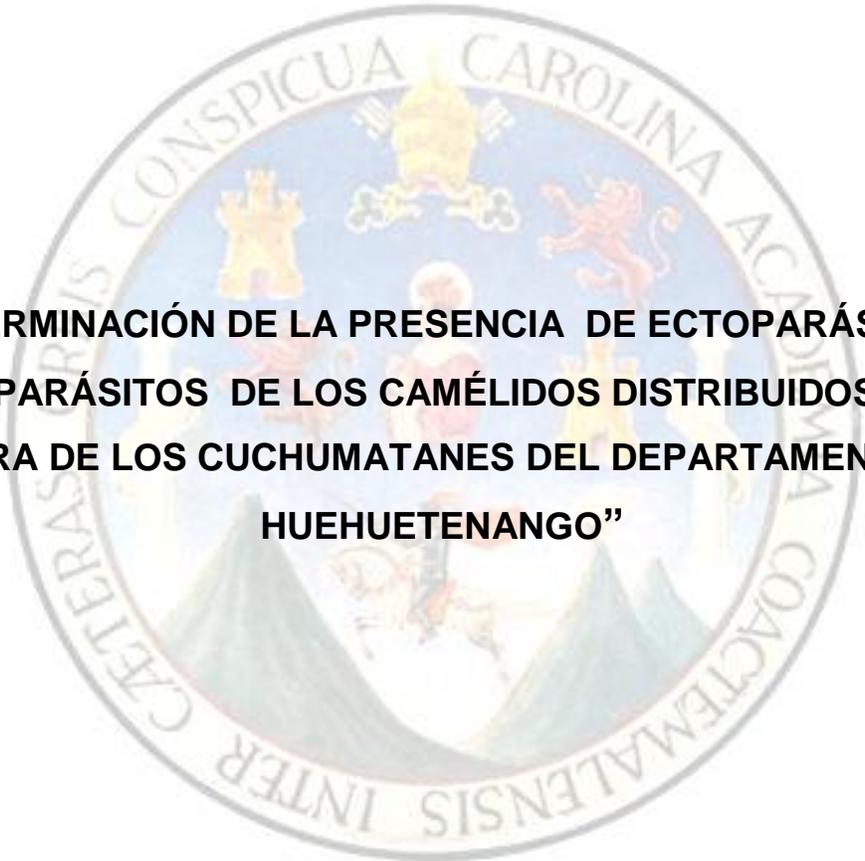


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure, surrounded by a blue and gold border. The Latin motto "CETERA SPERIS CONSPICUA CAROLINA ACCEPIT MA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter. The seal is faded and serves as a background for the title text.

**“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ECTOPARÁSITOS Y
ENDOPARÁSITOS DE LOS CAMÉLIDOS DISTRIBUIDOS EN LA
SIERRA DE LOS CUCHUMATANES DEL DEPARTAMENTO DE
HUEHUETENANGO”**

ANDREA LISSETTE RAMIREZ CAAL

Médica Veterinaria

Guatemala, Noviembre de 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ECTOPARÁSITOS Y
ENDOPARÁSITOS DE LOS CAMÉLIDOS DISTRIBUIDOS EN LA
SIERRA DE LOS CUCHUMATANES DEL DEPARTAMENTO DE
HUEHUETENANGO”**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA

POR

ANDREA LISSETTE RAMIREZ CAAL

Al Conferírsele el Grado Académico de

Médica Veterinaria

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2011

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: Med. Vet. Leonidas Ávila Palma
SECRETARIO: Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I: Lic. Zoot. Sergio Amilcar Dávila Hidalgo
VOCAL II: Msc. Med. Vet. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III: Med. Vet. y Zoot. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV: Br. Javier Enrique Baeza Chajón
VOCAL V: Br. Ana Lucía Molina Hernández

ASESORES

Lic. Zoot. GABRIEL MENDIZABAL
Med. Vet. MANUEL RODRÍGUEZ ZEA
Med. Vet. CARLOS CAMEY

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**En cumplimiento con lo establecido por los estatutos de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su
consideración el Trabajo de Tesis titulado:**

**“DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ECTOPARÁSITOS Y
ENDOPARÁSITOS DE LOS CAMÉLIDOS DISTRIBUIDOS EN LA
SIERRA DE LOS CUCHUMATANES DEL DEPARTAMENTO DE
HUEHUETENANGO”**

**Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

Como requisito previo a optar al título profesional de:

MÉDICA VETERINARIA

TESIS QUE DEDICO

- A MIS PADRES:** Dr. Armando Ramírez e Imelda Caal por ser el ejemplo de lucha, sacrificio y esfuerzo, porque gracias a ellos hoy veo llegar a su fin una de las metas de mi vida., que es para mí la mejor herencia.
- A MIS HERMANOS:** Edgar y Alejandra, por su comprensión en los momentos buenos y malos de mi carrera.
- A:** Alejandro Morales Abril, por su ayuda y apoyo incondicional.
- A MI FAMILIA:** Por compañía y hospitalidad.
- A MIS AMIGOS:** Por los momentos compartidos y por hacer que mis años de estudio hayan sido divertidos e inolvidables.
- A MIS PERROS:** Kandy (*†*), Peluche (*†*), Kiara (*†*), Mía (*†*), Molko, Enzo y Potter por ser mis fieles amigos y la razón por las elegí ésta profesión.
- A LOS ANIMALES:** Que dieron su vida porque yo aprendiera y a quienes pienso dedicarles el resto de la mía.

