

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Prevalencia de parásitos intestinales en ganado bovino en la región de Izucar de Matamoros, Puebla.

Por:

SERGIO GUTIERREZ SOSA

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México
Junio 2022.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Prevalencia de parásitos intestinales en ganado bovino en la región de Izúcar de Matamoros, Puebla.

Por:

SERGIO GUTIERREZ SOSA

TESIS

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por:



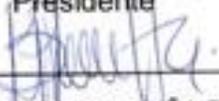
DR. OSCAR ANGEL GARCIA



DR. RAMIRO GONZÁLEZ AVALOS

Presidente

Vocal



MC. BLANCA PATRICIA PEÑA REVUELTA



MC. KARLA QUETZALLI RAMIREZ URANGA

Vocal

Vocal Suplente



MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Junio 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Prevalencia de parásitos intestinales en ganado bovino en la región de Izúcar de
Matamoros, Puebla

Por:

SERGIO GUTIERREZ SOSA

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



DR. RAMIRO GONZÁLEZ AVALOS
Asesor Principal



MC. BLANCA PATRICIA PEÑA REVUELTA
Coasesor



MC. KARLA QUETZALLI RAMÍREZ URANGA
Coasesor



MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México
Junio 2022

AGRADECIMIENTOS

En esta etapa de mi vida tal vez pocas veces he demostrado y gratificado a las personas que en verdad me han apoyado en este proceso universitario lo cual ha sido una meta más a mi persona, como les estaba recalcando quiero agradecer en especial a mis padres por el apoyo brindado en estos 23 años., talvez no pudieron darme riquezas o una vida llena de lujos, pero me dieron lo más importante que es la vida , las ganas de vivir y sobre todo las herramientas necesarias para poder enfrentarme a cualquier adversidad que se me presente.

Por eso ahora soy yo el que les quiere dar un poco de lo mucho que he recibido gracias papas, gracias por tanto.

En este momento detengo mi vida a observar el camino recorrido no fue fácil llegar hasta donde estoy tuve que pasar por malas experiencias, no por ello me rendí, al contrario creo que del fracaso he aprendí lo mejor, bien dicen ningún mar en calma hace un buen mariner, pequeños detalles son los que marcan la diferencia por lo tanto aquí estoy a punto de culminar este sueño, esta meta que un día decidí emprender.

Mi gran recompensa no solo es un papel, la verdadera recompensa son los momentos vividos, las grandes amistades que forje durante mi estancia en la universidad, como olvidar el primer día de universidad lleno de vida ansioso por descubrir el mundo., Por eso hoy le quiero agradecer a la vida y a dios por darme la oportunidad de estar presente en este día tan importante.

DEDICATORIAS

Este trabajo final lo quiero dedicar a todas las personas que se tomaron el tiempo de darme consejos y ánimos de sobresalir día con día, ser mejor persona, uno de ellos fueron mis padres, hermanos, primos, amigos, novia, profesores.

Agradezco a mi alma terra mater por abrirme las puertas y desarrollarme como profesionista, otro agradecimiento especial es para mis profesores y en especial para mi asesor de tesis el Dr. Ramiro que tuvo la paciencia y dedicación para ayudarme a culminar este trabajo.

RESUMEN

La ganadería bovina en México tiene una gran importancia en la economía del país. Los parásitos pueden presentar una amenaza considerable en la biodiversidad; por ello el objetivo del presente trabajo fue identificar parásitos intestinales en bovinos en la región de Izúcar de Matamoros, Puebla. Las muestras (n=134) fueron analizadas mediante la técnica de flotación con solución glucosada (coproparasitoscópica). De las cuales se obtuvieron los siguientes resultados: E. Bovis con un 26.8%, Trychostrongylus spp., con un 17.9%, Moniezia con un 9.7 %, Ostertagia Ostertagi con un 5.2 %, Cooperia con un 4.4 %. Teniendo un total del 64 % de muestras positivas del 100% y un 36.5 de muestras negativas del 100% esto quiere decir que tenemos una parasitosis aguda en la zona sur este del estado de Puebla. El control eficiente de los parásitos de los bovinos se puede lograr con un buen manejo adecuado de las superficies de pastoreo y uso estratégico de antiparasitarios.

Palabras clave: Bovinos, Helmitosis, Nematodo, Parásitos, Trycostrongylosis.,

Índice General

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	iii
Índice de cuadros	v
Índice de figuras.....	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo.....	3
1.2. Hipótesis.....	4
2. REVISION DE LITERATURA.....	5
2.1. Parásitos gastrointestinales.....	9
2.2. Coddicia eimeria.....	11
2.3. Ostertagia.....	13
2.4. Trichostrongylus	15
2.5. Cooperia	16
2.6. Moniezia.....	16
2.7. Control de parásitos gastrointestinales.....	17
2.8. Mediante el uso de antiparasitarios	19
2.9. Mediante el manejo de los potreros	19
2.10. Tratamientos preventivos.....	20
2.11. Resistencia de Parasitarios.....	20
2.12. Importancia económica	21
3. MATERIALES Y METODOS	23
2.13. Distribución de número en animales en cada hato.....	24
2.14. Procedimiento	25
4. RESULTADOS y DISCUSIÓN	27
5. CONCLUSIONES.....	31
6. LITERATURA CITADA	32

Índice de cuadros

Cuadro 1	Tipos de parásitos gastrointestinales.	10
Cuadro 2	Distribución de animales en cada hato en el municipio de Izúcar de matamoros, Puebla	24
Cuadro 3	Identificación de parásitos gastrointestinales de bovinos en la región de Izúcar de matamoros, Puebla	27

Índice de figuras

Figura 1.	Distribución de los endoparásitos en bovinos.	9
Figura 2.	Ciclo biológico parásitos gastrointestinales.	11
Figura 3.	Ciclo biológico de E. bovis.	13
Figura 4.	Fase larvaria del ganado bovino.	13
Figura 5.	Ciclo evolutivo de Trichostrongylus sp.	15
Figura 6.	Ubicación geográfica del municipio de Izucar de matamoros, Puebla.	23

1. INTRODUCCIÓN

Los parásitos gastrointestinales (PGI) son uno de los inconvenientes preservados más importantes en el ganado vacuno a nivel universal, característicamente las infecciones subclínicas, ya que causan pérdidas económicas por disminución en la producción de leche y carne, e incremento en los costos asociados al tratamiento y control (Pinilla *et al.*, 2018).

La gastroenteritis parasitaria de los rumiantes es una entidad patológica de origen mixto, en la que están involucrados diversos parásitos: protozoarios, helmintos, trematodos, cestodos y nematodos (Quijada *et al.*, 2008).

Las infecciones por parásitos gastrointestinales están asociadas a los pastoreos debido a que desarrollan parte de su ciclo de vida en la pastura para alcanzar el estadio infectivo y poder ser ingeridas con los bocados de forraje (Fiel *et al.*, 2011).

Los animales crónicamente parasitados presentan diferencias en la composición corporal. Al estar afectado el metabolismo de las proteínas, se reduce la síntesis y la deposición muscular. Asimismo, están afectados el metabolismo energético y mineral en detrimento de la deposición grasa y ósea. Estos cambios generan un menor rendimiento de la res, debido a la reducción de la deposición de músculo y grasa y al aumento del tamaño del tubo digestivo inducido por las lesiones parasitarias (Perpere, 2004).

Existen muchos factores que afectan la salud de los rumiantes, tales como los helmintos y las coccidias que llevan a cuadros severos al ganado, cuyas manifestaciones más comunes son la diarrea acuosa, pérdida de peso, malestar

general, anorexia, vómitos, fiebre, epigastralgia y signos de deshidratación (Figueroa *et al.*, 2018).

Otro de los parásitos que afectan a los bovinos es la coccidia, esta tiene una gran importancia económica en las especies de animales domésticos productores de alimento para consumo humano, la coccidiosis ejerce mayores efectos adversos sobre la salud y productividad de los animales, sobre todo cuando éstos se encuentran sometidos a sistemas de producción intensivos. A nivel mundial su gran relevancia en los sistemas de producción con bovinos, causa pérdidas indirectas (por la morbilidad: pérdida de peso, baja conversión alimenticia, retardo en el crecimiento, costos por gastos en servicio médico veterinario especializados y medicinas para su tratamiento (Tamasaukas *et al.*, 2010).

La epidemiología de los parásitos está ligada a las condiciones medio ambientales de la región, influyendo sobre el desarrollo de los huevos y las fases larvarias infectantes; aumentando el número de larvas en el periodo de mayor humedad (Pérez *et al.*, 2006).

