

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

**FACULTAD DE ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS PECUARIAS**



**“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE HUEVOS DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES, EN GANADO LECHERO, DEL CASERÍO
MONTIVIDEO, DISTRITO CHAGLLA, PROVINCIA PACHITEA,
REGIÓN HÚANUCO, AGOSTO – OCTUBRE 2014”**

Tesis

Para optar el título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

ALDAVA PARDAVE, URIEL

PROMOCIÓN 2006

Tingo María – Perú

2017

DEDICATORIA

A DIOS: quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A MIS PADRES: ISAIDA PARDAVE SIMON y GREGORIO ALDAVA CARHUA: Por su apoyo, consejos, comprensión, amor, en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A MIS HERMANOS: ROLANDO, MELCIADES, ELIZABETH ALDAVA PARDAVE, HUMBELINA, ISAIDA, MARIAELENA, JUFFNER, PATRICIA y GUZMAN ALDAVA PARDAVE: Que de uno y otra manera me apoyaron constantemente para el logro de una de mis metas.

AGRADECIMIENTO

- ❖ A la Universidad Nacional Agraria de la Selva – Facultad de Zootecnia, alma mater forjadora de profesionales involucrados en el desarrollo de nuestro país.
- ❖ A todos los docentes de la Facultad de Zootecnia, quienes, con sus conocimientos científicos y experiencias, inculcaron en la formación de mi carrera profesional.
- ❖ A los pobladores del caserío Montevideo, quienes con su apoyo me permitió el desarrollo del presente trabajo de investigación.
- ❖ Al Med.Vet. Jorge Suplicio Turpo Calcina e Ing. Zoot Msc. Juan Choque Ticacala, por su amistad y asesoramiento en el presente trabajo de Investigación.
- ❖ A los Med. Vet. Msc. Teodolfo Valencia Chamba y Daniel Marco Paredes López e Ing. Zoot. Msc. Miguel Ángel Pérez Olano, por la revisión y corrección del presente trabajo de investigación.
- ❖ Al Bach. Abel Faustino Pérez, compañero de tesis, quien con su comprensión y apoyo moral me permitió desarrollar el trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

Página

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Parásitos y parasitismo animal.....	4
2.2. Parásitos de importancia veterinaria.....	4
2.2.1. Clase Protozoo.....	5
2.2.2. Clase Nemátodo.....	6
2.2.3. Clase Céstodo.....	7
2.2.4. Clase Tremátodo.....	8
2.3. Distribución geográfica de los parásitos gastroentéricos.....	8
2.4. Acción patógena de los parásitos gastroentéricos.....	11
2.5. Ciclo biológico de los parásitos gastroentéricos.....	13
2.5.1. Ciclo biológico de <i>Eimeria sp.</i>	13
2.5.2. Ciclo biológico de <i>Moniezia sp.</i>	15
2.5.3. Ciclo biológico de <i>Toxocara vitolorum.</i>	16
2.5.4. Ciclo biológico de <i>Strongyloides papillosus.</i>	17
2.5.5. Ciclo biológico de <i>Trichuris sp.</i>	19
2.5.6. Ciclo biológico de los nemátodos <i>Strongílidos.</i>	20
2.6. Factores relacionados al parasitismo gastrointestinal.....	22
2.6.1. Tipo de pastoreo.....	22
2.6.2. Tipo de pasto.....	23
2.6.3. Hora de pastoreo.....	24
2.6.4. Sistema de crianza.....	24

2.6.5. Pastoreo mixto y/o alterno.....	25
2.6.6. Edad y/o especie de rumiantes.....	25
2.6.7. Razas.....	26
2.6.8. Parásito.....	27
2.6.9. Clima.....	27
2.6.10. Nutrición.....	28
2.6.11. Condición corporal.....	28
2.6.12. Estado fisiológico.....	29
2.7. Antecedentes de prevalencia.....	30
2.8. Antecedentes de factores de riesgo.....	42
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	44
3.1. Lugar y fecha.....	44
3.2. Tipo de investigación.....	44
3.3. Animales.....	45
3.4. Alimentación.....	45
3.5. Manejo.....	45
3.6. Variables independientes.....	46
3.7. Metodología de estudio.....	46
3.7.1. Toma de muestras.....	46
3.7.2. Análisis de muestras	47
3.8. Análisis estadístico.....	48
3.8.1. Población o universo de estudio.....	48
3.8.2. Calculo del tamaño muestral.....	49
3.8.3. Determinación de la prevalencia.....	50

3.8.4. Determinación de factores de riesgo.....	51
3.9. Variables dependientes.	52
3.9.1. Parásitos gastroentéricos.....	52
IV. RESULTADOS.....	53
4.1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras.....	53
4.2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo.....	55
4.3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades.....	57
4.4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas.....	59
4.5. Factores de riesgo para la presencia de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras.....	61
V. DISCUSIONES.....	63
5.1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos.....	63
5.2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo	65
5.3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades	66
5.4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas	69
5.5. Factores de riesgo para la presencia de huevos de nemátodos y céstodos gastroentericos en bovinos lecheras.....	70

VI. CONCLUSIONES.....	71
VII. RECOMENDACIONES.....	72
VIII. ABSTRACT.....	73
IX. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	75
ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Páginas
1. Especies de nemátodos <i>Estrongílicos</i> , localización y huéspedes	21
2. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras	53
3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo	55
4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades	57
5. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas	59
6. Factores de riesgo con medida de asociación Odds Ratio para la presentación de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras	54
2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo	56
3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades	58
4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas	60

RESUMEN

La investigación se realizó en el caserío Montevideo, distrito Chaglla, provincia Pachitea, región Huánuco - Perú. El objetivo fue estimar la prevalencia y factores de riesgo para la presencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras. Se realizaron estudios coproparasitológico en 219 bovinos, utilizando la técnica McMaster y la solución azucarada como medio de flotación. Los animales se agruparon según estado fisiológico (vacías y preñadas), razas (Holstein, Brown Swiss y Cruzadas) y edades en años (<0.5, >0.5-1, 2-3, 3.5-5.5, 6-7.5 y ≥ 8). Los huevos de parásitos identificados fueron: *Eimeria sp*, *Toxocara vitolorum*, *Moniezia sp*, Orden *Strongyloidea* y *Trichuris sp*, con prevalencia de 100, 73.1 ± 5.9 , 73.1 ± 5.9 , 26.5 ± 5.8 y $2.7 \pm 2.2\%$ respectivamente. Así mismo *Toxocara vitolorum* prevaleció entre 63.6 ± 14.2 a $80.0 \pm 14.3\%$ y *Moniezia sp* entre 67.0 ± 9.5 a $84.2 \pm 16.4\%$, en todas las categorías analizadas. El Orden *Strongyloidea* tuvo mayor prevalencia en: bovinos vacíos $36.0 \pm 8.4\%$, razas cruzadas $33.4 \pm 9.0\%$ y <0.5 años $75.0 \pm 21.2\%$; mientras que *Trichuris sp* en: bovinos vacíos $4.8 \pm 3.8\%$, raza Holstein $6.0 \pm 5.1\%$ y <0.5 años $31.3 \pm 2.7\%$. Además, el factor de riesgo encontrado fue no recibir asistencia técnica (OR = 17.6; IC_{95%} = 2-154.55). En conclusión, se encontró: mayor prevalencia de *Eimeria sp* seguido de *Toxocara vitolorum*, *Moniezia sp* Orden *Strongyloidea* y *Trichuris sp* (no se identificó en animales ≥ 2 años, Brown Swiss y preñadas). En

tal sentido recomiendo continuar con estudios epidemiológicos para tomar medidas correctas de control y prevención.

I. INTRODUCCIÓN

En el caserío Montevideo, distrito Chaglla, provincia Pachitea, región Huánuco, las familias se dedican principalmente a la crianza del ganado bovino lechero en sistema extensivo para producción de leche y sus derivados. Los ganados destinados a la producción de leche sufren una serie de enfermedades principalmente infecciosas y parasitarias, esta última predispuesta por factores ambientales, propios del animal y del parásito. Estos factores incluyen la raza, edad, sexo, estado fisiológico, manejo, fuente de agua, alimentación y género de parásitos presente en dicha zona; que de una u otra manera actúan en la presentación de los parásitos gastroentéricos.

Las enfermedades parasitarias tienen como agente etiológico a los protozoarios, nemátodos y céstodos; cuya patología es multietiológica ocasionada por la acción conjunta de varias especies de parásitos y que cursan en la mayoría de los casos de manera subclínico, pero cuando la intensidad de infestación es alta la parasitosis se vuelve clínico, lo que hace difícil el tratamiento de los parásitos gastrointestinales; por lo cual es necesario disponer de información epidemiológica para conocer la historia natural de la enfermedad y poder predecir cuándo, dónde y cómo se presentará.

La verminosis gastrointestinal interfiere con la digestión y absorción de nutrientes en el intestino delgado; esto afecta el desarrollo normal de los animales, baja la producción, causa aborto y predisponen a la infección bacteriana secundaria. Así mismo ocasiona alteración de las vísceras y decomiso de órganos, ineficiencia biológica y económica lo cual favorece el desaliento y abandono de la actividad pecuaria.