AGRADECIMIENTOS

A MIS ASESORES: Med. Vet. Manuel Rodríguez, Med. Vet. Carlos Camey y Lic. Zoot. Gabriel Mendizábal, por su ayuda en el desarrollo de este trabajo.

AL PERSONAL: De las Cooperativas Unión Cuchumateca de Chiaval, Todos Santos y Joya Hermosa de Climentaro, Chiantla, especialmente a Lic. Zoot. Ever García.

A MIS PROFESORES: Por la revisión de este proyecto, en especial al Msc. Med. Vet. Dennis Guerra, por su paciencia.

AL PERSONAL: Del Laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USAC, por su colaboración en el procesamiento de las muestras.

ÍNDICE GENERAL

I	INTRODUCCIÓN	1
II	OBJETIVOS.....	2
2.1	Generales	2
2.2	Específico	2
III	REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1	Camélidos	3
3.1.1	Llamas (<i>Lama glama</i>)	4
3.1.2	Alpacas (<i>Lama pacos</i>)	5
3.2	Parásitos en Camélidos	6
3.2.1	Parásitos Gastrointestinales	6
3.2.2	Parásitos Artrópodos	6
3.2.3	Parásitos en camélidos sudamericanos.....	7
IV	MATERIALES Y MÉTODOS	8
4.1	Materiales	8
4.1.1	Área de Trabajo	8
4.1.2	Recursos Humanos	8
4.1.3	Recursos biológicos	8
4.1.4	Recursos de Campo	8
4.1.5	Recursos de Laboratorio	9
4.1.6	Centros de Referencia	9
4.2	Métodos	10
4.2.1	Área de estudio.....	10
4.2.2	Metodología	12
V	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
VI	CONCLUSIONES	19
VII	RECOMENDACIONES	20
VIII	RESUMEN.....	21
IX	BIBLIOGRAFIA	22
X	ANEXOS.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Parásitos más comunes en camélidos sudamericanos.....	7
-------------	---	---

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Prevalencia de parásitos intestinales en los camélidos de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango	1
	4	
Cuadro No. 2	Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango	15
Cuadro No. 3	Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas del municipio de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango	16
Cuadro No. 4	Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango	29

I. INTRODUCCIÓN

Las Llamas y las Alpacas son conocidas en el mundo como productoras de fibra de buena calidad, animales de carga y como productores de carne. Generalmente son animales sanos, las principales afecciones no son propias de ellos, sino que las comparten con otros herbívoros que cohabitan en su ecosistema.

De acuerdo a Rojas (1988), los parásitos gastrointestinales y ectoparásitos son la principal afección de los camélidos y son afectados al menos por 22 especies diferentes de nemátodos, que afectan a otras especies rumiantes, así como parásitos típicos de las Llamas y Alpacas y de otros camélidos sudamericanos, también se conocen ectoparásitos que son comunes como ácaros y piojos. De acuerdo al mismo autor, todos ellos son de ciclo directo y por lo tanto la fuente de contagio es el ambiente en donde viven, a través de la ingestión del forraje donde se hallan las larvas infectantes. La forma de afección más común es subclínica, la cual provoca efectos que producen una disminución de la producción, en términos de ganancia de peso o crecimiento y de rendimiento de fibra.

En Guatemala el MAGA introdujo a la sierra de los Cuchumatanes 50 ejemplares de éstas especies de camélidos en el 2003, de los cuales 38 existen actualmente. A la fecha no se había reportado la situación de salud y estado parasitario de los mismos, bajo las condiciones agroecológicas y ambientales en las que se encuentran. El propósito de ésta investigación es generar dicha información para que éstas especies puedan ser utilizadas y aprovechadas por los ganaderos de la región con fines productivos.

II. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

- Generar conocimiento sobre el estado de salud de las especies animales exóticas, que permita analizar la viabilidad de crianza y explotación bajo las condiciones de la meseta de la Sierra de los Cuchumatanes.

2.2 ESPECÍFICOS:

- Determinar la presencia de ectoparásitos y endoparásitos que afectan a los camélidos de los municipios de Chiantla y Todos Santos del departamento de Huehuetenango.
- Describir y comparar la parasitosis en los dos sitios estudiados.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 CAMÉLIDOS

Los camélidos son mamíferos del orden de los artiodáctilos, suborden Tilópodos y pertenecen a la familia Camelidae. (Fowler 1986)

Los Camélidos se agrupan en el Suborden Tylopoda, debido a la presencia de almohadillas plantares. También difieren de los otros rumiantes por no presentar cuernos o astas. Tanto los Camélidos del Viejo Mundo como los sudamericanos presentan una alta eficiencia para retener agua. Otra característica importante es que no presentan rasgos específicos de dimorfismo sexual. (Avances M. V 1991)

Los camélidos de Sur América están bien adaptados a áreas donde la cantidad de forraje está limitada y los nutrientes se hallan altamente diluidos por carbohidratos estructurales que son difíciles de digerir, son especies muy bien adaptadas para aprovechar la escasa y fibrosa vegetación de los ecosistemas de montaña. (Avances M. V 1991). Su alimentación está basada en pastos que contienen baja proteína (5 a 6%), pero pueden mejorar su alimentación consumiendo una mezcla de pasto-legumbres-forrajes. (Fowler 1986)

Un camélido adulto inactivo puede consumir en materia seca cerca del 2% de su peso corporal, un animal activo cerca del 3% de su peso, una hembra lactante el 4% y las llamas de carga necesitan suplementos de concentrado para mantenerse. (Fowler 1986)