Estos parásitos se localizan en diferentes partes del aparato digestivo de los bovinos causando mayor estrago en animales jóvenes, con edades que oscilan entre 4 y 12 meses que en los animales adultos es de 24 meses en adelante. Las parasitosis se han encontrado en zonas de clima frío, hasta lugares templados pero la mayor endemia son las regiones húmedas. En el trópico húmedo se puede decir que es el ambiente ideal para la reproducción y desarrollo de los parásitos ya que por sus condiciones geotérmicas reúnen ciertas características para el desarrollo de

nematodos que parasiten el ganado en sus diferentes etapas de crecimiento y producción (Vázquez *et al.*, 2007).

La ganadería enfrenta grandes problemas en su desarrollo, siendo los obstáculos más agravantes la falta de alimento en la época seca y la incidencia en gran escala de parásitos tanto externos como internos, los cuales en países tropicales se ven favorecidos por las características climatológicas propias de estas zonas, en donde la temperatura, humedad, radiación solar, etc., propician el desarrollo de estos organismos (Valera y Aguilera, 2007).

Los parásitos internos gastrointestinales tienen dos tipos de ciclos biológicos. Directo: Los huevecillos fecundados son expulsados con las heces fecales del huésped cayendo a los pastos, en el interior del huevecillo se empieza a formar la larva, al madurar sale del huevecillo y comienza a alimentarse. Indirecta. Los huevecillos fecundados se desprenden de la cadena de proglótidos y salen con las heces fecales, ya en libertad los huevecillos son ingeridos por un huésped intermediario, dentro de los huevecillos eclosionan y cada uno de ellos se convierte en un cisticercoide que se desarrolla durante 2 a 6 meses después (Montero, 1986).

En México, se ha realizado diversos trabajos que muestran un panorama general de la distribución de los principales géneros y especies de nematodos en bovinos (Ramírez, 2006).

1.1. Objetivo

Identificar parásitos intestinales en bovinos en la región de Izúcar de Matamoros, Puebla.

1.2. Hipótesis

La Densidad de parásitos gastrointestinales de la zona Sur Este del estado de Puebla es aguda.

2. REVISION DE LITERATURA

Se llama animal parásito al que depende íntimamente de otro, llamado hospedador y perteneciente a una especie distinta, en el que suele vivir. La dependencia principal entre los dos animales es la que se refiere a la nutrición, pues el parásito se alimenta a costa del hospedador. Otros parásitos se denominan obligados porque dependen del hospedador durante toda su vida (permanentes), o parte de ella (periódicos), que no pueden vivir sin él. Otros solo viven en el hospedador algunas veces de modo accidental. La relación entre los dos animales puede incluso ser muy breve (Valera y Aguilera, 2007).

Los parásitos pueden representar una amenaza considerable para la biodiversidad, ya que por diversos mecanismos tienen la capacidad de ejercer una regulación directa o indirecta de las dinámicas poblacionales de sus hospederos (Moreno *et al.*, 2015).

La ganadería bovina en México tiene gran importancia en la economía del país. En el trópico, uno de los principales problemas sanitarios que afectan la producción son los parásitos internos, los cuales pueden causar pérdidas económicas por la reducción en la ganancia de peso de los animales (González *et al.*, 2019).

Las parasitosis intestinales pueden provocar manifestaciones clínicas importantes, además que están relacionadas con desigualdades económicas y sociales (Zurita, *et al.*, 2018).

Los parásitos gastrointestinales se encuentran localizados por todo el tracto gastrointestinal de los rumiantes (Torres *et al.*, 2007).

La transmisión es de animal a animal por la ingestión de huevos del parásito; las larvas se incuban en el intestino delgado y luego maduran en el colon. La hembra grávida migra hacia el área anal, sobre todo en la noche, liberando entre 4000 a 20000 huevos los cuales, al encontrarse en las condiciones apropiadas (humedad, aerobiosis), desarrollan en 30 días la 2 forma adulta (Salazar *et al.*, 2008).

Generalmente, los parásitos gastrointestinales del ganado, como los daños ocasionados por éstos, pasan desapercibidos, ejerciendo efectos subclínicos, debido al carácter endémico de estas infestaciones. Sin embargo, los endoparásitos actúan de manera insidiosa, minando la capacidad productiva de los animales, lo cual se nota en la escasa ganancia de peso y el de crecimiento de la fertilidad, generando de esta manera innumerables pérdidas en los sistemas de producción ganaderos. Cuando los síntomas clínicos hacen presencia en los animales, las enfermedades por endoparásitos varían desde disturbios menores hasta la muerte de éstos, en especial en los jóvenes (Márquez y Jiménez, 2017).

El parasitismo constituye un problema más serio, cuando las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo del parásito en estadios en que permanece fuera del huésped. Estas condiciones prevalecen en las explotaciones bajo confinamiento, sin que ello implique que las majadas en agostaderos se encuentren libres de parásitos. Los parásitos causan una gastroenteritis parasitaria que es una irritación e inflamación de la mucosa en el tracto intestinal causado por la presencia de varias especies de parásitos (Ortega *et al.*, 2007).

Si bien vacunos y lanares pueden albergar 7-8 géneros parasitarios en su tubo digestivo, en general son 2-3 los géneros de mayor incidencia y patogenicidad (Fiel, 2005).

La mayoría de las infecciones tienen presentación subclínica, que a largo plazo provoca un incremento del periodo necesario para lograr el peso apropiado en los animales de ceba, de igual manera disminuye la producción láctea. La gastroenteritis parasitaria de los rumiantes es una entidad patológica de origen mixto, en la que están involucrados diversos parásitos: protozoarios, helmintos, trematodos, cestodos y nematodos (Quijada *et al.*, 2008).

Los sistemas productivos con el tiempo se han ido intensificando progresivamente, buscando lograr mejores resultados económicos en el menor tiempo posible. A medida que las explotaciones son más intensivas las variables ambientales y sanitarias exigen una mayor dinámica de decisiones. Debido a que se necesita de animales en pastoreo para que los parásitos gastrointestinales inicien su ciclo, es imprescindible hablar de animales a campo, que es donde se origina esta problemática (Baudry *et al.*, 2017).

La ganadería es una de las actividades primarias con mayor crecimiento durante la última década, lo que se refleja en un sector pecuario rentable y sustentable que garantiza la producción y abasto de alimentos accesibles, sanos y de calidad., el concepto de calidad en ganado revoluciona según la demanda del mercado, la expectativa de comercialización de las distintas carnes o productos derivados de estas especies, tanto en el mercado interno como para exportación, por lo que enfrenta el reto de producir sus derivados de excelente calidad, con el fin de hacer

rentable y eficiente el negocio ganadero, obligando a modernizar todos los parámetros de calidad y salubridad para el ganado y que no sean propensos a dañar la salud del consumidor, por ello, es importante promover la salud de los rumiantes (Figuroa, *et al.*, 2018).

En el período otoño-invernal, los animales jóvenes ingieren con el pasto una gran cantidad de larvas infectantes de parásitos gastrointestinales; estas van a evolucionar dentro del cuajar y el intestino hasta el estadio de adultos, en el término de 21 a 28 días. Una vez llegados a este estadio, los parásitos hembras ponen grandes cantidades de huevos que van a salir con la materia fecal, para contaminar aún más las pasturas. Las condiciones de humedad y temperatura en este período son adecuadas para un buen desarrollo de los huevos de parásitos hasta larvas y para una supervivencia larga de estas larvas en la pastura, lo cual sumado a su baja calidad, hace que en este período se perjudique la ganancia de peso corporal (Caracostantologo *et al.*, 2014).

Inmunidad Innata (inespecífica y no adaptativa).- Es uno de los 2 grandes subsistemas inmunitarios de los mamíferos. Constituye la primera línea de defensa del organismo frente a una agresión, y es más rápido que el otro subsistema (el de la inmunidad adquirida) en la elaboración de una respuesta inmunitaria; en cambio no es específico del antígeno, y en esa medida es menos eficaz. Desde el punto de vista filogenético, es el más antiguo y “prepara el terreno” en el que debe actuar la inmunidad adaptativa (Cruz, 2000).

