

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME DE SERVICIO SOCIAL:

**PREVALENCIA DE *Thysanosoma actinioides* EN OVINOS PRESENTES EN
COMUNIDADES CAMPESINAS DE TECOZAUTLA, HIDALGO.**

Prestador de Servicio Social:

García Martínez Alan Orlando.

Matricula: 2133028469

Asesor Interno:

Olivares Orozco Javier L.

N.º económico: 6288

Asesor Externo:

Gual Sill Fernando

N.º económico: 33638

Lugar de realización: Laboratorio de Análisis Clínicos y Departamento de Producción Agrícola y Animal (DPAA), Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (UAM-X). Comunidades campesinas de Tecozautla, Estado de Hidalgo, México.

Fecha de Inicio y Término: 18/Julio/ 2017 a 18/Enero/2018.

ÍNDICE

Resumen	
1. Introducción.....	1
2. Marco teórico.....	2
2.1. Diversidad Vegetal del Estado de Hidalgo	
2.2. Producción ovina del Estado de Hidalgo	
2.3. Endoparasitosis	
2.3.1. Clase: Cestoda	
2.3.2. <i>Thysanosoma actinioides</i>	
3. Objetivos.....	6
3.1. General	
3.2. Particulares	
4. Materiales y Métodos.....	7
5. Actividades Realizadas.....	9
6. Objetivos y Metas alcanzadas.....	9
7. Resultados y Discusión.....	10
8. Conclusiones.....	14

9. Literatura citada.....

15

Resumen

El objetivo de este estudio fue el análisis de la prevalencia de *Thysanosoma actinioides* en ovinos que habitan en comunidades rurales de Tecozautla, Hidalgo, México, para lo cual se obtuvieron muestras de heces a partir de 200 animales; éstas se evaluaron mediante la identificación de formaciones parasitarias en las heces frescas, al momento de su obtención, y microscópicamente por la técnica de flotación en el laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco. Nuestros resultados confirman la presencia de *T. actinioides* en el 23.3% (n = 47) de la muestra total; durante los meses de julio y agosto (época de lluvias) y en los meses de septiembre y octubre (final de la época de lluvias). En la comunidad de La Mesilla, se observó la mayor prevalencia 30% (n = 15), mientras que en la comunidad de Maguey Verde se ha estimado en un 5% (n = 2). Al describir la interacción del sistema en pastoreo y la parasitosis por *T. actinioides* en ovinos de la zona semiárida en el Municipio de Tecozautla, se observó una prevalencia de 23.3% (n=47), en donde los componentes vegetales corresponden a pastizal abierto con escasos matorrales, mientras que, en las zonas de pastoreo en pastizales, matorrales espinosos y herbáceas, la prevalencia observada fue de 5% (n=2). Por ello, se determinó que los estratos vegetales naturales que cubren algunos de los suelos de las zonas semiáridas del Municipio de Tecozautla, es uno de los factores asociados en la infestación por *T. actinioides* en ovinos. No obstante, se requieren estudios complementarios para determinar los aspectos epidemiológicos de la Tisanosomiasis en estas comunidades indígenas del Municipio de Tecozautla, Hgo.

1. Introducción

El manejo y producción de ovinos es una actividad relacionada con las costumbres permanentes de las poblaciones humanas. En México se cuenta con un inventario nacional de 8 millones 575 mil 908 cabezas (SAGARPA, 2016), en donde la mayoría del hato nacional se localiza en la zona centro, con una superioridad de ganado tipo criollo y solamente un porcentaje pequeño de razas definidas (Medrano, 2000), bajo el sistema de pastoreo, en regiones áridas y zonas marginales, dirigido por campesinos o pequeños propietarios que alimentan a sus animales en el agostadero favoreciendo una de las principales problemáticas que afectan a los ovinos bajo este sistema, como son las parasitosis generalmente provocadas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios (Ensucho, 2015, Partida de la Peña y col., 2013).

Thysanosoma actinioides es un cestodo que pertenece al *phylum* Platelmintos, que habita en zonas de clima frío, hasta lugares templados, sin embargo, la mayor epidemia son las regiones áridas-semiáridas, en donde es considerado como un agente patógeno de la especie animal debido a la acción de cestodos adultos que se localizan en el tracto gastrointestinal. Por lo tanto, el presente trabajo se realizó para analizar la prevalencia de *Thysanosoma actinioides* en ovinos presentes en tres comunidades campesinas de Tecozautla, Hidalgo, ya que es de gran importancia saber cuál es la frecuencia de la tenia festonada en ovinos en el área de influencia. Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Análisis Clínicos de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, mediante examen coproparasitoscópico.