La anatomía del estómago de los camélidos difiere de la de los rumiantes, poseen tres compartimientos, en el primero y el segundo compartimiento contienen epitelio glandular en donde ocurre la fermentación, en el tercer compartimiento es donde ocurre la secreción de jugos gástricos y continúa la digestión. (Fowler 1986)

Sus heces son largas y cilíndricas en pellets de 7x12 mm de tamaño, el cual varía de acuerdo al tamaño del animal. (Fowler 1986)

La distribución de la llama y la alpaca, ha sido influenciada por el hombre, permaneciendo la mayor parte de la población en las partes secas de las tierras altas de los Andes. Las llamas ocuparon en el pasado las tierras altas de Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Chile y Argentina. (Avances M. V 1991)

3.1.1 Llamas:

La llama (*Lama glama*) es un camélido originario de América del Sur, de las regiones de Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Ecuador. (Cardozo 1954)

Las Llamas son animales de talla robusta, su altura de 1,1 a 1,5 m, alcanzan un peso adulto aproximado de 162 kg para los machos y 108 kg para las hembras Su temperatura rectal es de de 37.2 a 38.7°C. (Fowler 1986). Su peso al nacimiento es de 10 a 11 kg. Llegan a vivir hasta 30 años. La cola es erguida y corta (18 a 23 cm). La cabeza es grande, cubierta con pelo fino y corto, el hocico es puntiagudo y las orejas son más largas que las de la alpaca, puntiagudas y encorvadas hacia adentro. (Cardozo 1954).

Las llamas se asocian a los lugares secos y áridos. Existen dos razas de llamas, una es la raza Kcara Khala o pelada, que no posee pelo en la cara, cuello, extremidades y área abdominal y la raza Chacku, choco, tampulli o lanuda, se caracteriza por tener todo el cuerpo cubierto con pelaje, su vellón es muy denso (Cardozo 1954).

Es un animal tímido manso y dócil, reconoce con facilidad al dueño, pero si sienten exceso de carga, molestias por los aperos o reciben castigos, reaccionan caprichosamente y lanzan escupos. (Cardozo 1954).

La llama se utiliza para producir carne, lana y ser animal de carga y transporte. La carne de llama tiene mayor porcentaje de proteína y menos de grasa que el

bovino y el ovino. La fibra que producen se caracteriza por ser gruesa, variando su color de blanco al negro y pasando por tonalidades intermedias y presentando combinaciones de colores en su cubierta, producen un diámetro de la fibra de 25-30 micras promedio de buena lana. Rango de 17,0 (animal joven) a 70 micras (lana predominante del vellón). (Avances M. V 1991)

3.1.2 Alpacas:

La Alpaca (*Lama pacos*) es un animal mediano con estatura promedio de 80 a 90 cm. (Cardozo, 1954) El peso de nacimiento varía de 7-10 kg y su peso adulto puede llegar a 70 kg. Su temperatura al igual que otros camélidos es de 42°C. (Fowler 1986).

El cuello es largo, bien recubierto de lana y pelos y el borde superior es cóncavo hacia arriba. La cabeza es pequeña, comprimida lateralmente, tiene un co-pete de pelos que llega hasta los ojos y cubre completamente la frente de las hembras. (Cardozo, 1954). Las orejas son pequeñas, verticales, puntiagudas, sin lana, tienen el pabellón enroscado y están cubiertas externamente de lana corta e interiormente de pelos finos. (Avances M. V 1991)

Están aptos para la reproducción cuando el macho alcanza los 3 años de edad y la hembra 2 años. Su gestación dura 350 días (10 meses). (Cardozo 1954)

Existen dos razas de alpacas, la Huacaya y Suri. La raza Huacaya es la más abundante. Es más rústica que la raza Suri y tiene mayor resistencia al medio, están bien adaptadas al clima frío. Las crías son robustas y nacen con abundante lana. (Cardozo 1954)

En su aclimatación es menos rústica que la llama y requiere de pastos más tiernos, aunque no puede dejar de consumir pastos más rústicos para el desgaste de los dientes. (Cardozo 1954)

La fibra o lana constituye la principal fuente de ingresos provenientes de la crianza de alpacas. (Avances M. V 1991)

3.2 PARÁSITOS EN CAMÉLIDOS

La parasitosis que mayor efecto tiene en los camélidos son las gastroenteritis verminosas, fasciolosis, las sarnas y las pediculosis. Las gastroenteritis que afectan a éstos animales son causadas por dos tipos de parásitos, los que son específicos de la especie y otros que comparten con los rumiantes. (Martínez s f)

3.2.1 Parásitos Gastrointestinales

El parasitismo gastrointestinal es causado por una población de parásitos que comprende por lo menos 22 especies de nemátodos, entre las que destacan: *Nematodirus spathiger*, *Nematodirus lamae*, *Lamanema chavezzi*, *Tripanosoma brucei*, *Capillaria*, *Moniezia expanza*, *Eimeria* sp. También se conocen huevos "Tipo *strongylus*" (*Camelostrongylus mentulatus*, *Ostertagia trifurcata*, *Trichostrongylus colubriformis* y *Cooperia oncophora*). (Rojas 1993)

La forma de afección más común es subclínica, la cual provoca efectos que producen una disminución de la producción, en términos de ganancia de peso, crecimiento y rendimiento de fibra. (Cardozo 1954)

3.2.2 Parásitos Artrópodos

La prevalencia de ectoparásitos en los camélidos está constituida por especies como: *Trombicula*, *Sarcoptes scabiei* var. *aucheniae*, *Amblyomma parvitarsum*, *Microthoracius praelongiceps* y *Melophagus ovinus*. (Fowler 1986)