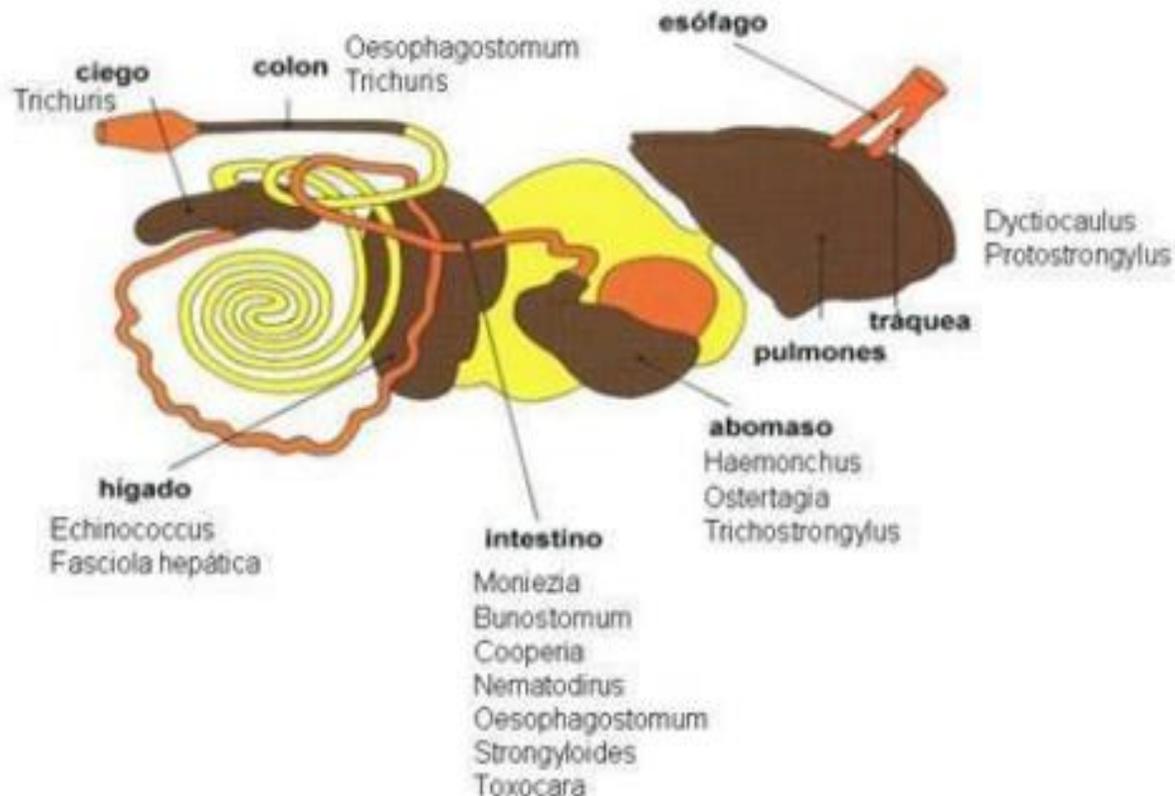


Figura 1. Distribución de los endoparásitos en bovinos (Calahuana, 2021).

2.1. Parásitos gastrointestinales

Las condiciones empeoran principalmente en la estación seca o cuando las altas tasas de población en ciertas áreas aumentan la infección., Generalmente la mayoría de los animales presentan síntomas subclínicos Infecciones debido a la inmunidad adquirida, haciendo más difícil cuantificar los efectos de tales condiciones (Araujo *et al.*, 2004).

La enfermedad se puede presentar en forma sobreaguda, aguda y crónica. Generalmente la parasitosis es subclínica, puesto que no presenta síntomas visibles

a la enfermedad. Cuando se observa diarreas se menciona que ya es un caso clínico (Rodríguez, 2015).

Cuadro 1. Tipos de parásitos gastrointestinales (tomado de Hernández, 2021).

Tipo	Género y Especie	Localización	Síntomas
Nematodos	Haemonchus contortus	Abomaso	Poca o ninguna diarrea, periodos intermitentes de estreñimiento, anemia de grado variable
	Mecistocirrus digitatus	Abomaso	Gastritis imperemia y diarrea profusa
	Ostertagia ostertagi	Abomaso	Diarrea profusa, anorexia , enmaciacion, no hay anemia
	trichostrongylus	Abomaso	Diarrea y anorexia
	Cooperia sp.	Intestino delgado	Diarrea oscura y fetida
	nematodirus	Intestino delgado	Tos, taquipnea, cabeza estirada hacia adelante, boca abierta y babeante.
Trematodos	Oesophagostomum sp.	Intestino delgado	Abdomen distendido, edema submandibular
	Dictyocaulus viviparus	pulmones	Anorexia polidipsia, caquexia y diarrea severa
	Fasciola hepatica	higado	Enteritis.
Cestodos	paramphistomum	Rumen (adultos)	Parálisis intestinal.
	Moniezia sp.	Intestino delgado (larvas)	Puede ser ansitomatico o producir anemia y anorexia.
Protozoarios	Cisticercus bovis	Intestino delgado	
	Eimeria sp.	musculo	Diarrea con descarga de sangre o tejidos, tenesmo, fiebre emaciación y anorexia
	criptosporidium	Intestino grueso	Anorexia , perdida de peso, diarrea y tenesmo.

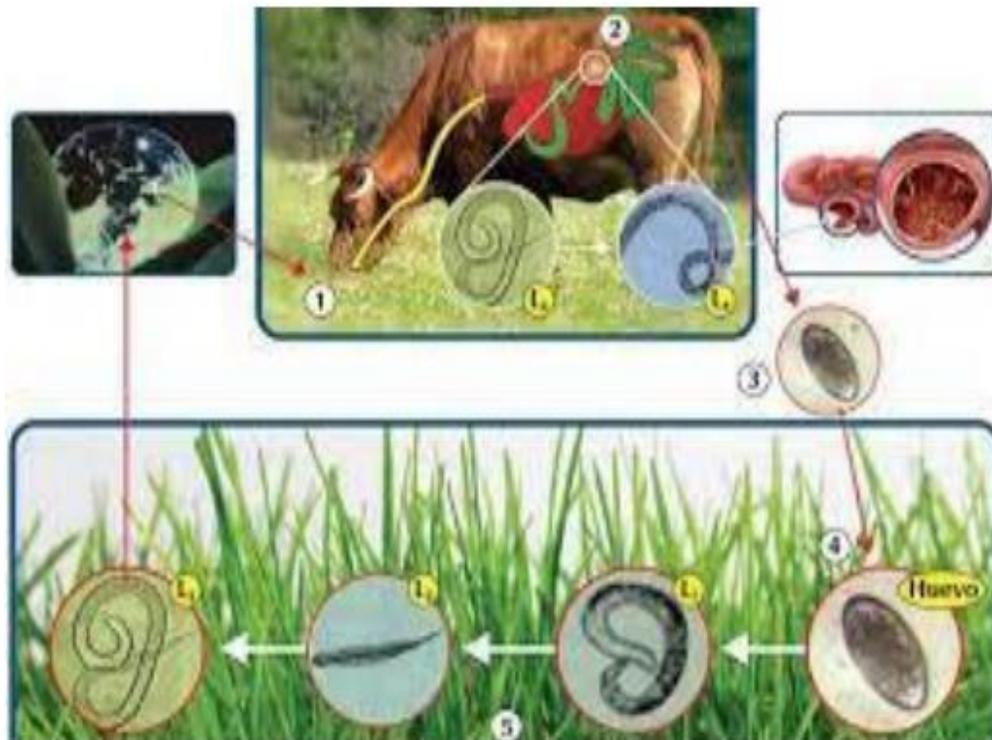


Figura 2. Ciclo biológico parásitos gastrointestinales (Calahuana, 2021).

2.2. *Coccidia eimeria*

Las especies de *Eimeria* tienen diferentes tasas de reproducción y patogenicidad según el sitio de infección, que dar lugar a diferentes respuestas fisiopatológicas del huésped y lesiones histopatológicas. La coccidiosis causada por *Eimeria* es una enfermedad mundial económicamente importante (Cepeda *et al.*, 2015).

La eimeriosis es una enfermedad causada por protozoos cóccidos pertenecientes al filo Apicomplexa, familia Eimeriidae y género *Eimeria* que parasitan aves, rumiantes, equinos y conejos (Pascoti *et al.*, 2011).

La coccidiosis es una enfermedad grave que afecta a los terneros y provoca pérdidas económicas significativas. Es una parasitosis intestinal altamente contagiosa, provocada por la multiplicación en las células epiteliales intestinales de protozoarios pertenecientes al género *Eimeria*, siendo *E. bovis* y *E. zürnii* las especies más frecuentes y más virulentas., Dicha parasitosis está ampliamente difundida en los sistemas de producción de leche y carne, se caracteriza por afectar animales jóvenes hasta un año de vida generando un cuadro clínico caracterizado por diarrea sanguinolenta, anemia, deshidratación, anorexia y en casos severos la enfermedad desarrolla rápidamente, pudiendo provocar la muerte., La enfermedad sobreviene cuando se producen condiciones muy particulares en el animal, en su manejo y en el medioambiente (González *et al.*, 2017).