Del mismo modo, en el mencionado caserío, no se han realizado estudio de prevalencia y factores de riesgo de los parásitos gastrointestinal en los bovinos lecheros. Por lo tanto, en la zona se desconoce la situación actual de parasitosis gastrointestinal. En tal sentido, en el presente trabajo se plantea la siguiente hipótesis: La prevalencia de parásitos gastrointestinales de vacunos de leche es mayor de 37%, a su vez se pretende conocer los factores de riesgo para la presencia de huevos de parásitos gastroentéricos.

OBJETIVOS:

Objetivo general

- ❖ Estimar la prevalencia y los factores de riesgo para la presentación de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras del caserío Montevideo, distrito Chaglla, provincia Pachitea, región Huánuco.

Objetivos específicos

- ❖ Identificar los huevos de parásitos responsables de la parasitosis gastrointestinal en bovinos lecheras.
- ❖ Determinar la prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras.
- ❖ Conocer la prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo, edades y razas.
- ❖ Encontrar los factores de riesgo para la presentación de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Parásitos y parasitismo animal

El parásito es un organismo que vive a expensas del hospedador y depende metabólicamente del hospedero (OLSEN, 1977). El parasitismo es una asociación entre dos organismos de distintas especies en donde la dependencia del parásito respecto al huésped es metabólica y no proporciona al organismo del hospedador ninguna compensación, sino que vive a costa de su sustancia corporal, con la cual puede ocasionar algún perjuicio; no es preciso que este sea tan intenso que influya significativamente sobre el desarrollo del hospedador, puesto que los daños poco importantes pueden compensarlos, en la mayoría de los casos gracias a su metabolismo total (QUIROZ, 2000).

2.2. Parásitos de importancia veterinaria

Los parásitos de interés en medicina veterinaria constituyen un grupo heterogéneo de organismos animales que pertenecen a las clases: trematodos, céstodos, nemátodos y protozoarios (SOULSBY, 1987).

2.2.1. Clase protozoo

La clase protozoo son los animales más primitivos, su cuerpo es unicelular o semejante a una célula, ya que realizan todas sus funciones a través de complejas estructuras (QUIROZ, 1990). Los protozoarios gastroentéricos que afectan a los bovinos son del género *Eimeria sp* (SOULSBY, 1987); las especies más patógenos son *E. bovis* y *E. zuerni*, la moderadamente patógeno es *E. ellipsoidalis* y los pocos patógenos son *E. auburnensis* y *E. alabamensis*; estos parásitos son intracelulares a excepción de *E. alabamensis* que es intranuclear. Las 16 especies restantes se desconocen su patogenicidad (HIDALGO y CORDERO, 1999a). Estas especies afectan principalmente a los animales tiernos, los animales adultos actúan como portadores (SOULSBY, 1987).

Los ooquistes del género *Eimeria sp* son de distintas formas: ovoide, piriforme, elipsoidal puntiaguda, cilíndrica, subcilíndrica, subesférica y redonda; presenta una o doble capa de membrana cuyo color puede ser amarillenta, incoloro, azul verdoso, verde amarillento, pardo amarillento, pardo verdoso y naranja verdosa; pueden o no presentar micrópilo; en el interior presenta una cámara de aire y cuatro esporoblastos (HIDALGO y CORDERO 1999a). Su tamaño varía, por ejemplo, *E. bovis* mide 23 a 34 μm x 19 a 18 μm , *E zuerni* 12 a 29 μm x 10 a 21 μm y *E. auburnensis* 32 a 46 μm x 19 a 28 μm (QUIROZ, 1990).

2.2.2. Clase nemátodo

La clase nemátodo son gusanos redondos, no segmentados, cubiertos por una capa protectora o cutícula. Su cuerpo es filiforme con simetría bilateral, posee una cavidad corporal y un sistema digestivo poco desarrollado. Son de sexo separado. El tamaño varía desde pocos milímetros hasta un metro de longitud, siendo el macho de menor tamaño que la hembra. Algunos nemátodos encontrados en los bovinos pertenecen a la familia: Trichuridae, Capillaridae, Strongyloididae, Chabertiidae, Ancylostomatidae, Trichostrongylidae, Oxiuridae, Ascarididae, etc. (SIMON y SIMON, 1999).

Cabe indicar que los huevos son de forma redondeada u oval, en algunos los márgenes laterales están aplanados en diferentes medidas y a veces son asimétricos. Los huevos de algunas especies poseen una cubierta muy gruesa (Ascáridos y Tricuridos) y otros delgado (Estrongilidos y Ancilostomidos). En algunos nemátodos posee un opérculo, siendo su posición subpolar en algunos Oxiúridos. Los Tricuridos tienen tapones polares en ambos polos. Por lo general se acepta que la cubierta está compuesta de tres capas: una interna o lipídica, media o quitinosa y externa o vitelina. Los ascáridos poseen una cuarta capa segregada por el útero llamada capa uterina (SIMON y SIMON, 1999).

2.2.3. Clase céstodo

Estos gusanos son parecidos a una cinta, tiene un cuerpo aplanado dorsoventral, son hermafroditas, no poseen cavidad corporal ni tubo digestivo. Son de color blanco, amarillento o gris claro. Su cuerpo está dividido en tres regiones: la primera es el escólex que contiene órganos de fijación como ventosas, botridios, rostelos; la segunda es el cuello que contienen células germinales y dan lugar de manera constante a los proglótidos; la tercera son los proglótidos, dependiendo de su desarrollo se encuentran en inmaduros, maduros y grávidos. La pared del cuerpo está formada por tres capas: la externa llamada cutícula, la intermedia membrana basal y la interna llamada parénquima. Los céstodos de importancia veterinaria pertenecen al género *Moniezia sp* (QUIROZ, 1990), *Thysanozoma sp* y *Taenia sp* (QUIROZ, 2011).

Sobre huevos de los céstodos del género *Moniezia sp* poseen en su envoltura tres capas: externa, media e interna que sirve para proteger al embrión; la morfología de los huevos puede ser: típicos, cuya forma es circular o semicircular y atípicos de forma subtriangular o subcuadrangular, ambos en el interior con un embrión en forma de pera (ARMIJOS, 2013). El tamaño del huevo de la especie *Moniezia benedeni* es de 50 a 60 μm de diámetro (QUIROZ, 2011).

2.2.4. Clase tremátodo

La clase trematodo son gusanos aplanados dorsoventral de cuerpo no segmentado con forma foliácea, lanceolada, conoide, ovoide, cilindroide o filiforme. Los órganos están en el parénquima, no tienen cavidades. Presentan órganos de fijación: una ventosa oral y una ventral, de posición variable. Tienen aparato reproductor masculino y femenino, es decir son hermafroditas; en algunos casos los sexos están separados. Existen varias subclases, las familias incluidas en la subclase digenea son las que tienen importancia en medicina veterinaria. Se encuentran parasitando la mayor parte de las vísceras tales como conductos biliares y pancreáticos, tracto digestivo, pulmón, aparato genitourinario, circulatorio, ojos y útero (QUIROZ, 1990 y VIGNAU *et al.*, 2005).

2.3. Distribución geográfica de los parásitos gastrointestinales

Los coccidios *Eimeria sp*, tiene distribución geográfica cosmopolita variando la frecuencia, incidencia, prevalencia, morbilidad y la mortalidad según las regiones, explotaciones, sistema de manejo. Incluso dentro de una misma explotación puede haber diferencias según raza, edad, estado productivo y reproductivo (QUIROZ, 1990). Este género de parásitos se presenta generalmente en animales jóvenes de 1 a 12 meses de edad (MERCK & CO, 2011). El hacinamiento, la falta de higiene, estado nutricional y los factores estresantes aumenta el riesgo para esta enfermedad (HIDALGO y CORDERO, 1999a).

Por otro lado, el céstodos *Moniezia sp*, se encuentra en todo el mundo, pero es de carácter estacional, que coincide con el nacimiento de las crías. Los ovinos son menos resistentes que los bovinos y las crías menos resistentes que los adultos. La presencia del ácaro de la Familia Oribatidae es fundamental para la presencia de esta enfermedad. Estos ácaros tienen poca capacidad de desplazamiento, pero mantiene la capacidad de infestación durante 1 año a pesar de la breve temporada parasitaria del verme adulto (tres meses). Los suelos húmedos, con abundante humos y vegetación permiten la sobrevivencia del ácaro (QUIROZ, 1990 y QUIROZ, 2011). Este género de verme parasita al bovino joven, normalmente se considera patógena para los terneros (MERCK & CO, 2011).

Toxócara vitolorum es enzoótica y de gran prevalencia en los países tropicales y subtropicales, en la zona templada es propia de explotaciones con producción intensiva. Es muy frecuente en hembras preñadas (CORDERO *et al.*, 1999) y en terneros lactantes < 6 meses, los huevos aparecen en las heces de los terneros desde que tienen 3 semanas de edad (MERCK & CO 2011).

Strongyloides papillosus son propios de países tropicales y subtropicales; en los climas templados se observa en regiones más cálidas, húmedas y sombrías. Generalmente se infectan los terneros < 4 meses (HIDALGO y CORDERO, 1999b). Es muy frecuente en hatos lecheros (MERCK & CO, 2011). Aunque los parásitos pueden estar presentes en animales adultos sin producir signos clínicos (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

El género *Trichuris sp*, es distribución principalmente en las zonas con clima cálido húmedo (QUIROZ, 2011b). Estos vermenes son comunes en terneros jóvenes y novillos de un año, aunque el número de vermes rara vez es elevado (MERCK & CO, 2011).