En el siguiente cuadro se clasifican los parásitos más comúnmente encontrados en camélidos sudamericanos según Fowler en 1986:

3.2.3 PARÁSITOS MÁS COMUNES EN CAMELIDOS SUDAMERICANOS

Nombre Científico	Nombre común	Ubicación	Hospedero intermediario
<i>Sarcoptes scabiei</i> <i>Psoroptes communis</i> <i>Chorioptes sp.</i>	Sarna	Piel	Ninguno
<i>Damalinia breviceps</i> <i>Microthoracius</i>	Pediculosis	Piel	Ninguno
<i>Bunostomun sp.</i>	Gusano de gancho	Intestino delgado	Ninguno
<i>Camelostrongylus sp.</i>	Gusano del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Dictyocaulus viviparus</i>	Gusano del pulmón	Bronquios	Ninguno
<i>Graphinema aucheniae</i>	Gusano del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Haemonchus contortus</i>	Gusano largo del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Lamenema chaveze</i>	-	Intestino delgado	Ninguno
<i>Nematodirus sp.</i>	-	Intestino delgado	Ninguno
<i>Oesophagostomun sp.</i>	Gusano nodular	Intestinos	Ninguno
<i>Ostertagia sp.</i>	Gusano del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Spiculoptera peruvianus</i>	Gusano del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Trichostrongylus sp.</i>	Gusano del estomago	Estómago (C3)	Ninguno
<i>Trichuris sp.</i>	Gusano látigo	Intestino delgado	Ninguno
<i>Thelazia sp.</i>	Gusano del ojo	Conjuntiva ocular	<i>Musca domestica</i>
<i>Fasciola Hepatica</i>	Fasciola	Hígado	Caracol
<i>Echinococcus granulosus</i>	Hidatidiosis	Hígado	Llama (hospedero Intermediario)
<i>Thysaniezia giardi</i>	Teniasis	Intestino delgado	Ácaros
<i>Moniezia expansa</i>			
<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmosis	Intestino	Mayoría de hospederos (gato, hospedero accidental)
<i>Sarcocystis</i>	Sarcosporidiosis	Músculos, corazón, esófago	Ninguno
<i>Eimeria sp.</i>	Coccidiosis	Intestino delgado	Ninguno

Fuente: Fowler (1986)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1 Área de Trabajo:

Desarrollé el estudio en las comunidades de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatanes, ubicados en la Sierra de los Cuchumatanes en el Departamento de Huehuetenango, siendo estos los únicos productores de camélidos en el país.

4.1.2 Recursos humanos:

- Cooperativas “Unión Cuchumateca de Chiaval, Todos Santos” y “Joya Hermosa de Climentoro, Chiantla”.
- Técnico encargado de las comunidades Chiantla y Todos Santos.
- Asesores del trabajo de tesis.
- Consultores de temas específicos.
- Técnico de laboratorio del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.1.3 Recursos Biológicos:

- 26 Llamas (*Lama glama*)
- 12 Alpacas (*Lama pacos*)

4.1.4 De Campo:

- Bolsas plásticas
- Muestras fecales
- Marcadores permanentes
- Hielera con hielo

- Tape

4.1.5 De Laboratorio:

- Solución sobresaturada de azúcar (1280 gramos de azúcar, 1000 ml de agua y 10 ml de formol 10%)
- Mortero y pistilo
- Solución AMS
- Beakers 50 ml
- Colador
- Tubos de fondo plano (10 ml)
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Microscopio
- Centrífuga y tubos de centrífuga
- Tamiz corriente
- Embudo de polietileno
- Pinzas de Mohr
- Gasas
- Cáñamo
- Agua tibia

4.1.6 Centros de Referencia:

- Departamento de Parasitología de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Departamento de Salud Pública de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Internet Explorer

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Área de estudio:

- MUNICIPIO DE CHIANTLA:

Chiantla está ubicado en la región VII nor-occidente de Guatemala, colinda al norte y oeste con México, al este con el departamento de Quiché, al sur con Totonicapán y San Marcos. Posee una extensión territorial de 7,403 kilómetros cuadrados, su altura sobre el nivel del mar es 1,902 metros, se localiza entre las coordenadas latitud 15°28'18" y longitud de 91°82'14"; su territorio es montañoso, lo atraviesa la Sierra de los Cuchumatanes, posee una variedad climática y orográfica apto para cultivos tropicales. Existe de forma reducida la explotación ganadera, principalmente la cría de ganado caballar y vacuno; además de pequeños rebaños ovinos. (Polanco 2007)

Clima: de templado a frío, con alturas que oscila entre 1,900 a 3,800 metros sobre el nivel del mar. Se establecen dos épocas bien definidas: la lluviosa y seca. (Polanco 2007)

Orografía: territorio es montañoso, la meseta extiende una llanura de 30 a 50 kilómetros cuadrados. Hacia el norte y noroeste la vasta planicie de Chancol y el Rosario; hacia Todos Santos Cuchumatán por el oeste. (Polanco 2007)

Bosques: Están constituidos principalmente por especies latifoliadas, coníferas y mixtos a mediana y gran altura, la diversidad de especies tanto arbórea como herbácea es debido a que cuenta con cuatro zonas de vida vegetal, lo cual da lugar a diversos micro climas condicionantes para el desarrollo de las plantas. (Polanco 2007)