Estas enfermedades afectan con mayor frecuencia a animales jóvenes en desarrollo, provocando baja ganancia de peso y retraso en el crecimiento (Gonzales, 2011).

El contagio del animal se produce cuando este ingiere el ooquiste maduro desde el medio externo, luego el ooquiste llega al intestino del bovino y produce liberación de sus esporozoitos, los que se adhieren a las células epiteliales del intestino, destruyendo las células y el tejido produciendo diarrea (Ojeda, 2018).

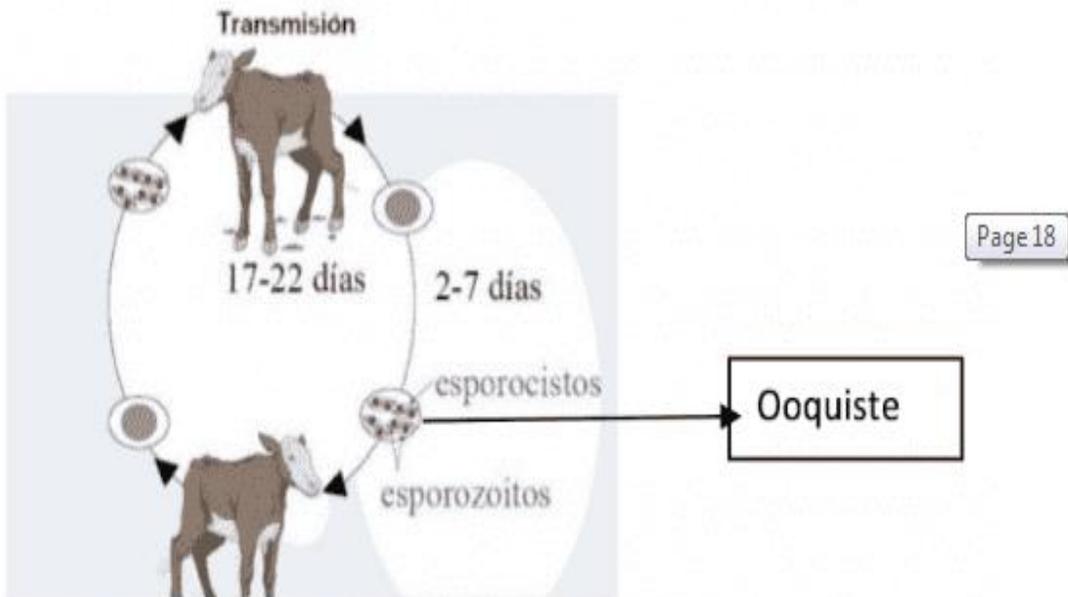


Figura 3. Ciclo biológico de *E. bovis* (tomado de Ojeda, 2018).

2.3. Ostertagia.

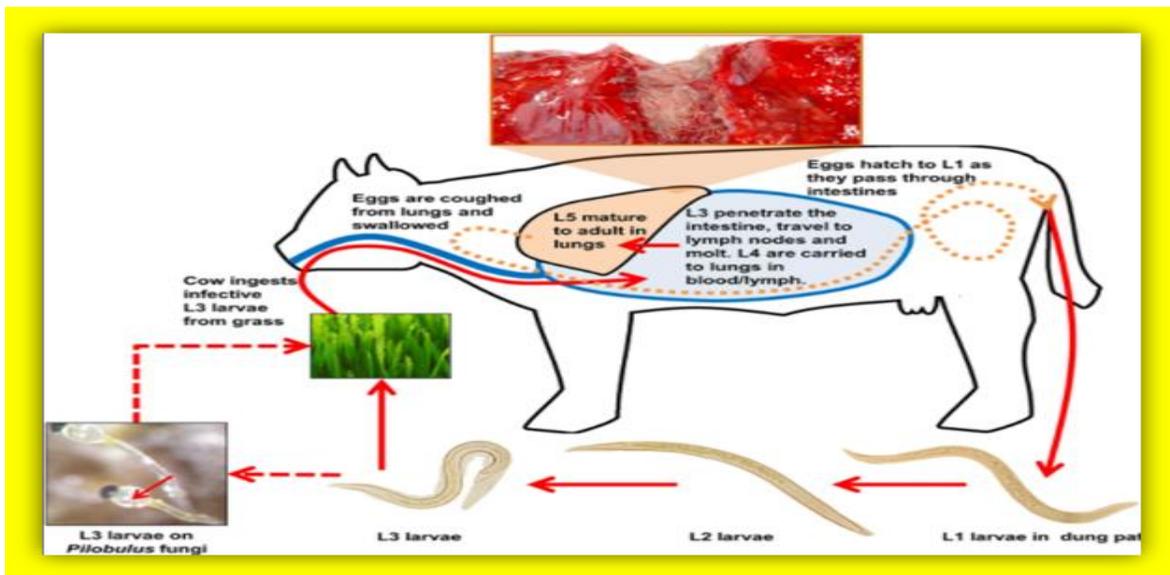


Figura 4. Fase larvaria del ganado bovino (Calahuana, 2021).

Las hembras adultas ponen huevos en el estómago o el intestino del huésped que se eliminan con las heces. Una vez en el medio ambiente, los huevos liberan las

larvas L1 que completan el desarrollo a larvas infecciosas L3 en unas pocas semanas, dependiendo de la temperatura y la humedad. Los huevos y las larvas infecciosas pueden sobrevivir también en el estiércol o la lechada durante meses. Las larvas infecciosas pueden moverse activamente del estiércol hacia el pasto hasta una distancia de 50 cm o se extienden pasivamente cuando se pisotea el estiércol. Las larvas ingeridas alcanzan el estómago y se entierran en su pared, donde causan la aparición de nódulos característicos. Aproximadamente 2 semanas después dejan los nódulos y completan el desarrollo en adultos en la luz. Los adultos se adhieren al estómago o a la pared intestinal y producen huevos que se desprenden de las heces. Las larvas tienen la capacidad de mantenerse hipo biótica (latentes) en los nódulos durante varios meses, especialmente en otoño y principios de invierno, para emerger solo durante la próxima primavera, cuando las condiciones ambientales son más favorables (Jiron y Robles, 2020).

Los parásitos gastrointestinales están representados por ocho géneros, de los cuales *Ostertagia ostertagi*, localizado en el cuajo, y *Cooperia* spp., en intestino delgado son sin lugar a dudas los predominantes, siendo el primero más frecuente en zonas templadas y el segundo en los climas más calurosos y húmedos., Los estadios del ciclo de vida son: huevo-L1-L2-L3 (o larva infectante)-L4-adulto (L5). Por otra parte el ciclo de vida se divide en dos fases, la “de vida libre” y la “parasitaria”. La fase que se produce en el ambiente es la de vida libre o “no parasitaria”; es importante notar que en esta fase se encuentra el 90% de la población total de los nematodos del sistema (Chaparro, 2011).

2.4. Trichostrongylus

Trichostrongylus se localizan en el abomaso e intestino delgado de los bovinos. Clínicamente se caracterizan por un síndrome de mala ingestión y anemia. La enfermedad se presenta con mayor intensidad en animales jóvenes. El macho mide 4.3 a 7.7 mm y la hembra de 5 a 8.6 mm de largo (Ramírez, 2013).

Este parásito se caracteriza por bovinos, ovinos, equinos y caprinos en general provoca inflamación de la boca de estómago y úlceras y acompañada de una fuerte diarrea adjunto con una disminución en la condición corporal, falta de apetito ya que con frecuencia se trata de un parásito con alta incidencia., clasificación taxonómica, perteneciente al reino animal, de la clase secernentea, orden otorgylidae, genero trichostrongylus, esta especie es la más pequeña de los trichostrongylus que parasitan a los animales domésticos son coliformes para diferenciarlos de otros parásitos es necesario el microscopio (Bruno, 2018).