2. Marco Teórico

2.1. Diversidad Vegetal del Estado de Hidalgo.

México cuenta con 1 millón 964 mil 375 km² de superficie territorial en donde más del 50% corresponde a zonas áridas y semiáridas las cuales tradicionalmente han sido proveedoras de recursos vegetales importantes (Rojas, 2013).

En la zona árida Queretano-Hidalguense existe una amplia variedad de vegetación por los diferentes climas y altitudes que se presentan en el lugar. Predominan los bosques húmedos de montaña, seguido de matorrales y pastizales cuya distribución se concentra en el centro, occidente y sur de la entidad (Rojas, 2013). Así mismo, en el Estado de Hidalgo, y particularmente en el Municipio de Tecozautla, la vegetación se encuentra distribuida en Matorral (46.0%), pastizal (8.0%) y bosque (3.0%) (INEGI, 2009).

La vegetación primaria que cubre algunos de los suelos de las zonas semiáridas del municipio corresponde a Matorral Xerófilo; *M. crasicuale* y *Rosetofilo*, (clasificación de acuerdo con su composición florística). El pastizal se encuentra asociado a la vegetación primaria siendo de tipo mediano abierto como: *Aristida divaricata*, *Aristida sp.*, *Bouteloa filiformis*, *Chloris sp.*, *Muhlenbergia sp.* (SEMARNAT, 2003)

En la comunidad de “La Mesilla”, Tecozautla, la diversidad de especies de pastos forrajeros pertenecientes a la familia *Poaceae* son; *Eragrostis curvula*, *Eragrostis Lehmanniana*, *Munroa squarrosa*, *Aristida adscencianis*, *Lycurus phleoides*, *Bouteloa curtipendula*, *Bouteloa gracillis* y *B. hirsuta*. (Constanza y col., 2017).

De igual manera, en el Municipio de Tecozautla, las plantas herbáceas están formadas por arbustos con diferente fisonomía y se presentan como matorral espinoso, como *Mimosa biuncifera* (uña de gato), *M. depauperata* (gatillo) y *Acacia farnesiana* siendo especies dominantes. Estas se relacionan con el clima seco y suelos pedregosos superficiales (SEMARNAT, 2005).

De manera que, en el estado de Hidalgo, los ecosistemas áridos o semiáridos son heterogéneos y tienen una alta diversidad de especies vegetales que se presenta en mosaicos formados por grupos de especies de plantas o por plantas aisladas, que forman bajo su copa islas de recursos o de fertilidad en la que animales y plantas se asocian a estas islas.

Por ejemplo, en los lugares donde pastorea el ganado, pueden existir más de 40 diferentes variedades de especies nativas de plantas juntas, conformando una

asociación o comunidad, las cuales pueden pertenecer al grupo de las gramíneas, hierbas y arbustos (Rojas, 2005, Martínez y col., 2015).

2.2. Producción ovina del Estado de Hidalgo.

Actualmente México cuenta con un inventario nacional de 8 millones 575 mil 908 cabezas de ovinos (SIAP, 2017) con un registro aproximado de 53,000 unidades de producción, en las que la pluralidad de estas, 53%, se localizan en la zona centro del país, 24% en el sur sureste y 23% en la zona norte con una mayoría de ganado tipo criollo y solamente un porcentaje pequeño de razas definidas (Medrano, 2000; Partida de la Peña y col., 2013).

Particularmente en la zona centro, en el Estado de Hidalgo, se desarrolla como la principal actividad pecuaria con alrededor de 50,000 productores que se dedican a la cría (Medrano, 2000), con una población de 1,398,954 cabezas y una producción de ganado en pie de 114 mil toneladas (SEDAGRO, 2018). Por lo que es posible encontrarla bajo diferentes contextos agroecológicos, tecnológicos, sistemas de manejo y objetivos de producción; sin embargo, generalmente la producción ovina se desarrolla bajo sistemas de pastoreo, dirigida por campesinos o pequeños propietarios que alimentan a sus animales en el agostadero, favoreciendo uno de las problemáticas que afectan a los ovinos bajo el sistema de pastoreo en las regiones áridas y zonas marginales en México, provocando ineficiencias económicas (Vélez, 2016 y Trujillo, 2013), así como grandes daños en la salud del ganado; especialmente en animales jóvenes, impidiendo a los rebaños alcanzar los niveles óptimos de producción (Müller y Cueto 2010, Olivares y col., 2010).

Una de las características de la ovinocultura en la región, es el aprovechamiento de esquilmos, granos, subproductos y forrajes nativos siendo común que en estas zonas crezcan especies de bajo valor forrajero y no se utilicen cultivos de acuerdo con las necesidades del rebaño y la época del año, provocando sobrepastoreo y procesos de erosión. (INIFAP, 2011, Maldonado, 2014).