Suelos: Chiantla se ubica dentro de los grupos: II de la altiplanicie central y III cerros de caliza que se dividen en subgrupos y se toman en cuenta las características: Poco profundos, bien drenados sobre materiales volcánicos; poco

profundos, bien drenados sobre roca. El grupo III de los Cerros de Caliza presenta la siguiente clasificación: profundos; poco profundos a gran altitud; poco profundos a altitudes medianas en climas húmedos. (Polanco 2007)

Precipitación pluvial anual: 1000 a 2000 milímetros y **temperatura media anual** de 12 a 18 grados centígrados. (Polanco 2007)

- **MUNICIPIO DE TODOS SANTOS CUCHUMATÁN:**

El departamento está situado en la región Nor-occidental del país y limita al norte y oeste, con México, al sur con los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán; y al este con el departamento de El Quiché. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Clima: El territorio del Municipio pertenece a las tierras altas sedimentarias, en donde se encuentra la Cordillera de los Cuchumatanes es por ello que su clima se caracteriza por ser frío la mayor parte del año. En la región se presentan dos épocas bien marcadas, la lluviosa y la seca. La primera inicia en mayo y se prolonga hasta octubre en la zona suroccidental y hasta noviembre y diciembre en la zona norte. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Orografía: El Municipio se encuentra rodeado de la montaña San Juan y los cerros Chanchimil, Tojxolic, Silblchox y Tuiboch; ocupa una extensión de 300 kilómetros cuadrados, en las montañas y cerros se encuentran bosques de clima frío en donde se combina el bosque mixto y puro situado a una altura de 2,500 a 3,300 metros sobre el nivel del mar. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Suelos: se han formado a partir de roca madre caliza, abarcan un 10% del área, tienen fertilidad mediana y son aptos para gran cantidad de cultivos. Cuentan con una profundidad promedio de 40 centímetros con una pendiente que oscila entre el 5% y 45%, en algunos casos muy erosionados porque la profundidad está

entre 60 y 125 centímetros. Ph entre 5.5 a 7.9, (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Bosques: mixtos (formado por árboles de hoja ancha y angosta), está determinado por: el clima, suelo y topografía de la región. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Precipitación pluvial anual: 1,000 a 2,000 milímetros. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

Temperatura media anual: 12 o menos grados centígrados. (Municipalidad Todos Santos Cuchumatán 2010)

4.2.2 Metodología:

4.2.2.1 Diseño del Estudio:

Estudio Descriptivo Transversal.

4.2.2.2 Endoparásitos:

- Toma e identificación de muestras

Trabajé con toda la población de camélidos para noviembre del 2009 y recolecté 38 muestras (26 llamas y 12 alpacas), en los municipios de Chiantla y Todos Santos, del departamento de Huehuetenango.

Recolecté muestras de heces que obtuve directamente del recto de los camélidos, utilizando bolsas plásticas de 5 libras. Cada muestra fue identificada con un número, el cual correspondió al número de ficha. Cada ficha contenía información de los animales en estudio. (Anexo No. 1).

- Conservación y Transporte

Mantuve las muestras en hielera con hielo a temperatura de 4 a 7°C, para conservarlas y ser trasladadas para su procesamiento en el departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

- Procesamiento de la muestra

Utilicé tres métodos para la detección de parásitos; el método de flotación con solución concentrada de azúcar, para observar huevos de parásitos intestinales, el método de AMS III para observar huevos de trematodos y el método de Baerman para observar huevos de parásitos pulmonares.

4.2.2.3 Ectoparásitos:

- Búsqueda de ectoparásitos

Revisé el pelaje de los 38 camélidos en regiones de la cabeza, alrededor de los ojos y orejas, pelo de la frente, cuello, espalda, pecho, hombros, flancos, lomo y en la base de la cola. Así como la piel en busca de regiones alopecicas, costrosas o con exudados. (Wernery 2002)

- Toma e identificación de muestras

No recolecté ninguna muestra, debido a que ningún animal mostraba evidencia de ectoparásitos o lesiones causadas por los mismos. (Wernery 2002)

4.2.2.4 Método Estadístico:

Estadística descriptiva.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudí a 38 camélidos (26 llamas y 12 alpacas), y encontré que el 79% resultaron positivos, en grado leve, a la presencia de parásitos intestinales. (Cuadro 1)

Las llamas (*Lama glama*) resultaron positivas con 81% y las alpacas (*Lama pacos*) con 75%. (Cuadro 2)

Cuadro 1. Prevalencia de parásitos intestinales en los camélidos de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango.

Género	Resultado
<i>Oesophagostomum sp.</i>	87%
<i>Coccidia sp.</i>	63%
<i>Chabertia sp.</i>	23%
<i>Trichuris sp.</i>	17%
<i>Nematodirus sp.</i>	7%

Mis resultados concuerdan con lo reportado por Rojas (1988), que afirma que los camélidos son invadidos por nematodos que afectan a otras especies ruminantes; todos ellos con ciclo directo, en donde la fuente de contagio es la ingestión del forraje en donde se hallan las larvas infectantes.

Cuadro 2. Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango.

Género	Llamas (<i>Lama glama</i>)	Alpacas (<i>Lama pacos</i>)
<i>Oesophagostomum sp.</i>	86%	89%
<i>Coccidia sp.</i>	62%	67%
<i>Chabertia sp.</i>	19%	11%
<i>Trichuris sp.</i>	19%	33%
<i>Nematodirus sp.</i>	5%	0%

La presencia de estos géneros parasitarios puede deberse a que las llamas y las alpacas de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán forman parte del rebaño de ovejas y el contacto con éstas les ha provocado la parasitosis.