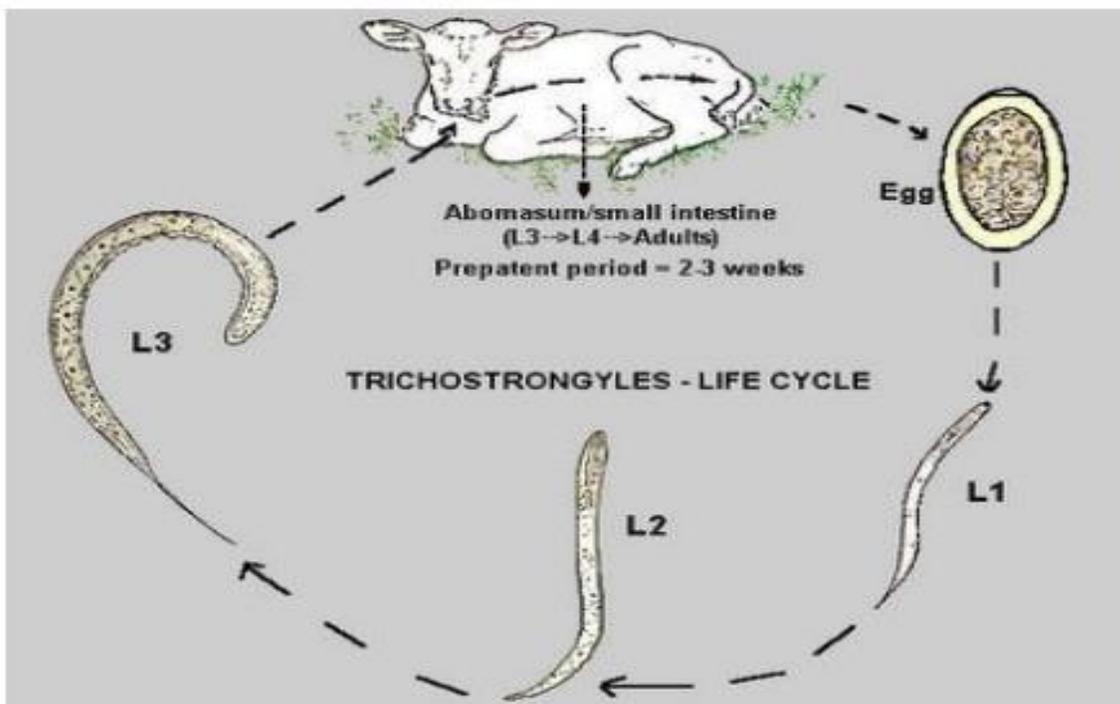


Figura 5. Ciclo evolutivo de *Trichostrongylus* sp. (Tomado de Calahuana, 2021).

2.5. Cooperia

Cooperia spp. Se encuentra en el intestino delgado y con menor frecuencia en el cuajar (abomaso) son relativamente pequeños de color rojizo y en el extremo anterior tiene una vesícula cefálica muy característica (Macías, 2015).

La especie *Cooperia* spp., Pertenece a la familia *Trichostrongyloidea*., Su forma de transmisión es a través del suelo al ingerir pasto contaminado., Los animales jóvenes de 5 a 8 meses de edad están más propensos a contraer este parásito (López y Blandón., 2006).

Las tres especies de *Cooperia* de mayor prevalencia en bovinos son *C. oncophora*, frecuente en zonas templadas y considerada no patógena; *C. punctata* y *C. pectinata*, de mayor presencia en regiones tropicales y subtropicales donde son asociadas a gastroenteritis en bovinos., Los daños patológicos ocasionados por *Cooperia* spp. se producen sobre todo en el intestino delgado con pérdida de las vellosidades intestinales, respuesta inflamatoria intensa y pérdida de proteína plasmática, lo cual conduce a disminución de la eficiencia digestiva intestinal, anemia, anorexia, hipoproteïnemia y, a veces, a la muerte de los animales cuando las cargas parasitarias son altas, aunque la enfermedad subclínica es lo más común (Marquez y Jimenez, 2017).

2.6. Moniezia

La monieziosis es una helmintosis producida por el cestodo *Moniezia* spp. Que afecta principalmente a animales jóvenes presentándose una mayor prevalencia e

intensidad de infección. Existen dos especies de moniezia, *M. benedi* es más frecuente en bovinos y *M. expansa* se presentan con mayor prevalencia en ovinos (*ovis aries*) aunque puede afectar igualmente a bovinos (Uzcátegui *et al.*, 2014).

Los helmintos de la especie *M. expansa* se caracterizan por ser muy largos (4-6 metros) y anchos (2,6 cm). Son fáciles de identificar, ocupan gran parte del intestino delgado de los animales parasitados, de color blanco y con un escólex visible a simple vista (600 a 800 micras) que tienen cuatro poderosas ventosas., Microscópicamente en sus anillos maduros puede distinguirse un doble juego de órganos reproductores con dos ovarios laterales y dos juegos de conductos que terminan en dos poros genitales laterales. Los numerosos testículos están ubicados hacia las zonas centrales de los proglótides, Los adultos viven en sus huéspedes aproximadamente de 3 a 5 meses, pudiendo permanecer hasta más de un año., Se alimentan de materiales del contenido y de la pared intestinal a través de estructuras papilares y canaliculares del tegumento cutáneo (San Román y Moratorio, 2017).

2.7. Control de parásitos gastrointestinales

En México se han realizado diversos trabajos que muestran un panorama general de la distribución de los principales géneros y especies de nemátodos en bovinos, sin embargo, no se cuenta con estudios detallados acerca del comportamiento poblacional de los parásitos en los diferentes ecosistemas, y en donde estos se presentan con mayor frecuencia (Vásquez *et al.*, 2004).

El conocimiento de los principales géneros y aspectos epidemiológicos de los nematodos gastrointestinales es el primer paso para el establecimiento de los

programas de control parasitario en el sistema ganadero en cualquier país (Paixao, *et al.*, 2015).

En toda explotación ganadera el uso de antihelmínticos representa una de las herramientas más eficaces para el control del parasitismo en los animales de producción. El uso adecuado y racional de estos fármacos permite que los animales expresen su potencial productivo y evita las pérdidas económicas que derivan del retraso en el desarrollo, la disminución de la ganancia de peso, la menor producción y en ocasiones la muerte de los animales debido a la acción patógena de los parásitos (Toro, *et al.*, 2014).

Teniendo en cuenta el ciclo biológico, las variaciones de infectividad de las pasturas, las técnicas diagnósticas utilizadas, la interpretación epidemiológica y la finalidad de los tratamientos antiparasitarios se proponen diversos tipos de control parasitario (Rodríguez, 2015).

Los parásitos adultos copulan y se produce una gran cantidad de huevos que salen al medio junto con las heces en donde desarrollan hasta larvas infectantes (L3) que contaminan los pastos. Los animales se infectan al consumir el pasto contaminado con estas larvas., Por ello debemos combatir desde raíz el problema que son estrategias para combatir la parasitosis (Reyes, 2021).

El agua puede convertirse en un vehículo de transmisión de enfermedades parasitarias entre especies. Fallas o ausencia en el tratamiento del agua, disposición de aguas ajenas a la producción (lodos, pozos, lagos no tratados) y presencia de otros animales que consuman de ella hacen posible una alta contaminación del líquido que se ofrece al ganado., Planes sanitarios y estrategias

de manejo de praderas. La vinculación de planes sanitarios de prevención de enfermedades gastrointestinales incluye la administración de productos antiparasitarios en periodos de tiempo controlados para romper el ciclo de vida de los parásitos y disminuir el riesgo de infestación. El manejo rotacional de praderas dentro de la finca permite reducir el uso de esos fármacos y mejorar las condiciones de las pasturas que han sido expuestas a los parásitos (Ramírez y Villamizar., 2014).

Los estudios epidemiológicos son de vital importancia para la detección de focos de infestación, ya que localizarlos puede ser de gran ayuda puesto que se puede pensar en impartir educación a las personas y ganaderos que hagan parte del mismo, con el fin de mejorar sus hábitos de higiene y alimentarios, entre otros, para de esta manera, tal vez, contrarrestar un poco el alto índice de infestación que se presenta actualmente. Tanto en el campo médico como en el veterinario (Echeverry *et al.*, 2011).

2.8. Mediante el uso de antiparasitarios

El fenómeno de la aparición de cepas de helmintos resistentes a los antihelmínticos ha sido ampliamente descrito a nivel mundial, en casi todos los países (Soto, *et al.*, 2007).

2.9. Mediante el manejo de los potreros

Al evitar consumir forraje contaminado con heces disminuyen la probabilidad de enfermarse. Las heces frescas se evaden con mayor fuerza y este comportamiento se debilita a medida que avanza el tiempo y la edad de las heces. Cuando lo

animales son obligados a pastorear parcelas contaminadas con heces, reducen la profundidad del pastoreo y así la probabilidad de ingerir parásitos (huevos y algunas larvas) que se concentran en la porción baja del forraje la mayor parte del tiempo, posiblemente para evitar desecarse y morir. La menor exposición a parásitos generalmente se refleja en un aumento de resistencia hacia los mismos (Orihuela, *et al.*, 2008).

2.10. Tratamientos preventivos.

El control eficiente de las parasitosis de los bovinos se puede lograr con un manejo adecuado de las superficies de pastoreo y el uso estratégico y mínimo de antiparasitarios (Sievers y Alocilla., 2007).