Cabe indicar que los nemátodos Estrongilídeos son cosmopolita, sin embargo existen zonas donde predominan ciertas especies: *Trichostrongylus sp* y *Cooperia sp* predominan en regiones templadas; *Ostertagia sp* y *Nematodirus sp* en regiones templadas nórdicas y regiones subpolares; *Haemonchus sp*, *Strongyloides sp* y *Oesophagostomum sp* en el cinturón ecuatoriano, entre los paralelos 30 norte y sur (LIÉBANO, 2011); *Bunostomum sp* en zonas costeras como en los valles del altiplano; *Capillaria sp* y *Agriostomum sp* en zonas con clima cálido húmedo (QUIROZ, 2011b).

Efectivamente los nemátodos Estrongilídeos como *Haemonchus sp*, *Mecistocirrus sp*, *Trichostrongylus sp*, *Cooperia sp* y *Oesophagostomum sp* son considerados importantes desde el punto de vista patológico y epidemiológico en diversas zonas geoecológicas. Los rumiantes pequeños y los animales jóvenes son más susceptibles a este grupo de parásitos (LIÉBANO, 2011).

2.4. Acción patógena de los parásitos gastroentéricos

El género *Eimeria sp* los más patógenos son *E. bovis* y *E. zuerni*. La primera puede producir 12000 merozoítos en la primera generación y 300 merozoítos en la segunda generación. Los esporozoítos y merozoítos causan acción traumática insignificante al penetrar las células del epitelio intestinal. Los trofozoítos, ezquizontes y gametos ejercen acción citófago al alimentarse del citoplasma de la célula intestinal; continúan con una acción traumática al ocasionar ruptura de las células invadidas. El número de generaciones de merozoítos y gametogonias provocan hemorragias en las criptas de Lieberkühn (HIDALGO y CORDERO, 1999a).

Los nemátodos Estrongilídeos como: *Haemonchus* son hematófagos y producen anemia; *Cooperia sp* y *Nematodirus sp* son poco patógenas, producen lesiones superficiales en las criptas de Lieberkühn, se alimentan de secreciones y células descamadas del epitelio; *Oesophagostomum sp*, producen una lesión profunda en la mucosa al alimentarse de material de la lámina propia, causan inflamación local con engrosamiento de la mucosa y anemia por hemorragias; *Bunostomum sp* se adhiere a la mucosa intestinal dañándola y accediendo a la lámina propia de cuya sangre, líquidos y células se alimenta (VIGNAU *et al.*, 2005). *Ostertagia ostertagi* y *Trichostrongylus axei* son hematófaga y produce irritación e inflamación al salir de la glándula gástrica (QUIROZ, 1990).

Moniezia sp ejerce acción mecánica en el intestino ocupando un espacio que en ausencia debe ser ocupado por el alimento (QUIROZ, 1990). La acción irritativa e inflamatoria se dejan sentir en los puntos de fijación (QUIROZ, 2011). La acción tóxica se debe a la presencia y acción de los productos metabólicos del parásito o de la destrucción de proglótidos (QUIROZ, 1990). La trascendencia patogénica de las sustracciones de carbohidratos y aminoácidos específicos es irrelevante, en cambio la afinidad sobre la vitamina B₁₂ tiene efecto sobre la aparición de anemia hemolítica en infestaciones alta (QUIROZ, 2011).

Las larvas de *Toxocara vitulorum* durante la migración ejercen: acción traumática hematófaga, histofaga, bacterifera (arrastre de gérmenes), mecánica (obstrucción de vasos sanguíneos y tejidos). Los juveniles y adultos se alimentan del contenido intestinal en forma selectiva, ejercen movimientos constantes y se adhieren en la pared causando acción irritativa e inflamación (QUIROZ, 1990).

Trichuris ovis se adhiere y penetra la mucosa de ciego o colon, lastiman los vasos sanguíneos y originan pequeñas áreas hemorrágicas de las que se alimentan (VIGNAU *et al.*, 2005). Mientras que *Strongyloides papillosus* cuando la transmisión es por la piel existe: migración y acción traumática debido a las enzimas hialuronidasa y colagenasas, acción bacterifera (arrastre de gérmenes) y mecánica (obstrucción de vasos sanguíneos y tejidos), expoliatriz (se alimenta de exudados); los adultos en el intestino ejercen acción tóxica, irritan e inflaman el intestino (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

2.5. Ciclo biológico de los parásitos gastroentéricos

2.5.1. Ciclo biológico de *Eimeria sp*

Inicia con la ingestión de ooquistes esporulados, sobre los que actúan bilis y tripsina, liberando los esporozoítos de los esporoblastos (HIDALGO y CORDERO, 1999a). Luego se lleva a cabo la esquizogonia en donde los esporozoítos penetran en las células endoteliales del intestino delgado e inician su desarrollo, pasan por un estado de trofozoítoto (crecimiento) y llegan a ocupar la mayor parte de la célula. El núcleo se divide iniciándose el estado de esquizonte (seres iguales), cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo (merozoítos). La célula se rompe y libera los merozoítos que pasan a la luz intestinal. El tiempo que transcurre en este proceso es para *E. bovis* entre 14 a 18 días post infección y *E. zuerni* 2-19 días post infección (QUIROZ, 1990).

Los merozoítos penetran en una célula, crecen, se transforman en trofozoítos, llegan a esquizontes, vuelve a repetirse la división nuclear y da lugar a merozoítos de segunda generación. Este proceso de reproducción asexual, puede repetirse varias veces dependiendo de la especie de *Eimeria sp*, para *E. bovis* se requiere dos generaciones asexuales y para *E. zuerni* más de una generación asexual (QUIROZ, 1990).

Luego se inicia la gametogonia, donde los merozoítos con información genética masculina o femenina se introducen en las células del epitelio del ciego y colon, crecen y dan lugar según el caso a microgametocitos o macrogametocitos, que son los precursores de microgametos y macrogametos. (QUIROZ, 1990). Estos originan los primeros estados sexuales (gametocitos), 15 días post infección en *E. zuerni* y 17 días post infección en *E. bovis*. La conjugación de los gametocitos da lugar al cigoto, rodeado de una fuerte membrana (ooquiste) que es expulsado al exterior (HIDALGO y CORDERO, 1999a). El período prepatente para *E. bovis* es de 15 a 20 días y *E. zuerni* 15-17 días, mientras que el período patente para *E. bovis* es 5 a 7 días y *E. zuerni* 11 días (QUIROZ, 1990).

El ooquiste en el exterior realiza la esporogonia en el suelo o agua, a temperatura entre 15 a 28°C se lleva a cabo en 24 o 48 horas (QUIROZ, 1990). A 40 °C se inactivan en 4 días y mueren más rápido a altas temperaturas. Algunas especies soportan temperaturas de -19 y -25 °C durante meses, lo cual implica la presencia de ooquistes viables en el pasto, después del invierno (HIDALGO y CORDERO, 1999a). El número de merozoítos que presenta es diferente para cada especie así: *E. bovis* produce 120000 merozoítos de 1° generación y 300 merozoítos de 2° generación, *E. zuerni* cuando maduran tienen 20 a 36 merozoítos (QUIROZ, 1990). *E. alabamensis* entre 2 a 8 días se observa esquizontes conteniendo 16 a 32 merozoítos (HIDALGO y CORDERO, 1999a).

2.5.2. Ciclo biológico de *Moniezia sp*

Los huevos de *M. benedeni* se eliminan en las heces de bovino, ovinos, caprino y rumiantes salvajes; y *M. Expanza*, además de los animales mencionados en las heces de búfalo y camello (RAMAJO y MURO, 1999). En el exterior los proglótidos se destruyen por acción física y los huevos liberados son ingeridos por varios géneros de ácaros coprófagos de la familia Oribatidae (géneros *Galumna*, *Oribatide*, *Peloribates*, etc.). En el intestino del ácaro, del huevo eclosiona un embrión (oncosfera), que atraviesa la pared del intestino y se aloja en la cavidad general, se desarrolla y da lugar a un cisticercoide (QUIROZ, 1990 y QUIROZ, 2011).

Los cisticercoide completan su desarrollo en el ácaro entre 1 a 6 meses, dependiendo de la temperatura exterior. La vida del ácaro puede alcanzar de 20 a 22 meses si las estaciones frescas y lluviosas son prolongadas (RAMAJO y MURO, 1999). Los huéspedes definitivos se infestan al ingerir pasturas contaminados con ácaros infestados. En el tracto digestivo, los ácaros son digeridos, y una vez libre los cisticercoide evaginan, pierden la cola y se adhieren a la mucosa del intestino delgado a través de sus ventosas, para desarrollar su estróbilo hasta alcanzar su madurez (QUIROZ, 1990). El período prepatente es de 6 semanas. Estos céstodos en los rumiantes son expulsados tres meses (período patente) después de manifestar la infección por la eliminación de huevos (QUIROZ 2011 y QUIROZ 1990).