Crofton (1963), citado por Valenzuela et. al (1998), señala que las larvas infectantes de nemátodos gastrointestinales necesitan como mínimo una pluviosidad mensual de 50 mm para sobrevivir. En los municipios de Chiantla y Todos Santos, se presenta una precipitación pluvial media de 125 mm mensuales (Polanco 2007), por los que es factible la supervivencia de estos parásitos en los potreros y esto permite la infestación de los animales.

En el municipio de Chiantla estudié 26 camélidos (20 llamas y 6 alpacas) y encontré que el 88% fueron positivos a la presencia de parásitos intestinales.

Las llamas (*Lama glama*) resultaron positivas con 85% y las alpacas (*Lama pacos*) con 100%. (Cuadro 3)

En el municipio de Todos Santos Cuchumatán estudié 12 camélidos (6 llamas y 6 alpacas) y encontré que el 75% fueron positivos a la presencia de parásitos intestinales.

Las llamas (*Lama glama*) resultaron positivas con 66% y las alpacas (*Lama pacos*) con 50%. (Cuadro 3)

Cuadro 3. Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas del municipio de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango.

Género Parasitario	Chiantla		Todos Santos Cuchumatán	
	Llamas (<i>Lama glama</i>)	Alpacas (<i>Lama pacos</i>)	Llamas (<i>Lama glama</i>)	Alpacas (<i>Lama pacos</i>)
<i>Oesophagostomum sp.</i>	82%	83%	100%	100%
<i>Coccidia sp.</i>	53%	67%	100%	67%
<i>Chabertia sp.</i>	12%	0%	50%	100%
<i>Trichuris sp.</i>	12%	0%	50%	33%
<i>Nematodirus sp.</i>	6%	0%	0%	0%

Soulsby (1987) reporta que los géneros parasitarios que menciona en el cuadro 3, son de distribución mundial y se encuentran presentes en los intestinos de rumiantes y aves de corral, en el caso de *Coccidia sp.* También afirma que los

géneros *Oesophagostomum sp* y *Chabertia sp*, han sido encontrados en el colon de camellos y antílopes salvajes.

El género *Nematodirus sp.* fue encontrado únicamente en llamas del municipio de Chiantla. Gibson (1958) y Gibson y Everett (1982), citados por Valenzuela et. al (1998), señalan que larvas de las especies del género *Nematodirus sp.* no eclosionan de la misma forma. Éstas pueden eclosionar en el mismo período en que los huevos son eliminados, y hacerlo durante todo el año; o bien, necesitar estímulos, como congelación, seguida de aumento de temperaturas y hacerlo una vez al año. Crofton (1963), citado por los mismos autores, señala que las larvas pueden eclosionar y contaminar los potreros de 5 a 6 estaciones o hacerlo una sola vez al año. Por lo anteriormente citado, es probable que las larvas de *Nematodirus sp* hayan eclosionado en Chiantla, no así en Todos Santos; produciendo una mayor contaminación de los pastos y provocando infestación de llamas.

Las llamas presentaron mayor porcentaje de parásitos en comparación con las alpacas. Esto puede deberse a la resistencia, observada por Rojas en 1988, que tienen las alpacas a los parásitos intestinales, la cual aumenta con la edad.

El 100% de los camélidos muestreados resultaron negativos, por los métodos AMS III y Baerman, a la presencia de trematodos y parásitos pulmonares.

Los camélidos fueron desparasitados previo al estudio, esto podría explicar la ausencia de estos parásitos. Por otra parte, también existen factores biológicos que afectan a varias fases del ciclo de trematodos y parásitos pulmonares. Por ejemplo, la temperatura. Quiroz (2005) reporta que el miracidio, de ambos géneros parasitarios, necesita una incubación de 12 días a 27°C para poder eclosionar. En los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán, la temperatura media

anual reportada es de 12°C (Polanco 2007), un 44% más baja de la ideal para el desarrollo del ciclo de vida de los parásitos.

Quiroz (2005) también reporta que la probabilidad de que se obtengan resultados positivos a la presencia de tremátodos realizando únicamente una prueba de sedimentación es de 62%-70%, con una serie de tres exámenes, aumenta a 93%-97%. En éste estudio realicé un solo examen, y ésta puede ser también la razón por la cual no obtuve resultados positivos.

El 100% de los camélidos resultaron negativos a la presencia de parásitos externos. En un estudio realizado por Rojas et. al en 1993, sobre los parásitos en camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos, concluye que los ectoparásitos como *Sarcoptes scabiei var aucheniae*, *Amblyomma parvitarsum* y *Microthoracius praelongiceps*, son altamente específicos para las especies de camélidos.

Los camélidos, al ingresar a Guatemala, fueron recibidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería –MAGA- y de la Organización internacional regional de sanidad animal –OIRSA-, las cuales establecen normas de sanidad animal que exigen certificados que demuestren que los animales que ingresen al país se encuentran libres de enfermedades, incluyendo endoparásitos y ectoparásitos.

La ausencia de resultados positivos en mi investigación puede consistir en que; al existir especificidad de los ectoparásitos a los camélidos, en Guatemala no han tenido fuente de contagio, ya que estos conviven únicamente con rebaños de ovejas que habitan en la sierra de los Cuchumatanes.