2.3. Endoparasitosis

En los pequeños rumiantes, las endoparasitosis representan uno de los principales problemas de salud, ya que no existe lugar geográfico, género o etapa de desarrollo del animal en la que no sea susceptible a padecer alguna de las enfermedades causadas por los mismos (Steffan y col., 2012).

Los helmintos (phylum Platelmintos), clase cestoda, se encuentran asociados a los animales en pastoreo caracterizándose por su estrecha relación con el medio ambiente y los hospedadores definitivos; herbívoros e intermediarios como: *Lymnaea* en Fasciola hepática, oribátidos en *Moniezia spp.* y *T. actinoides*, entre otros, por lo que es inevitable que representan una amenaza en el rebaño (Márquez y col., 2017).

2.3.1. Clase: Cestoda

Los cestodos pertenecen al *phylum* Platelmintos endoparásitos aplanados dorsoventralmente, alargados, con el cuerpo acintado y segmentado. No tienen cavidad corporal ni tubo digestivo. Su tamaño oscila desde unos pocos milímetros a varios metros de longitud. Tienen ciclos indirectos con uno o dos hospedadores intermediarios. El cuerpo consta de escólex, cuello y estróbilo que son un conjunto de segmentos inmaduros, maduros y grávidos (Valcarcel, 2009).

La mayoría de los céstodos poseen órganos reproductores repetidos metaméricamente, característica denominada proglotidización. Cada proglotis está separado claramente de sus adyacentes. Los proglotis se forman desde el cuello o región de crecimiento y maduran según se alejan del escólex. Los proglotis posteriores, cuando maduran completamente se llenan de huevos grávidos (García, 2011).

Los proglótidos grávidos se desprenden y salen del hospedador de uno en uno, ocasionalmente en cadenas, y los huevos se liberan por desintegración de los proglótidos grávidos (apólisis). Los huevos pueden estar embrionados o no

cuando salen del hospedador, y el huevo embrionado contiene una oncosfera. La oncosfera posee simetría bilateral, esférica u oval y está armada con tres pares de ganchos. (Soulsby, 1987).

2.2.1. *Thysanosoma actinioides*.

El cestodo *Thysanosoma actinioides* es un endoparásito importante en ovinos considerado como un agente patógeno de la especie animal debido a la acción de cestodos adultos que se localizan en el tracto gastrointestinal, produciendo Tisanosomiasis (Hathaway y Pullen, 1988). Puede medir hasta 30 cm de largo. Su escólex es algo más grande que 1,5 mm de ancho y los segmentos se presentan desflecados en su borde posterior lo que le vale la denominación de “tenía festoneada del hígado”, por su localización en colédoco y canalículos biliares, además del duodeno (en cercanías de la desembocadura del colédoco) y conducto pancreático. Puede producir manifestaciones clínicas importantes y suelen asociarse altas cargas parasitarias, especialmente en otoño, con brotes de hepatitis necrótica (Alvarado y col., 2011).

El ciclo de vida es similar al de *Moniezia spp.*, así mismo se cree que la presencia y continuidad de la infección de cestodos anoplocefálicos participan pequeños insectos de la familia *Psocidae* orden Psocóptera y los ácaros coprófagos de la familia *Oribatidae* orden: Oribatida como hospederos intermediarios (Schuster y col., 2000; Bowman, 2011), alojando a las larvas de la *tenia* llamadas cisticercoides que alcanzan su madurez infectiva dentro del ácaro. Éstos son ingeridos por los rumiantes durante el pastoreo y las larvas son liberadas para comenzar la evolución hacia el estadio adulto que se alcanza de 2 a 4 meses de la ingestión de los ácaros. A partir de ese momento comienza la producción de proglótidos con huevos fértiles que se extiende por unos 5 meses. Este período de patencia coincide con la vida media de los cestodos adultos en el intestino (Steffan y col., 2012).

Por lo antes expuesto y con el objeto de contribuir al conocimiento de la prevalencia de *Thysanosoma actinioides* de ovinos criollos en zonas áridas-semiáridas de comunidades campesinas de Tecozautla, Hidalgo, es que se han

planteado los siguientes objetivos:

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Analizar la prevalencia de *Thysanosoma actinioides* en ovinos presentes en comunidades campesinas de Tecozautla, Hidalgo.

3.2. Objetivos particulares

- Evaluar la presencia de *Thysanosoma actinioides* en ovinos ubicados en tres comunidades campesinas del Municipio de Tecozautla, Hidalgo.
- Determinar mediante el muestreo de heces y su estudio coproparasitológico, la presencia del cestodo en el tracto digestivo de ovinos.
- Describir la interacción del sistema en pastoreo y la parasitosis por *T. actinioides* en ovinos de una zona semiárida en el Municipio de Tecozautla, Hidalgo.