Distribución de la población parásitada en el rebaño, caracterizada por mantenerse en gran parte en un reducido grupo de animales “más sensibles”, ha permitido diseñar estrategias que buscan minimizar la quimioterapia tradicional, tratando sólo a los animales responsables del mantenimiento de las parasitosis en el rebaño , con la implementación de métodos que identifican los animales más afectados, los cuales deben proveer una identificación temprana de la sensibilidad de un animal al parasitismo, antes que se presenten los efectos negativos sobre el rendimiento productivo , pudiendo servir como marcadores la coloración de las mucosas, la ganancia de peso, la condición corporal etc., (Angulo, *et al.*, 2010).

2.11. Resistencia de Parasitarios.

Se considera que hay resistencia cuando la efectividad de un fármaco cesa o disminuye. Ello se produce porque después de cada tratamiento sobrevive un

pequeño número de individuos que son resistentes al fármaco utilizado, y son los únicos que logran reproducirse y contaminar las pasturas con sus huevos (Jackson., 1993).

Las infecciones causadas por helmintos constituyen un problema médico y sanitario tanto en los humanos como en los animales domésticos. En el ganado estas infecciones ocasionan serias pérdidas económicas, particularmente en áreas donde se practica el pastoreo extensivo., Tradicionalmente, los productores han recurrido al uso exclusivo de sustancias químicas para el control de los endoparásitos, estrategia que ha sido ineficiente debido a la carencia de criterios técnicos para lograrlo, entre tanto los endoparásitos causan efectos indeseables en la salud humana y el medio ambiente. El uso exclusivo del control químico agrava más el problema debido al surgimiento del fenómeno de resistencia de los nematodos de campo. Los tratamientos frecuentes, la subdosificación y las rotaciones inadecuadas de los compuestos, son factores asociados comúnmente con el origen y la evolución de la resistencia (Márquez, 2003).

2.12. Importancia económica

Actualmente, las infecciones parasitarias son responsables de una elevada morbilidad y mortalidad superiores a las de cualquier otra clase de microorganismos infecciosos; se calcula que aproximadamente el 30% de la población mundial de rumiantes sufre infecciones parasitarias , Cabe destacar que las enfermedades parasitarias se encuentran entre las causas más frecuentes que ocasionan ineficiencia biológica y económica en los sistemas pecuarios, tales problemas

disminuyen sutil o apreciablemente la producción de los animales, lo que tiene como consecuencia baja rentabilidad al productor (Ramírez, *et al.*, 2013).

El parasitismo en particular, es sin duda el mayor obstáculo que afecta a la producción de rumiantes en todo el mundo. Las pérdidas económicas son causadas por la disminución de la producción, costo de prevención, costo de tratamiento y la muerte. Es difícil establecer cifra exactas sobre las pérdidas, ya que las enfermedades pueden ir aunadas por trastornos nutricionales, ambientales, manejo y enfermedades (Miller y Horohow, 2006).

En la producción de rumiantes de nuestro país, a excepción de algunas cabañas o invernadas bovinas, no se realizan sistemáticamente determinaciones del peso vivo para medir la performance productiva y en este contexto no se advierten los costos del parasitismo por nematodos y de las consecuencias de utilizar antihelmínticos inefectivos a causa de la RA. Así los productores continúan utilizando antiparasitarios que son inefectivos generando pérdidas subclínicas en la mayor parte de ellos y favoreciendo la diseminación de genes resistentes. En general, las pérdidas clínicas se observan cuando intervienen los géneros abomasales como *Haemonchus* y *Ostertagia* con mortalidad y signos de disfunción gastrointestinal severos (Anziani y Fiel., 2015).

El calentamiento global es motivo de preocupación por la potencial diseminación de las enfermedades infecciosas, en particular las transmitidas por los vectores artrópodos. Se puede predecir que este cambio climático alterará las características físicas del ambiente lo cual conduciría a un aumento global de las helmintosis transmitidas a través del suelo (Chacín, 2013).

3. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el municipio de Izúcar de Matamoros Puebla, que se encuentra ubicado en la zona Sur Este del Estado. Está flanqueado al norte por Atlixco, y Tepeojuma y, al este por Coatzingo, y Cuayuca, al sur por Tejalpa y Chiantla de Tapia, y el oeste por Axochiapan y Atencingo. A más de 1.300 metros sobre el nivel del mar, el municipio pertenece a la región del trópico seco, cuyas características climáticas dominan en todo el perímetro de la mixteca baja., En Izúcar, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 11 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 8 °C o sube a más de 35 °C.



Figura 6. Ubicación geográfica del municipio de Izúcar de Matamoros, Puebla. (INEGI)

Se realizó en periodo comprendido de 01 julio al 15 de septiembre de 2021. El experimento se llevó a cabo con un total de 134 cabezas de ganado bovino de

diferentes edades y razas que tenían antecedentes de no haber sido desparasitados con un mes antes de haber tomado las muestras.

Las heces de los bovinos obtenidas fueron tomadas en diferentes hatos de la región.

2.13. Distribución de número en animales en cada hato.

Cuadro 2. Distribución de animales en cada hato en el municipio de Izúcar de matamoros, Puebla.

Ganaderos	Animales
Ganadero 1	13
Ganadero 2	7
Ganadero 3	4
Ganadero 4	10
Ganadero 5	9
Ganadero 6	12
Ganadero 7	6
Ganadero 8	9
Ganadero 9	7
Ganadero 10	6
Ganadero 11	15
Ganadero 12	7
Ganadero 13	16
Ganadero 14	13
Total de Muestras	134 Muestras

2.14. Procedimiento

Para poder realizar esta tesis se obtuvieron muestras de heces fecales de aproximadamente 30 grs/Ua, tomadas directamente del recto de los animales. Las muestras que se tomaron fueron llevadas al laboratorio fueron recolectadas y analizadas lo más pronto posible para obtener resultados más exactos, las heces estuvieron en refrigeración todo el tiempo para mantenerse frescas y no tener perdida de material fecal.

Una vez estando las muestras en el laboratorio, se procedió a realizar el examen coprológico de las heces obtenidas.

El examen coprológico se realizó con la ayuda de una solución que fue glucosada que contenía 3 litro de agua destilada, 4 kilogramos de azúcar se mezcló hasta obtener una mezcla homogénea que se requería.

Posteriormente se comenzaron a correr las muestras de la siguiente manera:

Se tomó un aproximado de 10 a 20 g se colocó en un mortero agregando la solución glucosada, removiendo uniformemente, una vez desintegrada la muestra se pasó por un filtro agregando 5 ml de agua, se colocó la mezcla dentro de los tubos de ensayo y se procedió a llevar a la centrifuga en un tiempo de 5 minutos con 1500 rpm por minuto.

Una vez obtenida la muestra, con una pipeta graduada se obtuvo un 1 ml de la superficie de la mezcla, se colocó en un portaobjeto, se cubrió con un cubreobjetos llevando la muestra al microscopio.

Una vez expuesta la muestra al microscopio, se monitoreo con el lente de 10X y 40X para tener una mejor visión y así poder definir los tipos de parásitos presentes en cada toma.

4. RESULTADOS y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo (Cuadro 1) sobre la identificación de los parásitos gastrointestinales en bovinos en sistema de pastoreo permitieron identificar diversos parásitos en los bovinos estudiados.

Cuadro 3. Identificación de parásitos gastrointestinales de bovinos en la región de Izúcar de matamoros, Puebla.

Total de Muestras	Parásitos	Muestras positivas	% de muestras positivas	Muestras negativas
134	E. Bovis	36	26.8%	49
	Trychostrongylus spp.	24	17.9%	
	Moniezia	13	9.7%	
	Osteortagia	7	5.2%	
	Coperia	6	4.4%	
	5 Parasitos	86	64%	

Algunos de estos géneros son similares a los reportados por otros autores en diferentes zonas agroecológicas, en diferentes estados y en diferentes países tales como lo mencionado por Pascote, (2011), Demostro que en Jaboticabal, Brasil obtuvo como resultado, *E. bovis* (23,2%), *E. zuernii* (22,6%), *E. ellipsoidal* (20,3%), *E. cylindrica* (14,1%), *E. subspherica* (5,4%), *E. canadensis* (3,5%), *E. alabamensis* (2,4%), *E. auburnensis* (2,4%), *E. pellita* (2,1%), *E. brasiliensis* (2%) e *E. bukidnonensis*.

Bruno (2018), menciona que obtuvo un resultado de *Hemonchus*, 4.7%, *Osteortagia* 8%, *Trichostrongylus* 22.2%, *Toxocara Vitulurum* 4.7% y por ultimo Protozoo *Eimeria* con un 13.5 % del total de muestras obtenidas.