VI. CONCLUSIONES

1. El 79% de los animales muestreados resultaron positivos en grado leve a la presencia de parásitos intestinales.
2. Los géneros parasitarios encontrados fueron *Oesophagostomum sp* con 87%, *Coccidia sp* con 63%, *Chabertia sp* con 23%, *Trichuris sp* con 17% y *Nematodirus sp* con 7%.
3. El género *Nematodirus sp* fue identificado únicamente en Llamas del municipio de Chiantla, no así en Alpacas, y estas dos especies en el municipio de Todos Santos.
4. El 100% de los animales estudiados resultaron negativos a la presencia de tremátodos y parásitos pulmonares.
5. El 100% de los animales estudiados resultaron negativos a la presencia de parásitos externos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar exámenes coproparasitológicos para la detección de tremátodos y parásitos pulmonares con una serie de tres repeticiones, para obtener resultados más concluyentes.
2. Investigar la prevalencia de hemoparásitos en los camélidos distribuidos en los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango.
3. Realizar investigaciones, comparando la prevalencia de parasitosis en camélidos relacionada con la prevalencia de parasitosis en ovejas de la región.

VIII. RESUMEN

Recolecté 38 muestras de heces de camélidos (26 llamas y 12 alpacas), de los municipios de Chiantla y Todos Santos del departamento de Huehuetenango, durante el mes de noviembre de 2009. Cada muestra fue identificada y analizada por los métodos de flotación, AMS III y Baerman.

El 79% de los camélidos resultaron positivos en grado leve a la presencia de parásitos intestinales. Las llamas (*Lama glama*) resultaron positivas con 81% y las alpacas (*Lama pacos*) con 75%.

Los géneros encontrados fueron *Oesophagostomum sp*, *Coccidia sp*, *Chabertia sp*, *Trichuris sp*, y *Nematodirus sp*.

En el municipio de Chiantla estudié 26 camélidos (20 llamas y 6 alpacas) y encontré que el 88% fueron positivos a la presencia de parásitos intestinales. Las llamas (*L. glama*) resultaron positivas con 85% y las alpacas (*L. pacos*) con 100%.

En el municipio de Todos Santos Cuchumatán estudié 12 camélidos (6 llamas y 6 alpacas) y encontré que el 75% fueron positivos a la presencia de parásitos intestinales. Las llamas (*L. glama*) resultaron positivas con 66% y las alpacas (*L. pacos*) con 50%. El Género *Nematodirus sp*, fue identificado únicamente en Llamas del municipio de Chiantla.

El 100% de los camélidos muestreados en los municipios de Chiantla y Todos Santos resultaron negativos, por los métodos AMS III y Baerman, a la presencia de parásitos pulmonares y Tremátodos.

El 100% de los camélidos muestreados en los municipios de Chiantla y Todos Santos resultaron negativos a la presencia de parásitos externos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Avances en Medicina Veterinaria. Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. Universidad de Chile, Facultad de ciencias Veterinarias y Pecuarias. 1991. (en línea). Consultado 12 nov. 2008. Disponible en http://www.avancesveterinaria.uchile.cl/CDA/avan_vet_simple/0,1423,SCID%253D9994%2526ISID%253D473%2526PRT%253D9975,00.html.
2. Cardozo, A. 1954. Los Auquénidos. Bolivia, Centenario. 284 p.
3. Cordero, M et al; 1999. Parasitología Veterinaria. España. McGraw Hill. 968 p.
4. Fowler, M. 1986. Camelids in Zoo & Wild Animal Medicine. 2ed. Estados Unidos, W.B Sounder Company. 969-981 p.
5. Guest, L. 2002. Sheep Worm Control, Chabertia ovina (en línea). Estados Unidos, Universidad de Iowa. Consultado 25 abr 2010. Disponible en: <http://www.sheepwormcontrol.com/topics/parasites/chabertia.htm>
6. Martínez, F; Binda, J; Rodríguez, M. s.f. Identificación de parásitos gastrointestinales en Camélidos. (en línea). Consultado 12 nov 2008. Disponible en http://agr.unne.edu.ar/Extension/Res2007/SanAnimal/SanAnimal_01.pdf
7. Municipalidad Todos Santos Cuchumatán. 2010. Medio Ambiente. (en línea). Consultado 10 oct 2010. Disponible en http://www.inforpressca.com/todossantos/medio_ambiente.php#2
8. Polanco, J. 2007. Costos y Rentabilidad de Unidades Pecuaria (Crianza y engorde de ganado Bovino). Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala. 149 p.
9. Quiroz, H. Parasitología y enfermedades parasitarias en animales domésticos. 2005. (en línea). Consultado el 18 de febrero del 2011. Disponible en <http://books.google.com/books?id=xRkXa1Y6EC&printsec=frontcover&hl=es#v=snipet&q=dictyocaulus%20viviparus&f=false>
10. Rojas, M. 1988. Diagnóstico de enfermedades de Camélidos. Informe Técnico: Manual de Parasitología y Parasitismo en Camélidos Sudamericanos. FAO. Consultado el 12 nov 2008. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/cgi->

bin/wxis.exe/?IsisScript=BIBACL.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=012793

11. Rojas, M; Lobato, I; Montalvo, M. 1993. Fauna parasitaria de Camélidos sudamericanos y ovinos en pequeños rebaños mixtos familiares. (en línea). Consultado 12 nov 2008. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/veterinaria/v06_n1/faunap.htm
12. Soulsby, E. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ed. México, Nueva editorial Interamericana. 823 p.
13. Valenzuela, M. Leiva, I. Quintana. 1998. Estudio epidemiológico de larvas de nemátodos gastrointestinales en praderas pastoreadas por alpacas (*Lama pacos*) en Valdivia. Chile. (en línea). Consultado el 15 de febrero del 2011. Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X1998000200008&script=sci_arttext
14. Wernery, M. Kaaden, R. 2002. Infectious diseases in camelids. (en línea). Consultado el 18 de febrero del 2001. Disponible en http://books.google.com/books?id=k_mh_mCIPXQC&pg=PA332&lpg=PA332&dq=Damalinia+breviceps&source=bl&ots=ZvNK1wKViL&sig=Yg0jONh3K_SUxW-8iEvUV33N-P8&hl=es&ei=87BeTYThPM6s8Ab_pbWzDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDYQ6AEwBA#v=onepage&q=Damalinia%20breviceps&f=false