2.5.3. Ciclo biológico de *Toxocara vitolorum*

Los huevos de este parásito se eliminan en las heces de bovinos lactantes y búfalos lactantes. En el ambiente con buena oxigenación, humedad relativa de 80% a temperatura de 24-28°C se desarrolla el estadio de LI y LII en 11 a 13 días y a temperatura de 18 a 20°C en 30 a 40 días. La LII es infectivo y no abandona el huevo, puede sobrevivir hasta 2 años debido a la pared gruesa del huevo que confiere resistencias a factores ambientales desfavorables. Las infecciones se producen por vía oral, la LII se libera en el intestino delgado alcanza el hígado, donde muda convirtiéndose en LIII, se dirige hacia el corazón y llega a los pulmones. Su destino posterior depende de la edad de sus hospedadores (CORDERO *et al.*, 1999).

- ❖ En animales lactantes tiene lugar la emigración ascaroide, es decir las LIII asciende por los bronquios y la tráquea y son deglutidos, llegan al intestino delgado donde alcanzan la madurez sexual entre 20 a 30 días. El período patente es de 30 días. La longevidad de los vermes adultos es de 6 meses (CORDERO *et al.*, 1999).
- ❖ En los animales adultos la infección no llega ser patente, la LIII desde los pulmones sin haber abandonado el sistema vascular, regresa al corazón y pasa a la circulación general para emprender una migración somática que las sitúa en diversos órganos (hígado, pulmón, riñón, vista, musculo, etc.), donde permanecen

a la espera de cambios fisiológicos del hospedador (CORDERO *et al.*, 1999).

- ❖ En hembras preñadas la infección se da a partir del octavo mes, la LIII desde los pulmones regresa al corazón a través de la circulación general para tomar dos vías: la primera, para migrar hacia la placenta y por vía líquido amniótico infestar al feto y alcanzar el pulmón e hígado, en donde permanecen hasta el nacimiento; mientras que la segunda vía es para migrar hacia la ubre apareciendo en el calostro y leche durante los primeros 30 días (CORDERO *et al.*, 1999).

2.5.4. Ciclo biológico de *Strongyloides papillosus*

Solo las hembras de este parásito infestan a los bovinos, ovinos, caprinos, camello, cerdo y conejo. Luego se ubican en el intestino delgado de dichos hospedadores, donde ponen huevos embrionados y salen al ambiente junto con las heces. Luego eclosiona a LI con esófago rhabditiforme en 6 horas a 27°C. La LI puede dar lugar a larvas infestantes o larvas de vida libre por una o varias generaciones (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

El primer caso se conoce como ciclo homogónico, donde LI se desarrolla directamente a LII (VIGNAU *et al.*, 2005), entre 7-10 horas. La LI es muy semejante a la LII, excepto a que en este último el esófago se alarga y pierde su aspecto rhabditiforme. Después de 26 a 28 horas muda a LIII con esófago filariforme e infecta a otro hospedador (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

El segundo caso se conoce como ciclo heterogónico. La LI muda a LII rhabditiforme en 7 a 10 horas; la LII muda a LIII rhabditiforme en 14 a 16 horas, es aquí donde comienza la diferenciación sexual; La LIII muda a L IV rhabditiforme en 21 horas; luego aparece los adultos machos (haploides) y hembras (diploides) con esófago rhabditiforme, ambos de vida libre. A 34°C el proceso evolutivo dura 28 horas (larvas adultas), entre 23-30°C se prolonga el período y a 15°C se detiene el desarrollo (QUIROZ, 1990).

En los adultos machos y hembras de vida libre copulan huevos no embrionados, estos eclosionan de 6 a 10 horas y las LI rhabditiforme son iguales a la LI que eclosionaron de huevos de hembras parasíticas. La única diferencia es que estas larvas no desarrollan otra generación de vida libre, mudan y el esófago rhabditiforme de la segunda larva, en la tercera larva (triploide) ya es filariforme con capacidad para iniciar una etapa parasitaria o ciclo homogónico, (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

Si LIII penetran por la piel pasan a los capilares y por la sangre llegan a los pulmones, atraviesan nuevamente los capilares y penetran a los alveolos; migran a la tráquea, esófago, estómago y llegan hasta el intestino delgado donde se desarrollan hasta la madures y mudan a adultos (que son solo hembras partenogénicas). Si las larvas han sido ingeridas pasivamente se desarrollan directamente en el intestino delgado sin migración. El período prepatente es de 9 días (HIDALGO y CORDERO, 1999b).

2.5.5. Ciclo biológico de *Trichuris sp*

Los hospedadores de *Trichuris sp* son bovinos, ovinos, caprinos; además de los huéspedes mencionadas existen especies de este género parasitario que involucra otros huéspedes como son: *T. ovis* en alpacas, vicuñas y llamas; *T. discolor* en búfalos, cebúes y cebrales; *T. globulosa* en camellos, dromedarios y otros rumiantes (HIDALGO y CORDERO, 1999c).

Los huevos sin segmentar puestos por las hembras, son eliminados en las heces de dichos huéspedes (HIDALGO y CORDERO, 1999c). La temperatura óptima para el desarrollo de la larva oscila entre 25-28°C, sin embargo, a temperatura de 33°C la larva infestante (LI) se desarrolla dentro del huevo en 18 días y permanecen viables por más de un año (QUIROZ, 1990). A condiciones no adecuadas como a 37°C matan las larvas en 15 minutos y -8°C pueden sobrevivir por 7 meses (HIDALGO y CORDERO, 1999c).

La infestación se produce por vía oral la LI eclosiona en las porciones posteriores del intestino delgado, luego penetran a la pared del ciego y colon durante algunos días, luego regresan al lumen para llegar su madurez sexual. El período prepatente es de tres meses para *Trichuris ovis*, mientras que el período patente es de 9 a 16 meses para el género *Trichuris sp* (QUIROZ, 1990).

2.5.6. Ciclo biológico de nemátodos *Estrongíidos*

Los huevos en estado de mórula salen a través de las heces de los huéspedes mencionado en el cuadro 1, en el ambiente se desarrollan hasta LIII infectivo. El rango térmico del desarrollo del huevo hasta LIII oscila 5-37.5°C. La temperatura inferior para que no ocurre desarrollo es: *Teladorsagia circumcincta* 4°C, *Trichostrongylus sp* 8-9°C, *Haemonchus sp* 9°C, *Cooperia sp* 16°C y *Nematodurios sp* 18°C. Cuando la temperatura es mayor a 32°C el desarrollo larvario es más rápido y a temperatura superior de 40°C – 45°C ningún huevo sobrepasa el estado de gástrula. En condiciones de laboratorio la temperatura óptima es de 22-25°C y el desarrollo larvario se da en 7 a 9 días. La humedad óptima es mayor al 70% y la precipitación mínima es de 50 mm/mes (URIATE, 1990).

Cuadro 1. Especies de nemátodos *Estrongílicos*, localización y huéspedes

Especie parasitario	Localización	Huésped
<i>Ostertagia ostertagi</i>	Cuajo	Bovino y ovino
<i>Ostertagia lyrata</i>	Cuajo	Bovino
<i>Ostertagi trifurcata</i>	Cuajo	Bovino
<i>Haemonchus contortus</i>	Abomaso	Bovino, ovino y caprino
<i>Haemonchus placei</i>	Abomaso	Bovino, ovino
<i>Trichostrongylus axei</i>	Cuajar	Bovino, ovino y caprino
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	Intestino delgado y cuajar	Bovino, ovino y caprino
<i>Cooperia oncophora</i>	Intestino delgado y cuajar	Bovino, ovino
<i>Cooperia punctata</i>	Intestino delgado	Bovino, ovino
<i>Cooperia macmasteri</i>	Intestino delgado	Bovino, ovino
<i>Cooperia pectinata</i>	Intestino delgado	Bovino, ovino
<i>Cooperia curticei</i>	Intestino delgado	Bovino, ovino y caprino
<i>Nematodurios helvetianus</i>	Intestino delgado	Bovino
<i>Nematodurios spathiger</i>	Intestino delgado	Ovinos y bovinos
<i>Nematodurios filicollis</i>	Intestino delgado	Ovinos y bovinos
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	Colon	Bovino
<i>Bunostomum phlebotomun</i>	Yeyuno e íleon	Bovino

FUENTE: VIGNAU *et al.*, 2005

La LIII es ingerida junto con el alimento, llegando a su órgano predilecto mencionado en el cuadro 1, donde se liberan de su vaina que lo contiene, provocada por la acción de la leucina aminopeptidasa propio del parásito. El LIV crece en el interior de la mucosa y emerge a la luz gastrointestinal entre 7-10 días. El LV o preadulto aparece entre 13-16 días, para transformarse en adultos sexualmente maduro entre 16 a 21 días, que tras la copula iniciaran la eliminación de huevos. El período prepatente varía de acuerdo a la especie: *Bunostomum phlebotomun* 52 días, *Cooperia pectinata* 14 días, *Haemonchus placei* 26-28 días, *Nematodurios helventianus* 21-26 días, *Oesophagostomum radiatum* 35-41 días, *Ostertagia ostertagi* \geq 25 días y *Trichostrongylus axei* 21 días (URIATE, 1990).

2.6. Factores relacionados al parasitismo gastrointestinal

2.6.1. Tipo de pastoreo

En pastoreo permanente si la carga ganadera no es elevada, la ingestión continua de dosis bajas de nemátodos gastroentéricos permite mantener un estímulo antigénico permanente para evitar infecciones fuertes; si la carga ganadera es elevada, el riesgo de presentarse un proceso clínico aumenta. En el pastoreo rotacional limitan el contagio de los parásitos gastroentéricos, debido a la muerte de LIII que ocurre durante el periodo de descanso de un potrero (ROJO y GOMEZ, 1999).