Hipótesis

La prevalencia de *Thysanosoma actinioides* se relaciona directamente con el sistema de pastoreo de los ovinos que habitan en el Municipio de Tecozautla, Hidalgo.

4. Material y Métodos

El enfoque del proyecto es de tipo descriptivo de corte transversal con un muestreo aleatorio simple de los diferentes rebaños.

Área de Estudio

El estudio de campo se realizó en tres comunidades campesinas; La Mesilla, La Presa y Maguey Verde localizadas en el Municipio de Tecozautla, ubicado al poniente del estado de Hidalgo, el cual se encuentra situado a una altitud de 1,900msnm y presenta un clima BS1hw (w) (e) g, semiárido, semicálido, temperatura media anual de 19.3°C, y una precipitación total anual de 400-600 mm (INEGI, 2009), durante los meses de julio 2017 a enero de 2018.

El estudio coproparascópico se realizó en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, ubicada en Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, Ciudad de México en el laboratorio de Análisis Clínicos y el Departamento de Producción Agrícola y Animal (DPAA).

Población de Estudio

Se realizó un muestreo en dos períodos, en los meses de julio y agosto (época de lluvias) y en los meses de septiembre y octubre (final de la época de lluvias) a 200 ovinos de ambos géneros, con un rango de edad de 3 meses a 5 años, principalmente tipo criollo y los cuales se encuentran bajo el sistema de pastoreo, por lo que se solicitó la autorización de diversos propietarios para incluir su ganado en el estudio. El tamaño de la muestra se definió en función del número de hatos que salieron a pastoreo.

Obtención de la muestra

Para conocer la presencia del cestodo en las diferentes comunidades, se realizó un muestreo por las mañanas con intervalos de diferencia a 12 horas durante tres días consecutivos. Posteriormente a la sujeción del animal y con guante o funda plástica se introdujo la mano en el recto estimulando mediante masaje el esfínter anal y obteniendo un promedio de 30g de heces por individuo.

Procesamiento de la muestra

A la muestra de heces de cada ovino, se le realizó una observación detallada en busca de la presencia de proglótidos de tamaño, formas variables y contráctil en la materia fecal fresca, así como de las características observables, como su consistencia, color, y tamaño. Los proglótidos se colectaron e introdujeron en recipientes con alcohol 70° para ser procesadas en el laboratorio de Análisis Clínicos dentro de las 24 horas siguientes.

Método directo. Análisis de proglótidos.

Una vez en el laboratorio de Análisis Clínicos se procedió al análisis microscópico de proglótidos maduros o grávidos los cuales se colocaron en un vaso de precipitado con capacidad de 100ml en donde se agregó 10ml de alcohol 70°, la mezcla se colocó en partes iguales en dos tubos de ensayo y se centrifugaron a 1500-2000 rpm durante 3 minutos, posteriormente con una pipeta, se tomó una fracción del sedimento del tubo de ensayo colocando 2 gotas por separado en el portaobjetos, adicionando un cubreobjetos a cada gota. Finalmente se procedió a observar e identificar al microscopio bajo objetivo 40x.

Análisis coproparasitoscópico por flotación

Se llevó a cabo el examen coproparasitoscópico cualitativo por flotación descrita por Willis (1921), el cual consistió en tomar 10g de heces de diferentes partes de la muestra, depositándolas en un vaso de plástico con una cantidad de solución saturada de sal (50ml) y homogenizando la misma. Se depositó el contenido en un segundo vaso a través de una coladera y posteriormente la muestra se agregó a dos tubos de ensayo para proceder a centrifugar a 1500-2000rpm durante 3 minutos. Posteriormente se enrasó el contenido en los tubos y se colocó un portaobjetos de tal forma que contacte con el líquido intentando no crear burbujas de aire entre cubreobjetos y solución. 10 minutos después, se retiró el cubreobjetos acoplándolo sobre un portaobjetos para poder observarlo al microscopio, procediendo a la identificación de huevecillos y estructuras que pudieran estar presentes en las muestras con el apoyo de la literatura consultada: Lapage (1984), Soulsby (1987), Quiroz (2011), Cordero del Campillo (1999), y Benavides, (2013).

5. Actividades Realizadas

Muestreo a 200 ovinos de las comunidades de La Mesilla, Maguey Verde y La Presa, del municipio de Tecozautla, Hidalgo. Se tomaron muestras de heces, directamente del recto, al momento de la obtención se observaron meticulosamente con objeto de determinar la presencia de proglótidos, separarlos y colocarlos en recipientes con alcohol 70°. Las heces se colocaron en bolsas de plástico debidamente etiquetadas y se transportaron en termos portátiles para su posterior análisis parasitológico.