Zurita (2015), obtuvo un resultado del 36,33% del total de las muestras presentaron infección por parásitos intestinales en Cochabamba, Bolivia, siendo el parásito más frecuente *Blastocystis hominis* con 44,5% , *Giardia lamblia* con 10,6% y *Entamoeba histolytica* dispar con 8,1% representan los protozoarios intestinales patógenos. Entre los helmintos (3,41%), *Hymenolepis nana* es el más frecuente (2%).

Uzcategui (2014), determinó una prevalencia general de *Moniezia* spp en el Municipio Colón, Estado Zulia, Venezuela., de 4,7%, siendo 4,1 y 0,6% para *Moniezia benedeni* y *Moniezia expansa*, respectivamente.

Santos, (2014) menciona qué en la comunidad de Cieneguilla, municipio del estado de Hidalgo determinó la presencia de huevos de *Toxocara vitulorum* en un 18.26 %.

Ramírez (2013), en un estudio donde realizó en un muestreo de 512 animales de una población general de 1701 en el Municipio Colón, edo. Zulia, Venezuela, fueron conformados cuatro grupos etarios: 0 a tres meses, tres meses a un año, uno a dos años y más de dos años; distribuidos en cinco fincas, Se obtuvo una prevalencia general de 60,74% y la presencia predominante de cinco especies: *Eimeria bovis*, *E. alabamensis*, *E. zuernii*, *E. subspherica* y *E. ellipsoidalis*, por finca y grupo etario.

Macías (2015), de las 200 muestras analizadas provenientes de la comunidad de Cieneguilla municipio de Cardonal en el Estado de hidalgo obtuvieron un 14 %(28

muestras) dieron positivas y el 86 % (172 muestras) fueron negativas o con la presencia de otro parasito ajeno a cooperia curtice.

Ortega (2006) realizó el análisis con el propósito de determinar la prevalencia de parásitos entéricos en hatos caprinos de los municipios de Lerdo, Gómez Palacio, Tlahualilo, Matamoros y San Pedro pertenecientes a los estados de Durango y Coahuila. Se analizaron un total de 1221 muestras de materia fecal mediante la técnica de Flotación y Mc Master., los resultados muestran que existe una parasitosis moderada de *Eimeria* spp con un rango intercuartílico de 400 a 1200 oocistos por gramo de heces. En *Trichostrongylus* spp se observó una parasitosis ligera con un rango intercuartílico de 0 a 200 huevecillos por gramo de materia fecal, los municipios con mayor prevalencia fueron San Pedro, Lerdo y Gómez Palacio, mientras que en los municipios de Matamoros y Tlahualilo la prevalencia fue menor.

Hernandez (2021), compartió sus resultados Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de flotación con solución glucosada (coproparasitoscópica). De las cuales se obtuvieron los siguientes resultados Los resultados obtenidos fueron los siguientes, *Dyctyocaulus viviparus* con 38%, *toxocara vitulorum* 27%, *Trichostrongylus* con 15 %, *Strongyloides* 14 % y *Oesaphgostomun* con 6 % del total de las muestras analizadas.

Guerrero (1970), menciona en un estudio realizado en San Andrés Tuxtla, Ver, la frecuencia de nematodos identificados en esa región fueron: *Haemonchus* 52%, *Ostertagia* 1.6%, y *Cooperia* 35%.

Gutiérrez, (2008) menciona que en 100 muestras de heces fecales para determinar la parasitosis gastroenterica, se pudo observar que el porcentaje mayor

correspondió al género *Eimeria* spp. El cual se encontró con el 61.5% del total de las muestras positivas, siguiendo el parásito gastroenterico nematodo *Trichostrongylus* con un 28 15.5%, posteriormente el parasito gastroenterico nematodo *Haemonchus* con un 13.4%.

Quiroz et al. (1969), examinaron 100 muestras de heces de ganado bovino cebú, procedente de la Huasteca Veracruzana y se encontró que el 38% contenían coccidias, las más frecuentemente encontradas fueron: *E. bovis*. *E. alabamensis* y *E. zurnii*.

Gutiérrez (1975), menciona en Veracruz, Trichostrongilidaes: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* y *Haemonchus* con un 11 %, *Ostertagia* con el 8.4 %.

Cadles (1975), en el municipio de Boca del Rio, Veracruz, en la zona tropical de clima húmedo identifica nematodos gastrointestinales de tipo trichostrongilidaes: *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Cooperia* y *Trichostrongylus* en un 25 %.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de la presente investigación permiten concluir que los bovinos en la región de la mixteca poblana de Izúcar de matamoros, Puebla se encuentran parasitados por una gran variedad de Nematodos, Cestodos y protozoarios. Se sugiere establecer programas de desparasitación, con la finalidad de mejorar dichos sistemas y la calidad de vida de los animales.

6. LITERATURA CITADA

- Anziani, O. S., y Fiel, C. A. 2015. Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la Argentina. RIA. Revista de investigaciones agropecuarias. 41(1):34-46.
- Araújo, V., J., Pezzi Guimarães, M., Kanadani Campos, A., Chaves de Sá, N., Sarti, P., y Carolina Lopes Assis, R. 2004. Control de parásitos nematodos gastrointestinales bovinos usando gránulos del hongo atrapanematodos *Monacrosporium thaumasium*. Rev.Ciencia rural.(34)2:457-463.
- Baudry, E.O., Melucci, O., Fiel, C.A.2017. Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal al ingreso y postratamiento en corrales de encierre. Tesis de Licenciatura.
- Bruhn, F.R.P, Lopes, M., Demeu, F., Perazza, C.A., Pedrosa, M.F., y Guimarañes, A.M., 2011. Frecuencia de especies de *Eimeria* en hembras de la raza Holstein, friesian en etapa post destete durante otoño e invierno. Revista brasileira de parasitologia veterinária. 20(4):303-307.
- Bruno, A.J., 2018. Identificación de parásitos gastrointestinales en ganado bovino estabulado en sistema intensivo. Tesis de Licenciatura.
- Calahuana Zenteno, A. W. 2021. Parásitos gastrointestinales en ganado bovino en el municipio de san Benito, prevención y control. Tesis licenciatura.
- Caracostántogolo, J., Peña, M., Schapiro, J., Cutullé, C., Castaño Zubieta, R., y Balbiani, G. 2014. Manejo de Parásitos Internos en los Bovinos. 21:(1).
- Cepeda, Palacios, R., Lopez, A., Ramirez, Orduña, J. M., Ramirez, Orduña, R., Ascencio, F., Dorchies, P., y Angulo, C.2015. Identification and characterization of *eimeria* spp. during early natural infection in goat kids in Baja California Sur, Mexico. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 18:(3)279-284.
- Chacín, Bonilla, L. 2013. Las enfermedades parasitarias intestinales como un problema de salud global. Investigación Clínica, 54(1):1-4.

- Chaparro, M. A. 2011. Un modelo matemático parametrizado con sistemas de inferencia difusa para el estudio de la dinámica poblacional del parásito *Ostertagia ostertagi* en bovinos. Tesis de Doctorado.
- Cubas, A. B. C. 2000. Citoquinas y Receptores en la Interacción Hospedero-Parásito. In Anales de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (61)1: 65-77.
- Cubillan, F. A., Nunez, A. P., Urdaneta, A., Fernandez, M. U., Chacin, E., y Barrios, R. R. 2010. Efecto de diferentes estrategias de control antihelmíntico sobre nematodos gastrointestinales en terneras doble propósito. *Revista Científica*. 20(6): 595-599.
- Echeverry, D. M., Rengifo, J. M., Castaño, J. C., Téllez, G. A., y González, M. M. 2011. Prevalencia de *Mammomonogamus laryngeus* (Strongylida: Syngamidae) en ganado bovino de la central de beneficio del municipio de La Tebaida, Quindío, Colombia. *Biomédica*, 31(3): 316-321.
- Fiel, C. 2005. Manual Técnico: Antiparasitarios internos y endectocidas de bovinos y ovinos. Manual Técnico de Biogénesis. Unicef, Tandil. Buenos Aires.
- Fiel, C., Steffan, P., y Ferreyra, D. 2011. Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados. Buenos Aires, Argentina: Área de Parasitología Facultad Cs. Veterinarias, Manual. UNCPBA Tandil.
- Figuroa, Antonio, A., Pineda, Rodríguez, S. A., Godínez, Jaime, F., Vargas, Álvarez, D., y Rodríguez, Bataz, E. 2018. Parásitos gastrointestinales de ganado bovino y caprino en Quechultenango, Guerrero, México. *Rev. Agroproductividad*, 11:(6).
- Gonzales, C.F., Odriozola, E., Steffan, P., 2017. Coccidiosis en el partido de General Alvear. Descripción de un caso clínico. Facultad de ciencias veterinarias. Tesis de Licenciatura.
- González Garduño, R., Córdova Pérez, C., Torres Hernández, G., Mendoza de Gives, P., y Arece García, J. 2011. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. *Veterinaria México*, 42(2): 125-135.