Sin embargo, la rotación de pastos simple no es eficaz, porque la masa fecal bovina puede proteger a las larvas contra los factores adversos del medio ambiente durante varios meses, lo que probablemente causa reinfección en los terneros que rotan en fecha posterior (MERCK & CO, 2000). En condiciones del trópico se requiere de 30 a 60 días para que las larvas mueren por inanición (RODRIGUEZ *et al.*, 2011).

2.6.2. Tipo de pasto

En los prados artificiales ricos en leguminosas, se favorece la conservación de la humedad, que es necesaria para que la LIII de los nemátodos emigren verticalmente hacia las hojas, en cuya parte alta se acumulan las larvas. Cuando predominan las gramíneas la luz solar actúa directamente sobre las formas parasitas que se encuentran en el suelo, provocando la muerte de la mayoría de LIII. Por otra parte, la ingestión de abundantes forrajes favorece la fluidez de las heces, que forman una capa fina, húmeda y oxigenada en la que el desarrollo de los huevos de nemátodos se ve favorecido (ROJO y GOMEZ, 1999).

2.6.3. Hora de pastoreo

La conducta de pastoreo en la mañana o tarde también puede predisponer a la parasitosis cuando existen abundantes poblaciones de larvas en los pastos. Las mayores migraciones de las larvas aparecen por las mañanas, luego decrecen y posteriormente aumentan al atardecer siendo ello consecuencia de la emigración suelo-pasto que acontece cuando los valores de humedad y temperatura son favorables. Tras las lluvias intensas se produce un arrastre mecánico de larvas infectantes, y por lo tanto el pastoreo en esas condiciones tiene menor riesgo de contagio para los rumiantes que pastan, al no existir larvas útiles que puedan ser ingeridas con el pasto (GARCIA, 2002 y GARCIA, 2006).

2.6.4. Sistema de crianza

En sistemas extensivos la densidad ganadera y la contaminación son bajas, los animales se vuelven más selectivos al pastar en zonas no contaminadas con deyecciones, lo cual impide o limita el contagio de los parásitos. En sistema intensivo ocurre lo contrario, la densidad ganadera y la contaminación son altas, el espacio disponible para el pastoreo es reducido, los animales pastan en zonas contaminadas con deyecciones, aumentando las oportunidades de contagio. En sistemas de explotación sin tierras (cebadores de animales), reduce el riesgo de parasitosis a pesar de la alta densidad, los animales permanecen confinados y son alimentados en comederos y bebederos limpios, lo que impide el contagio de los parásitos (ROJO y GOMEZ, 1999).

2.6.5. Pastoreo mixto y/o alterno

El pastoreo mixto suele ser útil desde el punto de vista parasitario, cuando las especies parasitarias son específicas para el hospedador, disminuyendo el nivel de infección de las praderas. Existen estudios que han demostrado que el pastoreo conjunto bovino/ovino es más benéfico, en términos de descontaminación de praderas, que el pastoreo simple de cada especie, debido a la disminución de la contaminación/infección cruzada entre las especies, resultante de la remoción de larvas del suelo por parte de los animales que no son afectados (MARQUEZ, 2007).

En el pastoreo alterno entre bovinos y ovinos se ha demostrado en algunos estudios que solo es favorable hasta la segunda temporada de pastoreo; mientras que, a partir de este momento, no hay diferencia con los bovinos que han pastados en praderas utilizados solo por esta especie animal (QUIROZ, 2011b).

2.6.6. Edad y/o especie de rumiantes

Efectivamente el desarrollo de la inmunidad frente a parásitos gastroentéricos es más lento en animales jóvenes que en adultos, aunque las causas no se conocen bien, probablemente en los animales parasitados exista una competencia entre los nutrientes disponibles para el crecimiento y los dirigidos a la respuesta inmunitaria (ROJO y GOMEZ, 1999).

Los animales en desarrollo hasta aproximadamente los dos años son muy susceptibles a la infestación, posteriormente adquieren un grado de inmunidad que los protege contra reinfecciones, sin embargo, aún animales adultos llegan a tener pequeñas cantidades de parásitos (QUIROZ, 2011b). Por otra parte, los rumiantes menores son más susceptibles que los rumiantes mayores, así por ejemplo las cabras son más susceptibles que los ovinos y estos más susceptibles que los bovinos (ROJO y GOMEZ, 1999).

2.6.7. Razas

Las razas autóctonas, bien adaptadas al agrosistema de su área de influencia y con gran instinto maternal, muestran siempre una resistencia natural favorable a las patologías parasitarias frente a las alóctonas. Además, se han realizado estudios que demuestran la existencia de familias resistentes frente a parásitos gastrointestinales dentro de un rebaño, con heredabilidades del carácter que pueden llegar a 0,3 (GARCIA, 2006). Por otra parte, existe una relación indirecta de parasitismo, es decir a mayor pureza de sangre Cebuina (*Bos indicus*) menor parasitismo, y por otra una relación directa a mayor sangre europea (*Bos taurus*) mayor parasitismo (MORALES *et al.*, 2006 y MORALES *et al.*, 2012).

2.6.8. Parásito

El potencial biótico del parásito representa el valor ideal de adaptación al medio ambiente y se modifica siempre reduciéndose según los ambientes y las circunstancias hasta el límite de la supervivencia de la especie en cada región. Algunos ejemplos de diferencias en la ovipostura diaria/hembra tenemos: *Haemonchus* sp 5.000- 10.000, *Ostertagia* sp 200 – 300, *Cooperia* sp 100 - 2.000, *Trichostrongylus* sp 100 – 200, *Nematodirus* sp < 100 (ROMERO y BOERO ,2001) *Toxocara vitolorum* hasta 8 millones, *Strongyloides papillosus* 3000/día/hembra y 35/apareamiento (VIGNAU *et al.*, 2005).

2.6.9. Clima

La mayoría de los nemátodos se tornan inactivos a temperaturas bajas entre 5 y 10°C, pero la óptima es entre 15 y 30° C y de nuevo se vuelven inactivos a temperatura entre 30 y 40°C; la humedad del suelo para que los nematodos están siempre activos se cree que es de 40 a 60% de humedad. Así mismo (LIEBANO *et al.*, 2011). Así mismo la temperatura entre 18 a 28°C y humedad relativa superior a 80% favorece la supervivencia y desarrollo de larvas (MATEUS,1983). Del mismo modo la precipitación mínima mensual para el desarrollo de los huevos y dispersión de larvas es de 50 mm (ROMERO y BOERO, 2001).

2.6.10. Nutrición

Las investigaciones realizadas a demostrado que la suplementación alimenticia con proteína, energía o la combinación de ambas reduce el grado de parasitosis. Las dietas ricas en proteínas dificultan el establecimiento de parásitos en el huésped debido a una mayor respuesta inmune observándose reducido número de huevos en heces, menor número de parásitos adultos en abomaso, intestino grueso y delgado, disminución del tamaño de las hembras parásitas y de la fecundidad de éstas (RODRIGUEZ *et al.*, 2011).

Sin lugar a dudas el estado nutricional de los animales y la calidad de los alimentos ofrecidos a estos, es fundamental para que puedan afrontar de manera más ventajosa una parasitosis, en épocas o situaciones donde la cantidad y calidad de la pastura disminuyen, los problemas de verminosis se agravan (Zarate, 2003) citado por (BARRAGAN y PERTUS, 2006).

2.6.11. Condición corporal

El estado nutricional influye en una parte en poder soportar una carga parasitaria, y por otra debido a la respuesta inmunológica (QUIROZ, 1990). Así lo demuestran en las investigaciones realizadas, donde reporta una relación inversa entre la condición corporal y el parasitismo, es decir: animales con mayor condición corporal (>2.5) manifiestan menor parasitismo y animales con menor condición corporal (<2.5) manifiestan mayor parasitismo (MORALES *et al.*, 2012).

2.6.12. Estado fisiológico

El incremento de parasitismo postparto o lactacional en hembras puede ocurrir en cualquier tiempo (QUIROZ, 1990). Este incremento ocurre 2 a 3 semanas preparto hasta 10 a 12 semanas postparto, y se presenta en todas las hembras gestantes y no en hembras vacías aun siendo convivientes con hembras preñadas (Zarate, 2003) citado por (BARRAGAN y PERTUS, 2006).

Este suceso es consecuencia de la influencia de un conjunto de hormonas que se incrementa cerca al parto, entre ellas la prolactina (inicia y mantiene la lactación), progesterona, 17β -estradiol y un inhibidor de la síntesis de prostaglandina que disminuye la respuesta inflamatoria. Que se evidencia en: mayor capacidad biótica de los nemátodos hembras, maduración de larvas hipobióticas, rápido desarrollo de nuevas larvas ingeridas (BARRAGAN y PERTUS, 2006).

el Periparto tiene tres orígenes (URQUHART *et al.* 1987), citado por (URIARTE, 1990):

- ❖ La maduración de aquellas larvas que habían sido detenidas en su desarrollo por la acción inmunitaria del hospedador.
- ❖ Un aumento de la fecundidad de las poblaciones de vermes adultos existentes en el hospedador.
- ❖ El incremento en la adquisición de nuevas infestaciones unido a una reducida capacidad de eliminar las ya existentes.