Una vez obtenidas las muestras se procedió a desparasitar al ganado mediante dosificación vía oral, aplicando también vitaminas (ADE), vía parenteral.

El ganado muestreado se seleccionó mediante preguntas realizadas al propietario del mismo, relacionadas con la forma de alimentación. De esta manera, solo se trabajó con los hatos que se llevaron a pastar a los agostaderos de la comunidad. Cada hato se muestreo dos veces, al final del mes de mayo y al final del mes de noviembre.

Se realizó también un recorrido por los agostaderos donde pasta el ganado, con objeto de verificar la presencia de los hatos seleccionados e identificar las gramíneas presentes en los mismos.

El total de las muestras se analizó en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Lic. en Medicina Veterinaria y Zootecnia ubicado en la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana.

6. Objetivos y Metas alcanzadas

Se cumplió con el objetivo general y los específicos, asimismo con la meta de muestrear 200 ovinos en tres comunidades campesinas del municipio de

Tecoautla, Hidalgo y analizar las muestras obtenidas.

7. Resultados y Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, en el 77.7% (n=153) de la muestra total, no hubo presencia de la tenia, mientras que en el 23.3% (n=47) de la población se ha podido determinar la presencia de *T. actinoides*, así mismo, la comunidad de La Mesilla cuenta con una prevalencia de 30% (n=15), mientras que en la comunidad de Maguey Verde se ha estimado en un 5% (n=2). (Tabla 1). Igualmente, la prevalencia observada en la comunidad de La Mesilla, Hgo (30%), es superior a lo reportado por Rodríguez y col., (2005), en la que se registró un 10% en la misma comunidad.

Por lo tanto, al evaluar la prevalencia de *T. actinoides* en las diferentes comunidades, se confirma su presencia en ovinos del altiplano mexicano, particularmente en tres comunidades del Municipio de Tecozautla Hgo, concordando con lo mencionado por Rodríguez y col., (2005) y Quiroz y col., (2011).

Tabla 1. Prevalencia de *T. actinoides* en tres comunidades del Municipio de Tecozautla, Hidalgo.

Comunidades	N° Total de ovinos	Ovinos Muestreados Hatos	% de Muestreo	% Ovinos Positivos	N° Total de Ovinos Positivos
La Mesilla	800	100 (6)	12.5	30	30
La Presa	120	60 (4)	50	25	15
Maguey Verde	100	40 (2)	40	5	2
	1020	200	19.6	23.3	47

En este mismo sentido, un estudio realizado por Rodríguez y col., (2001) en ovinos en el estado de Yucatán registró una prevalencia de 15.8% en parásitos gastrointestinales del género *Moniezia spp.* mientras que, en un estudio realizado por Laviano, (2017) en cuatro explotaciones ovinas en Lima Perú, refieren una prevalencia de 3.95% correspondiente al género *Moniezia spp.*

Al análisis coproparasitoscópico mediante la prueba de flotación se obtuvo como resultado que en el 62% de los mismos hubo presencia de huevecillos del orden *Strongyloidea*, el 20% al género *Trichuris* y el 15% a la presencia del género *Eimeria*. Solamente en el 5% de las muestras se observaron huevecillos de cestodos, lo que sugiere la importancia de analizar al momento de la toma de muestras vía rectal, la presencia o ausencia de proglótidos. Aunado a ello, Tang y Ledesma (2006), expresan que el diagnóstico por flotación puede no ser posible ya que sus huevos están en el interior de cápsulas ovígeras, muy pesadas para los efectos de la dilución flotadora. De acuerdo con lo referido por Rodríguez y col., (2005), Fiel y col., (2011) y Melhorn (2014), el diagnóstico de la tenia festonada puede realizarse macroscópicamente mediante la identificación de formaciones blanco-amarillentas en la superficie de las heces frescas, y microscópicamente por la técnica de flotación a partir del análisis de los proglótidos recogidos durante el muestreo por vía rectal (Berkow et al., 2007).

Tabla 2. Análisis coproparasitoscópico de 200 muestras de ovinos en el Municipio de Tecozautla mediante la prueba de flotación.

Orden:	(%)
<i>Strongyloidea</i>	62
<i>Trichuris</i>	20
<i>Eimeria</i>	15
<i>Thysanosoma actinioides</i>	5

La toma de muestras de heces vía rectal, y la separación oportuna de los proglótidos, permitió analizar en el laboratorio las características morfológicas de

los mismos, corroborando que la coloración, blanca-amarillenta, anchura superior a su longitud y presencia de festones o flecos en el borde posterior de cada segmento, coinciden con lo señalado por Cordero del Campillo (1999) y Rosa y Ribicich, (2012), respecto a la identificación de *T. actinioides*. El número de proglótidos obtenidos se observa en la Tabla. 3 correspondiendo con el número total de ovinos positivos observados.