- González, Garduño, R., Hernández, Hernández, J. D. C., Ortiz, Pérez, D. O., y Torres, Hernández, G. 2019. Comportamiento hematológico de bovinos infectados por trematodos en un clima cálido húmedo de México. *Pastos y Forrajes*, 42(3): 197-201.
- Hernández, Bravo., 2021 Prevalencia de parásitos intestinales en ganado bovino en la región de Coscomatepec de Bravo, Veracruz. Tesis de Licenciatura.
- Jackson F. 1993. Resistencia antihelmíntica: el estado actual., *Rev.Vet* J149, 123-138.
- Lara, D. M. 2003. Resistencia a los antihelmínticos: origen, desarrollo y control. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 4(1): 55-71.
- Lazo Hernández, F. A., y González Martínez, F. J. 2020. Evaluación del método famacha en la detección de anemia por parásitos gastrointestinales hematófagos en terneros de veinticinco fincas de Nicaragua. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Agraria).
- López Torrez, J. L., & Blandón Flores, B. A. (2006). Identificación de helmintos gastrointestinales en bovinos menores de un año en el municipio de Matagalpa, en el período comprendido de noviembre 2005, abril 2006 Tesis de Doctorado Universidad Nacional Agraria, UNA).
- Márquez, Lara, D. y Jimenez, Pallares, G., 2017. Epidemiología y control del parásito gastrointestinal en bovinos. Sitio argentino de producción animal Rev.Engomix.com
- Miller, J.E. y Horohov, D.W. (2006). Aspectos inmunológicos del control de parásitos nematodos en ovinos. *Revista de ciencia animal*, 84(13)124-132.
- Montero, N. M. 1986. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en los bovinos, caprinos y ovinos del municipio de Zapopan, Jalisco, durante el periodo de marzo a junio de 1985. Tesis de Licenciatura.
- Moreno, P. G., Schroeder, N. M., Taraborelli, P. A., Gregorio, P., Carmanchahi, P. D., y Beldomenico, P. M. 2015. La comunidad de parásitos gastrointestinales

de guanacos silvestres *Lama guanicoe* de la reserva provincial La Payunia, Mendoza, Argentina. *Mastozoología neotropical*, 22(1):63-71.

Ojeda,Bohm,D. coccidiosis bovina, un grave problema en producción animal.Rev Agro colum.

Orihuela, A., y Prats, V. M. V. 2008. Estrategias conductuales en la relación parásito-hospedero. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 46(3):259-285.

Paixão, A., Walter, A., Esperança, S., de Fonte.,Pereira, A. M. A., Jamba, J., Sánchez, L. M., y Cuvile, S. 2015. Identificación de los géneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia* y *Cooperia* en caprinos en la provincia de Huambo, Angola. *Revista de Salud Animal*,37(1):64-68.

Pérez, Olivera, Jaime, Isidoro, S., Valencia, A.M. Trinidad., 2006. Prevalencia de nematodos gastrointestinales en terneros predestete del trópico de Guerrero, México, durante la época de lluvia, *Rev. Reduct*,(11):1-5

Perpere, Armando.2004. Gastroenteritis parasitaria bovina, Actualización Técnica, Dirección de programa sanitario.Tesis de Licenciatura.

Pinilla, J. C., Flórez, P., Sierra, M., Morales, E., Sierra, R., Vásquez, M. C., y Ortiz, D. 2018. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal en bovinos del departamento Cesar, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(1):278-287.

Quijada, J., Bethancourt, A., Pérez, A., Vivas, I., y Salcedo, P. 2008. Distribución y abundancia de los huevos de estróngilos digestivos en bovinos infectados naturalmente. *Rev. Mvz Córdoba*, 13(2):1280-1287.

Ramirez y Villavizar.2014. Determinacion de parasitos gastrointestinales en tres modelos de producción ovina y Bovina de la provincia Garcia Rovira y Factores de riesgo biofísicos y Socioeconomico, Asociados a su presencia.Monografía.

- Ramírez, A., Valbuena, R., Ochoa, K., Uzcátegui, D., Gil, M., Chacín, E., y Cubillán, F. A. 2013. Coccidiosis *Eimeria* spp en búfalos *Bubalus bubalis* del municipio Colon, edo. Zulia, Venezuela. *Revista Científica*, 23(3): 191-197.
- Reyes, Guerrero, D.E., Olmedo, Juárez, A., Mendoza, D.G.P.2021. Control y prevención de nematodosis en pequeños rumiantes: antecedentes, retos y perspectivas en México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2021.(12)3:186-204.
- Rodriguez,Diaz,W.C.,2015.Precencia del parasito gastrointestinal *Trichostrongylus columbriformes* en bovinos de la región de Cintalapa de Figueroa, Chiapas. Tesis de Licenciatura.
- Salazar, W., Cárdenas, J., Villafuerte, S., Fernández, I., Villegas, L., Pacheco, L., y Untiveros, G. 2008. Estudio fitoquímico y de la actividad antihelmíntica de los extractos de *Sarothamnus scoparius* y *Lupinus ballianus*. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 74(2):100-107.
- San roman, E.J. y Moratorio, J.P.2017. Estudio de la influencia de moniezia expansa y nematodes gastrointestinales en la variación de peso vivo y condición corporal de corderos *ovis aries*. Montevideo Uruguay. Tesis de Doctorado.
- Sánchez, J. O., Salgado, R. H., y Contreras, P. R. (2006). Prevalencia de coccidiosis *Eimeria* spp y trichostrongylosis *Trichostrongylus* spp caprina en los municipios de tlhualilo, gomez palacio, lerdo dgo., matamoros y san pedro, coahuila. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, (2): 217-223.
- Sievers, G., y Alocilla, A. 2007. Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos del bovino en dos predios del sur de Chile.*Archivos de medicina veterinaria*,39(1): 67-69.
- Sobalvarro, Urbina, E.J. y Tapia, Potosme, E.M.2006.Estudio preliminar de la utilización del Ajo *Allium sativum* L.como desparasitan té interno en terneros menores de un año, en el Municipio de Muy, Matagalpa Nicaragua. Tesis de Licenciatura.
- Soto, J. L., George, N., Rimbaud, E., Morales, X., Rivera, G., Caballero, P., y Vanegas, J. 2007. Primer diagnóstico de resistencia a ricobenzole e ivermectina en nemátodos gastrointestinales parásitos de bovinos en Nicaragua. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 8(2): 1-5.

- Tamasaukas, R., Agudo, L., y Vintimilla, M. 2010. Patología de la coccidiosis bovina en Venezuela, REDVET., 11(7):1-39.
- Toro, A., Rubilar, L., Palma, C., y Pérez, R. 2014. Resistencia antihelmíntica en nematodos gastrointestinales de ovinos tratados con ivermectina y fenbendazol. Archivos de medicina veterinaria, 46(2): 47-252.
- Uzcátegui, D., Angulo, Cubillán, F., Gil, M., Ramírez, A., Valbuena, R., Ochoa, K., y Simoes, D. 2014. Prevalencia de Moniezia spp. en Búfalos del municipio Colón, Estado Zulia, Venezuela. Revista Científica, 24(3): 213-217.
- Varela Rojas, P. M., y Aguilera Suárez, E. M. 2007. Estudio epidemiológico de la prevalencia e identificación de parásitos gastrointestinales en terneros de 2 a 6 meses de edad del municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales Tesis de Doctorado Universidad Nacional Agraria, UNA).
- Vásquez, P. T., Sanmiguel, G. A. P., y Lara, D. M. 2007. Resistencia antihelmíntica en los Nematodos Gastrointestinales del bovino. Rev. Revista de Medicina Veterinaria, (13): 59-76.
- Vásquez, Prats, Víctor., Flores, C. Jaime., Valencia, S. Carlos., Rodríguez, Herrera, David., Palacios, F. Antonio., Llevano, Hernández, E., Ortega, Pelcatre. 2004. Frecuencia de nematodos gastrointestinales en bovinos de tres áreas climáticas subtropicales, húmedas de México. 42(2):237- 245.
- Zurita Céspedes, B. I., Moya Álvarez, R. R., Moya Álvarez, K. L., Tellez León, T. M., y Torrico Rojas, M. C. 2018. Frecuencia de parásitos intestinales en exámenes coproparasitológicos directos procesados en el laboratorio de investigación médica, 2011-2015. Rev. Revista Científica Ciencia Médica, 21(2): 6-12.