2.7. Antecedentes de prevalencia

Las investigaciones internacionales y nacionales que demuestran la presentación de parasitosis gastroentéricas como elemento importante en la producción animal resaltan los siguientes: (URDANETA *et al.*, 2011) en 575 animales alimentados al pastoreo; con edades clasificados en < 3 meses, 3-6 meses, 6-12 meses, 12 -32 meses y > 32 meses; sin tener en cuenta la raza y sexo. Reportaron prevalencia general de nemátodos gastrointéricos de 34.2% y *Moniezia sp.* 2.6%. Dentro de los nemátodos identificados fueron: *Trichostrongylus sp*, *Haemonchus sp*, *Strongyloides papillosus*, *Oesophagostomum sp* y *Moniezia sp*.

Los parásitos identificados respecto a las edades en el mismo orden fueron: *Trichostrongylus sp* en todas las edades con prevalencia de: 33.3, 54.1, 70.1, 73.3 y 100% respectivamente. *Haemonchus sp* hasta los 32 meses con prevalencia de 50, 36.1, 25.5, 23.3% respectivamente. *Strongyloides papillosus* hasta los 12 meses con prevalencia de 16.6, 9.7 y 2.8% respectivamente. *Oesophagostomum sp* en animales de 12-32 meses con prevalencia de 3,3%. *Moniezia sp* en animales < 3 meses con prevalencia de 4.2%, esto aumento hasta el grupo de 6-12 meses cuya prevalencia fue 9.5%, posteriormente descendió hasta llegar a cero en los animales > 32 meses (URDANETA *et al.*, 2011).

BARRAGAN y PERTUS (2006), al investigar sobre la parasitosis gastrointestinal en 140 terneros lactantes del Municipio de Majagual provenientes de diferentes zonas, encontraron que los parásitos que prevalecieron en los animales fueron: *Trichostrongylidos* 82.8%, *Strongyloides sp* 37.8%, *Neoascaris sp* 12.1%, *Oesophagostomum sp* 10%, *Trichuris sp* 15%, *Moniezia sp* 15.7%, *Dictiocaulus sp* 60% y *Coccidias* 70%.

Así mismo respecto a la edad fueron identificados todos los parásitos mencionados, cuya prevalencia en el mismo orden para los parásitos fue: en terneros <6 meses 54.3, 60.3, 29.4, 28.6, 61.9, 40.9, 54.7 y 55.1% respectivamente; mientras que en terneros > 6 meses 45.7, 39.7, 70.6, 71.4, 38.1, 59.1, 45.3 y 44.9% respectivamente. Respecto al sexo también fueron identificado todos los parásitos, siendo: *Trichostrongylidos*, *Strongyloides sp*, *Neoascaris sp*, *Oesophagostomum sp* *Trichuris sp* más prevalentes en machos que en hembras; mientras que *Moniezia sp*, *Dictiocaulus sp* y *Coccidias* más prevalentes en hembras que en machos (BARRAGAN y PERTUS, 2006).

Los resultados obtenidos por ARMIJOS (2013) en Azuay, de 266 muestras fecales analizadas previo faenado, sin tener en cuenta las razas, muestra la prevalencia general de parásitos gastroentéricos para nemátodos 42.86%, céstodos 3.76% y Tremátodos 1.13%. La prevalencia de los parásitos identificados fue: *Bunostomun phlebotomun* 6.39%, *Haemonchus sp.* 6.02%, *Trichostrongylus sp.* 2.26%, *Cooperia sp.* 1.88%, *Neoascaris vitolorum* 1.13%, *Oesophagostomun radiatum* 1.13%, *Trichuris sp.* 0.38%, *Ostertagia sp.* 0.38%, *Moniezia expansa* 3.76%, *paramphistomum cervi* 1.13%.

Respecto a sus edades fue: De 12-24 meses: *Bunostomun sp* 1.88%, *Haemonchus sp* 1.88%, *Trichostrongylus sp.* 0.38%, *Cooperia sp* 1.13%, *Trichuris sp* 0.38% y *Moniezia expansa* 1.50%. De 25-36 meses: *Bunostomun sp* 1.50%, *Haemonchus sp* 1.50%, *Neoascaris vitolorum* 0.38%, *Oesophagostomun radiatum* 0.38%, *Ostertagia sp* 0.38% y *paramphistomum cervi* 0.75%. De 37-48 meses: *Bunostomun sp* 1.13%, *Haemonchus sp* 0.38%, *Trichostrongylus sp* 1.50%, *Neoascaris vitolorum* 0.38%, *Oesophagostomun radiatum* 0.38% y *Moniezia expansa* 1.13%. Mayor a 49 meses: *Bunostomun sp* 1.88%, *Haemonchus sp* 2.26%, *Trichostrongylus sp* 0.38%, *Cooperia sp* 0.75%, *Neoascaris vitolorum* 0.38%, *Oesophagostomun radiatum* 0.38%, *Moniezia expansa* 1.13% y *paramphistomum cervi* 0.38% (ARMIJOS, 2013).

En Brasil investigaciones realizadas por REPOSSI *et al.*, (2006) en 222 becerros de razas lecheras, comprendidas de 1 a 18 meses de edad, sin tener en cuenta el sexo. Identificaron parásitos gastrointestinales cuya prevalencia fue: *Eimeria sp.* 57.3%, *Strongyloidea* 66%, *Trichuris sp.* 8.2%, *Strongyloides papillosus* 7.8% y *Moniezia sp* 1.8%.

Otro estudio llevado a cabo en Brasil por JUNIOR *et al.*, (2008) en 359 muestras fecales correspondientes a 186 vacas y 173 becerros de razas lecheras, pertenecientes a 51 fincas, durante un año; reportaron presencia de parásitos gastrointestinales, cuya prevalencia general fue: *Coccidios* 12.53%, *Strongylidos* 25.62%, *Moniezia sp.* 2.5% y *Trichuris sp.* 1.94%.

En Ethiopia, AWRARIS *et al.*, (2012) analizaron 388 muestras fecales de bovinos correspondientes a 194 hembras y 194 machos, de razas cruzadas, donde observaron nemátodos gastroentéricos con mayor prevalencia general en hembras que machos cuyo valor fue 29.89% y 25,25% respectivamente. Así mismo observaron mayor prevalencia en edad <1 año, seguido de 1-3 años y > 3 años con valores de 41.3%, 34.14% y 23.07% respectivamente.

Dentro de los parásitos identificados en machos fueron: *Estrongílicos* 63.33%, *Ascaris* 52.45% y *Trichuris sp* 61.11%; y en hembras fueron: *Estrongílicos* 36.66%, *Ascaris* 45.9% y *Trichuris sp* 38.88%. Dentro de los parásitos identificado en las edades <1 año, 1-3 años, > 3 años fueron: *Estrongílicos* 10, 25, 65% respectivamente; *Ascaris* 24.59%, 29.50%, 45.90% respectivamente; *Trichuris sp* 16.67, 38.89%, 44.44% respectivamente (AWRARIS *et al.*, 2012).

En la investigación realizada en Córdoba por QUIJADA *et al.*, (2008) en 1140 muestras fecales durante 7 meses, en cuatro fincas, correspondiente a 190 animales de tipo "Carora" (Holstein, Pardo Suizo, Cebuínos). Determinaron la prevalencia de nematodos *Estrongílicos* en las categorías de becerros (0-6 meses), novillas (7-12 meses), adultos (13-24 meses) y mayores de 25 meses. Donde reportan haber obtenido mayor prevalencia para los animales <6 meses, y conforme avanza la edad esto disminuía, hasta llegar a su pico mínimo a la edad de 13 a 24 meses, finalmente en los animales > 25 meses hubo un ligero incremento.

En los análisis realizados por JITTAPALAPONG *et al.*, (2011) en Tailandia a 1599 muestras fecales de bovinos hembras de raza Holstein Friesian, correspondiente a 162 fincas de todo el país (Norte, Noreste, Centro y Sur). Determinaron la prevalencia de parásitos gastroentéricos y hepáticos de acuerdo a la edad, región y ubicación de la granja. En cuanto a la edad reportaron los siguientes resultados: mayor prevalencia en 1-5 años con 51.38%, seguido de > 5 años con 41.8% y <1 año con 33.8%. Dentro de los parásitos identificados de manera general fueron: *Estrongílicos* 6.07%, *Trichuris sp* 0.63%, *Strongyloides sp* 0.19%, *Fasciola sp* 3.69%, duelas del rumen 28.41%, *Moniezia benedeni* 2.32%, *Coccidia* 7.32%, *Giardia sp* 0.06% y *Entamoeba sp* 33.04%.

En estudios realizados por MORALES *et al.*, (1997) en 70 tractos digestivos de vacas mestizas, proveniente del matadero semi industrial de Yaracal en el estado Falcón de Venezuela, durante un año. Reportan prevalencia de los siguientes nemátodos gastroentéricos: *Haemonchus similis* 25.7%, *Haemonchus placei* 14.3%, *Mecistocirrus digitatus* 18.6%, *Oesophagostomum radiatum* 31.4%, *Cooperia punctata* 1.4%, *Cooperia pectinata* 4.3%, *Trichostrongylus axei* 2.9%, *Agriostomum vryburgi* 2.9% y *Trichuris discolor* 1.4%.