Tabla 3. Presencia de proglótidos obtenidos en ovinos de tres comunidades del municipio de Tecozautla, Hidalgo.

Comunidades	Presencia de Proglótidos
La Mesilla	30
La Presa	15
Maguey Verde	2

Una vez analizados los proglótidos y confirmada su identificación como *T. actinioides*, se procedió a colocarlos en laminillas presionándolos suavemente con un cubreobjetos para proceder a observar e identificar el número de cápsulas ovígeras en cada uno de ellos, observándose una media de 65 cápsulas colocadas mayoritariamente en el centro del proglótido y cada una con un promedio de 8 huevecillos.

Respecto al tercer objetivo relacionado con la interacción entre *Thysanosoma*, ovinos y el pastoreo de los mismos. Los recorridos realizados en los agostaderos de las tres comunidades, y la toma de muestras de suelo y pastizales presentes, permitieron señalar que en dichos agostaderos se identificaron ácaros oribátidos, en gramíneas nativas de la zona, la cuales se señalan en la Tabla. 4.

Tabla 4. Identificación de gramíneas, en agostaderos de tres comunidades del municipio de Tecozautla, Hidalgo.

Comunidades	Gramíneas
-------------	-----------

La Mesilla	<i>Munroa squarrosa</i> <i>Bouteloua hirsuta</i> <i>Lycurus phleoides</i>
La Presa	<i>Chloris virgata</i> <i>Bouteloua hirsuta</i>
Maguey Verde	<i>Chloris virgata</i> , <i>Arístida sp.</i>

Aunado a lo anterior, Rex (1973) mencionó que la adquisición de la tenia festonada por ovejas es en campo abierto. Así mismo Quiroz, (2011) ha afirmado que las infestaciones por *T. actinioides* muestran una estrecha relación con el sistema de pastoreo y la ingestión de huéspedes intermediarios infectados con cisticercoides, siendo éste, un factor considerable para la infección.

Accatolli y col., (2006) menciona que la región semiárida pampeana, la especie *T. actinioides* forma parte del panorama parasitario de los corderos, siendo partícipes como hospederos intermediarios, ácaros oribátidos (*Galuma*, *Scheloribates*. Denegri y col., (2002) describen el cisticercoide del cestodo en los ácaros oribátidos: *Oribatella sp.* y *Zigoribatula stratissima*. Sin embargo, Soulsby (1987), menciona que se ha demostrado la obtención de cisticercoides a partir de psócidos cultivados en laboratorio los cuales se habían alimentado con cápsulas ovígeras que contenían oncosferas. Por lo que posteriormente en un estudio realizado por Rodríguez et al. (2005), refieren haber encontrado ácaros de la familia *Tydeidae* y miembros de la familia *Uropodidae* que mostraron en su interior , el estadio larvario de *T. actinioides*. Finalmente, en un estudio realizado por Constanza y col., (2017) en la zona semiárida de Tecozautla Hidalgo, refiere la posible vinculación de ácaros de la familia *Oribatulidae* localizados en pastizales del género *Bouteloua*, al ciclo biológico de *T. actinioides*.

Así mismo, en el presente estudio, se observó la mayor prevalencia en ovinos bajo pastoreo en la comunidad de La Mesilla (30%) y La Presa (25%) en donde los componentes vegetales corresponden a pastizal abierto con escasos matorrales,

mientras que la comunidad de Maguey Verde conformada por pastizales, matorrales espinosos y herbáceas, la prevalencia observada fue menor (5%).

Por lo tanto, se puede determinar que los estratos vegetales naturales que cubren algunos de los suelos de las zonas semiáridas del Municipio de Tecozautla Hgo, pueden considerarse como un factor en la infestación ya que los ovinos al ser trasladados desde el lugar donde son guardados, hasta llegar a zonas abiertas (desmontadas) de pastoreo en donde son propensos a la infestación coinciden con lo antes mencionado por Clark, (1975), Lapage, (1984).

Se requieren estudios complementarios para evaluar la importancia clínica de la infestación por *T. actinoides*, así como determinar los aspectos epidemiológicos de la Tisanosomiasis en estas comunidades indígenas del Estado de Hidalgo.

8. Conclusiones

Se registró la presencia de *Thysanosoma actinoides* durante los meses de julio y agosto (época de lluvias) y en los meses de septiembre y octubre (final de las mismas), en ovinos ubicados en tres comunidades campesinas del Municipio de Tecozautla, Hidalgo, en donde la comunidad de La Mesilla cuenta con la mayor prevalencia, mientras que en la comunidad de Maguey Verde se estimó la menor prevalencia.