X. ANEXOS

10.1 Anexo No. 1

FICHA No. _____

Fecha:

Especie Llama Alpaca

Nombre: _____

Sexo Macho Hembra

Procedencia _____

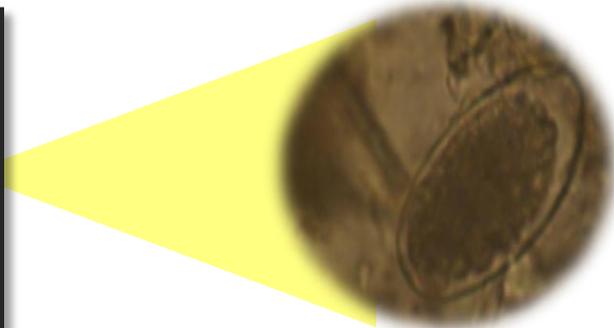
Alimentación _____

Tipo de muestra	Resultado	Especie
Endoparásitos		
Ectoparásitos		

10.2 Anexo No. 2



Fuente: www.practico.vtrbanaanacha.com



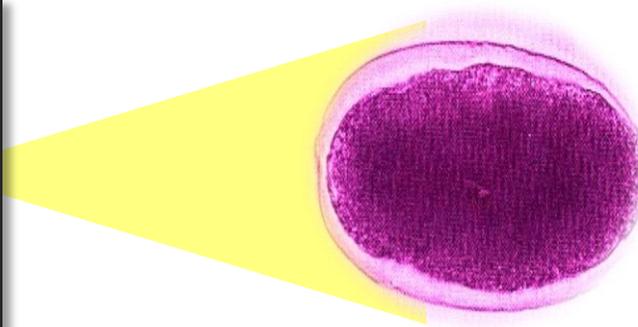
Fuente: www.parasitosdelganado.net

Chabertia sp.

10.3 Anexo No. 3



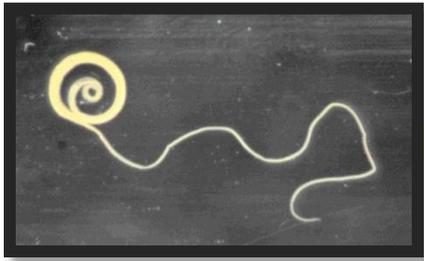
Fuente: www.rvc.ac.uk



Fuente: www.stanfor.edu

Oesophagostomum sp.

10.4 Anexo No. 4



Fuente: www.uco.es

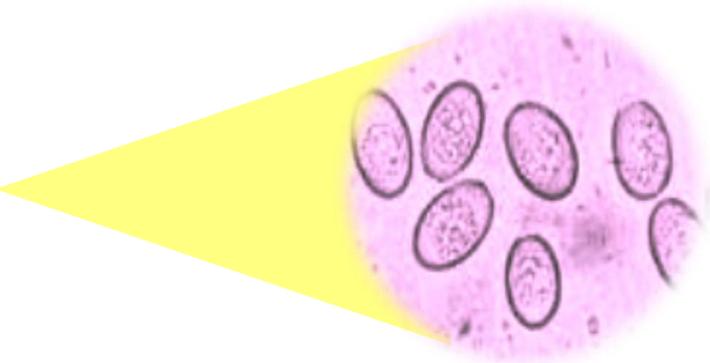


Fuente: www.geofor.4t.com

Trichuris sp.

10.5 Anexo No. 5

Coccidia sp.

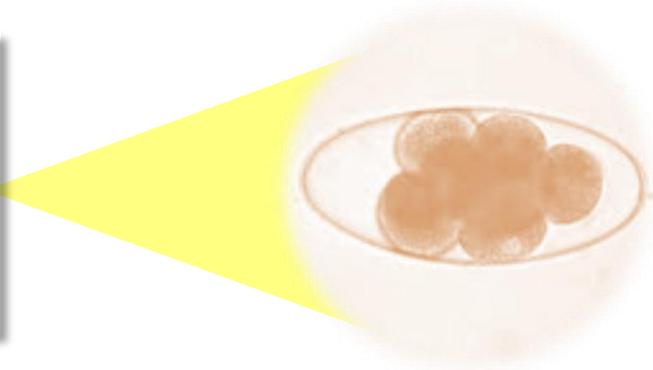


Fuente: www.apacapacas.com

10.6 Anexo No. 6



Fuente: www.vet-uy.com



Fuente: www.lightlivestockequipment.com

Nematodirus sp.

10.7 Anexo No. 7

Prevalencia de parásitos intestinales en llamas y alpacas de los municipios de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán del departamento de Huehuetenango

Género de Parásito	Especie	Chiantla	Todos Santos
<i>Oesophagostomum sp.</i>	Llamas	14	4
	Alpacas	5	3
<i>Coccidia sp.</i>	Llamas	9	4
	Alpacas	4	2
<i>Trichuris sp.</i>	Llamas	2	2
	Alpacas	0	1
<i>Chabertia sp.</i>	Llamas	2	2
	Alpacas	0	3