NTONIFOR *et al.*, (2013) en la aldea de Jakiri, realizaron estudio coproparasitológico de 475 rumiantes correspondiente a 277 bovinos, 104 ovejas y 94 cabras; de diferentes edades, sexos y razas; donde determinaron la prevalencia general de parásitos gastroentéricos. En los bovinos resulto ser 56.7%; dentro de los parásitos identificado fueron: *Trichostrongylus sp* 9.7%, *Haemonchus sp* 5.7%, *Oesophagostomum sp* 6.5%, *Ostertagia sp* 2.9%, *Strongyloides sp* 9%, *Trichuris sp* 18.4% otros nematodos 6.1%, *Fasciola sp* 6.1%, *Entamoeba sp* 1.8%, *Moniezia sp* 3.6% y *Eimeria sp* 20.9%.

En las observaciones realizadas por DE MORENO y GÓMEZ, (1991) en 149 muestras fecales de bovinos de razas mestizos; correspondiente a 19 becerros, 5 mautes, 3 novillos y 17 vacas, determinaron la prevalencia de *Eimeria sp* cuyo valor resulto ser en becerros 57.7%, mautes 23.1%, novillos 5.9% y vacas 1.9%. Así mismo encontraron la prevalencia de nemátodos *Estrongílicos* y esto resulto ser en becerros 90.6%, mautes 73.1%, novillos 35.3% y vacas 62.3%.

Por otra parte CHUNG *et al.*, (2012) analizaron 310 bovinos amarillos, provenientes de Taiwán y sus islas adyacentes (Kinmen y Penghu), comprendidos entre 2 a 5 años de edad, sin previo recibir tratamiento antihelmíntico, donde encontró la prevalencia general de: *Eimeria sp* 11.9%, *Buxtonella sulcata* 8.4%, *Criptosporidium sp* 41.6%, *Estrongylos* 36.1%, *Capillaria bovis* 0.6%, *Strongyloides papillosus* 1%, *Toxocara vitolorum* 2.3%,

Trichuris globulosa 1%, *Eurytrema pancreaticum* 9.4% *Fasciola sp* 2.3%, *Paraphistomon sp* 8.7% y *Moniezia benedeni* 0.6%.

En el mismo país HUANG *et al.*, (2012) analizaron 1259 muestras fecales de bovinos lecheros proveniente de la zona centro, norte sur y oriente; en diferentes edades. Donde encontraron la prevalencia general de muchos parásitos gastroentérico, algunos de ellos resultaron ser: *Eimeria sp* 11.8%, *Estrongílicos* 5.8%, *Strongyloides papillosus* 0.4%, *Trichuris globulosa* 2.6% y *Moniezia benedeni* 14%.

Así mismo la prevalencia de parásitos gastroentéricos respecto a las categorías de terneros (< 1 año), vaquillas (1-2 años) y vacas (> 2 años) resulto ser: *Eimeria sp* 14.8, 16.9 5.2 respectivamente; nemátodos *Estrongílicos* 6, 8.3 y 3.4% respectivamente; *Strongyloides papillosus* 0.8, 0.2 y 0.2% respectivamente; *Trichuris globulosa* 5.5, 3.1 y 0% respectivamente; *Moniezia benedeni* 1.6, 1.6 y 1.4% respectivamente (HUANG *et al.*, 2012).

La investigación realizada en Ecuador por PAREDEDES (2014), en 101 bovinos de diferentes edades, razas y sexo. La prevalencia general de parásitos gastroentéricos resulto ser: *Trichuris sp* 94.06%, *Bunostomum sp* 14.9%, *Cooperia sp* 21.8% y *Strongyloides sp* 16.8%. Con relación al sexo, las hembras tuvieron mayor prevalencia que los machos, esto fue: *Trichuris sp* 84.2%; *Bunostomum sp* 12.9%, *Cooperia sp* 15.8% y *Strongyloides sp* 12.9%.

Respecto a la edad < 24 meses, 25-36 meses y > 36 meses reportaron mayor prevalencia para *Trichuris sp* con 41.6, 13.9 y 38.6% respectivamente. Seguido de: en los animales <24 meses de *Cooperia sp* 13.9%, *Bunostomum sp* 5% y *Strongyloides sp* 2.9%. En la edad comprendido entre 25-36 meses de *Bunostomum sp* 3%, *Cooperia sp* y *Strongyloides sp* 2%. En los animales > 36 meses de *Bunostomum sp* 6.9%, *Cooperia sp* 5.9% y *Strongyloides sp* 5% (PAREDEDES, 2014).

Concernientes a las razas; los mayores géneros de parásitos encontrados fue en la Holstein y Brown Swiss, ambas con mayor prevalencia para *Trichuris sp* con 41.6 y 45.5% respectivamente; seguido en la raza Holstein de *Strongyloides sp* 6.9%, *Cooperia sp* 5.9%, *Bunostomum sp* 4% y en la raza Brown Swiss de *Cooperia sp* 13%, *Strongyloides sp* 9%, *Bunostomum sp* 7.9%. En la raza Mombelieth solo fue identificado el género *Trichuris sp* con prevalencia de 4%. En la raza Normando, Jersey la prevalencia de *Trichuris sp* encontrados fue de 2, 1% respectivamente; la prevalencia de *Bunostomum sp* y *cooperia sp* fue de 1% en ambas razas, además no se identificaron el género *Strongyloides sp* (PAREDEDES 2014).

Investigaciones realizadas en La Libertad por COLINA *et al.*, (2013a) en 338 muestras fecales de bovinos; en diferentes sexos, edades y razas; durante tres meses, proveniente del distrito de Pacanga reportaron prevalencia general de nemátodos gastroentéricos de 67.5%; el parásito identificado con mayor prevalencia fue: *Oesophagostomun sp* 40.2%, seguido de *Cooperia sp*

32.8%, *Haemonchus sp* 28.1%, *Ostertagi sp* 26%, *Trichostrongylus sp* 24.3%, *Trichuris sp* 1.8%.

Con relación a las edades, reportaron haber identificado todos los géneros parasitarios mencionados, los más prevalentes fueron. En animales de ≤ 12 meses *Cooperia sp* 39.4% y *Ostertagia sp* 33%, y a medida que aumentaba la edad la prevalencia disminuía. En animales de $>12-36$ meses *Haemonchus sp* 35%, *Oesophagostomum sp* 48.5%, *Trichostrongylus sp* 32% y *Trichuris sp* 3% y a medida que la edad disminuía y/o aumentaba, la prevalencia descendía. En los animales >36 meses la prevalencia fue inferior comparadas con las demás edades (COLINA *et al.*, 2013a).

Así mismo respecto a las razas Cebú y Holstein, informaron haber identificado todos los géneros parasitarios mencionados; sin embargo, en la raza Brown Swiss reportaron haber identificado *Ostertagia sp* y *Cooperia sp* con prevalencia inferior a las otras dos razas. En la raza cebú la mayor prevalencia de parásitos fue: *Cooperia sp* 39.6%, *oesophagostomun sp* 40.6%, *Ostertagi sp* 24.9%, *Trichostrongylus sp* 33.5%, *Trichuris sp* 2.5%; mientras que en la raza Holstein fue *Haemonchus sp* con 30.2% (COLINA *et al.*, 2013a).

Del mismo modo concerniente al sexo, mencionan haber identificado todos los géneros parasitarios en las hembras; mientras que en los machos no se encontró el género *Trichuris sp*. Sin embargo, señalaron haber encontrados en los machos muchos géneros parasitarios con mayor prevalencia, y estos fueron: *Cooperia sp* 38.6%, *Haemonchus sp* 37.1%, *Oesophagostomum sp* 50%, *Ostertagia sp* 40% y *Trichostrongylus sp* 30%; mientras que en las hembras solo

encontraron un género parasitario con mayor prevalencia, y esto fue *Trichuris sp* con 2.2% (COLINA *et al.*, 2013a).

En otro estudio realizado por COLINA *et al.*, (2013b) encontraron *Eimeria sp*, donde reportaron prevalencia general de 84.9%; cuyas especies prevalentes fueron: *E. bovis* 65.4%, *E. zuerni* 41.7%, *E. auburnensis* 38.8%, *E. wyomingensis* 19.2%, *E. cylindrica* 17.8%, *E. alabamensis* 11.5%, *E. subspherica* 8%, *E. ellipsoidalis* 6.2% y *bukydnnonensis* 1.8%. Así mismo respecto a la edad observaron mayor prevalencia en animales > 36 meses con 97.4%, seguido de < 12 meses con 90.4% y 12 a 36 meses con 87.4%. Del mismo modo con relación a las razas indicaron mayor prevalencia en los Cebú con 86.8%, seguido de Brown Swiss con 86.7% y Holstein con 81.7%. Finalmente, en relación al sexo señalaron mayor prevalencia para hembras que machos con 84.3 y 87.1% respectivamente.