Se determinó la presencia del cestodo en el tracto digestivo de ovinos, mediante muestreo y observación directa de proglótidos en heces, su colecta y traslado al laboratorio para su observación por microscopio.

En relación con la interacción del sistema en pastoreo y la parasitosis por *T. actinoides* en ovinos de una zona semiárida en el Municipio de Tecozautla, se observó la mayor prevalencia en donde los componentes vegetales corresponden a pastizal abierto con escasos matorrales, mientras que el pastoreo en pastizales, matorrales espinosos y herbáceas, la prevalencia observada fue menor.

9. Literatura citada

- Accattoli C., Salazar Martínez A. y Schnack J. A. Nuevos registros de ácaros oribátidos (Acari: Oribatida) para la Argentina. Rev. Soc. Entomol. Argent. 2006. Vol.69(1): 3-4.
- Alvarado B. C., Cedillo C. J., Molina B. R., Munguía X. J. Presencia de *Thysanosoma actinioides* en ovinos con fines cinegéticos en el sur del estado de sonora. Rev. Abanico Veterinario. 2011. Vol.1(2): 34-38.
- Benavides Ortiz E. 2013. Técnicas para el diagnóstico de endoparásitos de importancia veterinaria. Universidad La Salle. 1ª edición, Bogotá, Colombia. Pp.14-15.
- Berkow R. Beers M. H. y Fletcher A. 2007. Manual Merck de Medicina Veterinaria. 6º Edición, Madrid, España. Ed. Océano.
- Bowman D. D. 2011. Georgis Parasitología para veterinarios. 9ª edición. Barcelona, España. Ed. Elsevier.
- Denegri E., Elisondo., Dopchiz. Oribatid mites as intermediate hosts of *Thysanosoma actinioides* (Cestoda: Anoplocephalidae): a preliminary study. Vet. Parasitol. 2002. Vol.103(1): 267-271.
- Ensucho F. 2015. Programa de Parasitología. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Disponible en línea: <https://es.scribd.com/doc/304907145/CLASE-CESTODOS-pdf>. Consultado: 10/08/2018.

- Dwight. D Bowman. 2011. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. Elsevier. Madrid, España. Pp. 132-136, 147-149.
- Cordero del Campillo M. F., Rojo F., Martínez, A., Sánchez M., Hernández S., Navarrete S., Díaz P., Quiroz H., y Carvalho. 1999. *Parasitología Veterinaria*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España. Pp. 229-234.
- Constanza A., Almeida Alcántara S., Rodríguez Navarro M., Ojeda Carrasco., Olivares Orozco J. Notificación de ácaros presentes en pastizales en la zona semiárida de Tecozautla, Hidalgo, México y su relación con *Thysanosoma actinioides*. *Rev. Salud Animal*. 2017. Vol.39(2).
- Cuellar J. Efectos patológicos de *Thysanosoma actinioides* y su incidencia durante invierno (1978-1979) y primavera (1979) en Ovinos y caprinos sacrificados en el rastro municipal de Tlalnepantla, Edo. de México. *Rev. Abanico Veterinario*. 1980. Vol. 1(2).
- Fiel C., Steffan P. y Ferreyra D. 2011. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes: Técnicas de diagnóstico e interpretación de resultados. Área de Parasitología. Facultad Cs. Veterinarias. 1ª edición, Buenos Aires, Argentina. Pp13.
- García Zambrano S. P. 2011. Estudio sanitario productivo de la infección endoparasitaria por cestodos en ovinos mestizos. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias Pecuarias. Rio Bamba, Ecuador. Pp. 3-4.
- Hathaway S. C, Pullen M. M. A risk assessment approach to the evaluation of post mortem meat inspection procedures for ovine thysanosomiasis. *Acta Vet. Scand*. 1988. Vol.84(1): 287-289.
- Instituto Nacional de Estadística Y Geografía. 2009. Referencias geográficas y extensión territorial de México. Consultado en línea:
- Laviano Medina H. D. 2017. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos en el departamento del Tolima. Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ibagué–Tolima.

