lugo. Universidad de Santiago de Compostela. Lugo, España. Pág. 369.
  
21. Quiroz R.H. 2005. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. México. Editorial Limusa. S.A. Grupo Noriega. México D.F. Pág. 876.
  
22. Quiroz R.H, Figueroa J, Ibarra F, López M. 2011. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. Departamento de Parasitología, FMVZ-UNAM. 1ª Ed. México D.F. PP. 330- 332.
  
23. Reyes E.A. 2008. “Diagnóstico de Gastroenteritis Verminosa por la Técnica de Stoll, en Ovejas de la Aldea Xejuyup del Municipio de San Andrés Sajcabajá, El Quiché. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Pág. 30.

24. Robles P.E, Mendoza V.R, Montes de Oca J.R, Monroy H.G, Osorio A.J. 2010. Factores de riesgo asociados a la presencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos criollos. XLVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Campeche, Cam. Pág. 84.
25. Romero J. 2001. Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la argentina. *Analecta Vet.* 21(1): 21-37.
26. Rojas H.S, Gutiérrez S.I, Olivares P.J, Valencia M.T. 2007. Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo en la parte alta del Mpio. de Cuetzala del Progreso, Guerrero-México. *REDVET.* 7(9).
27. Soca M, Roque E, Soca M. 2005. Epizootiología de los Nemátodos Gastrointestinales de los Bovinos Jóvenes. Estación Experimental de Pastos y Forrajes. 28:177-178.
28. Steffan P. E, Fiel C. A, Ferreyra D. A. 2012. Endoparásitos más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción Aspectos básicos de consulta rápida. Editorial Tandil. 1ª Ed. Argentina. Pág118.
29. Valdez M.E. 2006. "Estudio Observacional de las Parasitosis Gastrointestinales en Ovinos y Caprinos del Municipio de Tiquicheo, Michoacán". Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. Pág. 3.

30. Vergara G.F. 2005. Diagnostico Coproparasitoscópico Transversal, en los Sistemas de Producción Ovina de la Región de Perote, Veracruz. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver. Pág. 8.

31. Vázquez V.M, Flores C.J, Santiago V.C, Herrera R.D, Palacios F.A, Liebano H.E. 2004. Frecuencia de nematodos gastroentericos en bovinos de tres áreas del clima subtropical húmedo de México. *Téc. Pec. Mex.* 42:237-240.