- Lapage G. 1984. Parasitología veterinaria. 9° ed. México DF. Ed. Continental. Pp.169
- Maldonado Ferruchoa G., Franco Maassa S., Nava Bernala G. y García Martínez A. 2014. La ovinocultura del nevado de Toluca: factor de deterioro o elemento de desarrollo y manejo ambiental en zonas naturales protegidas . Universidad Autónoma del Estado de México. Ed. Reverté, Pp. 149.
- Martínez E. Cesa A. De la Barra R. Relación Planta- Animal en ovinos a Pastoreo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 2015. Vol.1(157): 1-4 .
- Medrano J. A. Recursos animales locales del centro de México. Rev. Archivos de Zootecnia. 2000; 49 (187): 385- 390.
- Melhorn H. 2014. Fundamentos de parasitología. Parásitos del hombre y de los animales domésticos. 1ª edición. Barcelona, España. Ed. Acribia.
- Müller J. P y Cueto M.I. 2010. Actualización en Producción Ovina.
- Olivares O.J., Rodríguez Diego JG., Escobedo O., Camachi C., Herrera G.H .A, Montiel S.D., Fierro A.A. y Ruiz J.D. Evaluación del Albendazol y Praziquantel contra *Thysanosoma actinioides* (céstodo: *Anoplocephalidae*) en ovinos. Rev. Salud Animal. 2010;32(1): 24-56.
- Partida de la Peña A., Braña D., Jiménez H., Ríos F., Buendía G. 2013 Producción de Carne Ovina. Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP. Ajuchitlán. Qro.
- Quiroz R. H. 2011. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 1ª Edición. Limusa. Distrito Federal, México.
- Quiroz R. H., Figueroa C. J. A., Ibarra V. F. y López A. M. E. 2011. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. 1ª Edición. Limusa. México. Pp. 230-234.
- Rex Wayne A. 1973. The Biology of *Thysanosoma actinioides* (Cestoda: Anoplocephalidae) A Parasite of Domestic and Wild Ruminants
- Rodríguez S., Cruz LF., Olivares JL., Rodríguez JG. *Thysanosoma actinioides* (Cestoda: *Anoplocephalidae*): Prevalencia y un posible papel de

- ácaros como hospederos intermediarios en una zona de cría de ovinos en la comunidad de la Mesilla Municipio de Tecozautla, Hidalgo, México. *Revista Salud Animal*. 2005;27(3):176-179.
- Rojas S. Castillejos Cruz C. y Solano E. Florística y relaciones Fitogeográficas del matorral Xerófilo en el Valle de Tecozautla, Hidalgo, México. *Rev. Botanical Sciences*. 2013. Vol.91(3): 273-294.
 - Rojas Hernández S., Olivares Pérez J., Jiménez Guillén R., Hernández Castro H. Manejo de praderas asociadas de gramíneas y leguminosas para pastoreo en el trópico. *Rev. REDVET*. 2005. Vol.6(5):3-6.
 - Rosa A. B., Ribicich M. 2012. *Parasitología y Enfermedades Parasitarias en Veterinaria*. 1ª edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Hemisferio Sur.
 - Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA). 2016. Plan Rector sistema producto ovinos. (2015-2024). Disponible en: http://spo.uno.org.mx/wp-content/uploads/2016/05/plan_rector_ovinos2016.pdf.pdf
 - Schuster R., Coetzee L. y Putterill J. F. Oribatid mites (Acari, Oribatida) as intermediate hosts of tapeworms of the family Anoplocephalidae (Cestoda) and the transmission of *Moniezia expansa* cysticercoids in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 2000. Vol.67: 49-55.
 - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2005. Residencia General de Construcción de Línea de Subtransmisión Aérea y Subsector Eléctrico del centro.
 - Steffan P., Fiel C., Ferreyra D. 2012. Endoparasitosis más frecuentes de los rumiantes en sistemas pastoriles de producción. Instituto de promoción de la carne vacuna Argentina. 1ª edición. Buenos Aires, Argentina.
 - Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Cierre Estadístico de la Producción Ganadera 2017. Consultado en línea: <https://www.gob.mx/siap/articulos/cierre-estadistico-de-la-produccion-ganadera-2017?idiom=es>
 - Soulsby E. J. L. 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. 7ª Ed. Nueva Editorial Interamericana. México. Pp.66

-67, 85.

- Tang P. J. y Ledesma B. V. 2006. Evaluación comparativa de Tolerancia y Eficiencia Anticestódica de dos Suspensiones orales sobre la base de Praziquantel (Twniquantel y Teniquantel con Cobalto) en ovinos Criollos naturalmente infestados de la sierra Norte del Perú. Agrovvetmarket, Perú.
- Trujillo Soto, G. 2013. Manual práctico sobre las enfermedades parasitarias de las Cabras. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Consultado en línea: <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/600.pdf>
- Valcarcel F., Rojo F.A., Olmedo A.S., Arribas B., Márquez L. y Fernández N . 2009. Atlas de Parasitología Ovina. Editorial Servet. Pp.
- Vélez A., Espinosa J. A., De la Cruz L., Rangel J., Espinoza I. y Barba C. Caracterización de la producción de ovino de carne del estado de Hidalgo, México. Rev. Archivos de Zootecnia. 2016. Vol.65(251):421-426.