RIBEIRO *et al.*, (2014) analizaron 473 muestras fecales de bovinos, correspondientes a 456 de razas holandesa y 17 de raza Gyr holando. El estudio se realizó desde octubre del 2010 a mayo del 2011, donde determinaron la prevalencia de nemátodos *Estrongílicos*, cuyo valor resulto ser en vacas 34.2% y novillas 14.4%. Dentro de los nemátodos identificados en vacas fueron: *Haemonchus sp* 66.7%, *Cooperia sp* 11.8%, *Ostertagia sp* 27.5%, *Trichostrongylus sp* 41.2% y *Oesophagostomum sp* 5.9%; mientras que en novillas *Haemonchus sp* 67.7%, *Cooperia sp* 35.5%, *Ostertagia sp* 35.5%, *Trichostrongylus sp* 22.6%.

CASTRO (2014), analizó muestras fecales de bovinos de raza Holstein Frisia donde identificaron y determinaron la prevalencia de parásitos en dos estaciones del año. En invierno colectaron 50 muestras y los resultados obtenidos fueron: *Moniezia sp* 56%, *Eimeria bovis* 32%, *Trichuris sp* 26 %, *Trichostrongylus sp* 20 %, *Capillaria sp* 18%, *Fasciola hepática* y *Strongyloides* 16%, *Cooperia* y *Nematodurios* 4%. Así mismo en verano colectaron otras 50 muestras y los resultados obtenidos fueron: *Eimeria bovis* 48%, *Strongyloides* 40 %, *Trichostrongylus sp* 24%, *Moniezia sp* 22 %, *Fasciola hepática* y *Trichuris sp* 12%.

Los estudios realizados en México por OLIVARES *et al.*, (2006) en 336 muestras fecales correspondientes a 116 machos y 147 hembras, de becerros lactantes mayor de 2.5 meses y dos meses sin recibir antihelmíntico previo al muestreo. Reportan prevalencia de nemátodos gastroentéricos muy similares para ambos sexos, cuyo valor para las hembras fue 75.7% y para los machos 75.3%.

Las investigaciones realizadas por DIAZ *et al.*, (1998) en 847 muestras fecales de bovinos, durante 4 meses, pertenecientes a diez fincas, en diferentes edades y razas, reportaron prevalencia general de coccidio de 54.3%. Así mismo respecto a las edades; observaron mayor prevalencia en animales > 12 ≤ 24 años con 65%, seguido de ≤ 1 año con 63% y > 2 años con 22%. Del mismo modo en relación con las razas, encontraron mayor prevalencia en animales Carora (Cruces) y sus mestizos con 57%, seguido de europeos y sus

mestizos (Holstein, Pardo Zuiso, Jersey y Guernsey) con 51% y criollos, acebuados e indefinidos con 49%.

BOYOCA y JIMENEZ (2013) analizaron 64 muestras fecales de terneros ≤ 1 año, donde determinaron la prevalencia general de coccidios de 67%. Respecto a la edad la menor prevalencia resulto en terneros de 1-3 meses con 17.8%, seguido de 4-6 meses con 35.6%, 7-9 meses con 22.2% y 10-12 meses con 24.4%. En relación al sexo los coccidios fueron más prevalentes en hembras que machos con 55.8 y 44.2% respectivamente.

En México SANTOS (2014) Analizó 115 muestras fecales de bovinos de ambos sexos, edades y razas diferentes, durante los meses de agosto a setiembre, donde reportaron prevalencia general de *Toxocara vitolorum*, cuyo valor fue 18.26%. Mientras que en Nicaragua (BALERA y AGUILERA, 2007) examinaron 646 muestras fecales de terneros de 2 a 6 meses, donde identificaron los géneros *Strongyloides sp* y *Coccideas sp* con prevalencia de 85.24 y 14.75% respectivamente.

2.8. Antecedentes de factores de riesgo

En Grecia KANTZOURA *et al.*, (2012) realizó estudio coproparasitológico en 557 muestras fecales correspondientes a ovejas y cabras, donde determinaron los factores de riesgo de helmintos gastroentericos, esto resultaron ser: en la variable rotación de potreros, no rotar potreros (OR = 2.07; IC = 0.44-9.0); en la variable grado de instrucción, nivel básico (OR = 3.13; IC = 1.13-8.62); en las demás variables como nivel de vegetación baja, moderada y altura de la finca llanura de 1-200m, semimontañosa de 200-700m no existieron factores de riesgo. Las categorías de referencia utilizados fueron: rotar potreros, alto nivel de instrucción, vegetación densa y finca montañosa >70m respectivamente.

En Kenia KABAKA *et al.*, (2012) determinaron los factores asociados a nemátodos gastroentéricos en bovinos lecheras los valores resultaron ser: en la variable edad, > 12 meses (OR = 0.34; p-valor = 0.001). En la variable distrito, Mukurweini (OR = 0.34, p-valor = 0.001). En la variable tiempo de desparasitación, existieron factores de riesgo en sus categorías; mientras que en la variable frecuencia de desparasitación no existieron factores de riesgo en sus categorías. En la variable antiparasitario usados, ivermectina (OR = 0.69; p-valor = 0.48) y levamisol (OR = 1.06; p-valor = 0.87). Las categorías de referencia fueron: edad < 12meses, Distrito de Nakuru, desparasitar cada mes, frecuencia de desparasitación > 6 meses y la droga usada albendazol respectivamente.

En Tailandia JITTAPALAPONG *et al.*, (2011) determinaron los factores de riesgo para la presencia de parásitos gastroentéricos en bovinos hembras de raza Holstein friesian, los valores resultaron ser: en la variable edad de la vaca, la categoría > 5 años (OR = 1.29; IC = 0.17 –9.80) y entre 1-5 años (OR = 1.97; IC = 0.26–15.23), actuando como categoría basal animales < 1 año. En las variables ubicación de la granja y procedencia de los animales, no se encontraron factores de riesgo a la presentación de parásitos gastroentéricos, actuando como categoría de referencia la ubicación central y procedencia de Noreste.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha

El trabajo de investigación se realizó en el caserío Montevideo, distrito Chaglla, provincia Pachitea, región Huánuco, geográficamente ubicado a 09° 28' 4.1" latitud sur y 75° 52' 15.4" longitud oeste, a una altitud 1672 msnm. La zona de vida es un bosque húmedo montano bajo tropical (bh-MBT), la temperatura mínima 12°C y máxima de 26°C, en promedio 18°C la precipitación pluvial de 1800 mm/año. El análisis de heces e identificación de parásitos se llevó a cabo en laboratorio de Sanidad Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

El trabajo de investigación comprendió desde 20 de agosto hasta 20 de octubre del 2014.

3.2. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo transversal, prospectivo y observacional.

3.3. Animales

En el estudio se utilizó bovinos lecheras preñadas y vacías; de raza Holstein, Brown Swiss y Cruces; agrupadas en edades de < 0.5 años, 0.5-1 año, 2-3 años, 3.5-5.5 años, 6-7.5 años y > 8 años.

3.4. Alimentación

La alimentación de los animales se realizó mediante el ramoneo, a base de pastos que predominaban en esa zona, los cuales fueron: *Axonopus compressus* y *Paspalum conjugatum*, en mayor cantidad; mientras que *Brachiaria decumbes*, *B. brizantha* y *Cynodon dactylon*, en menor cantidad. La alimentación de los animales fue complementada con sal común, combinado o no con sal mineral y la fuente de agua fue proveniente de riachuelo.

3.5. Manejo

El sistema de crianza extensiva es la que se practica en esa zona, las diferentes categorías de bovinos durante el día permanecen juntos, en la tarde las terneras son separadas de las madres. La rotación de potrero lo realizan en promedio entre 15 a 21 días; mientras que la desparasitación de los animales en promedio de 2 a 3 veces al año. Las labores de ordeño lo realizan con ternero al pie, iniciando desde las 6:00 am en las fincas lejanas a la planta hasta las 10:30 am en las fincas cercanas a la planta procesadora de leche.

3.6. Variables independientes

- Razas
- Edades
- Estado fisiológico
- Factores de riesgo

3.7. Metodología de estudio

3.7.1. Toma de muestras.

La toma de muestras se realizó a partir de las 6:00am hasta las 10:30am. Se colectaron entre 40 a 60 gr de heces directamente del recto con ayuda de bolsa de polietileno, luego fueron rotuladas (Anexo C) y colocadas en una caja de tecnopor. Las muestras tomadas del día fueron trasladados al hostal del caserío Montevideo, donde fueron juntadas dentro de una sola bolsa de manera independiente, posteriormente fue sumergido en agua a temperatura ambiente. La misma labor se repitió al día siguiente; con las muestras de los dos días obtenidos, se juntaron en la caja de tecnopor y se trasladaron al laboratorio de Sanidad Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, donde se mantuvieron a refrigeración a 7°C hasta terminar el análisis correspondiente.

3.7.2. Análisis de muestras

Para el análisis de muestra primero se preparó el fluido de flotación (solución azucarada), luego se realizó el método de flotación y finalmente la técnica de McMaster.

La preparación del fluido de flotación consistió: en una probeta de 1000ml se añadió 782 ml de agua destilada, se vertió en una olla, luego se colocó en una gradilla eléctrica, inmediatamente en una balanza gramera se pesó 500gr de azúcar blanca y 500gr de azúcar rubia, luego se añadió en la olla, con una vagueta de vidrio se fue removiendo en sentido horario, hasta que no se sienta la presencia de grumos de azúcar. Posteriormente se retiró la olla de la hornilla eléctrica y se dejó enfriar a intemperie, luego se vertió la solución en un vaso de precipitación de 1000ml, en seguida con una pipeta de 10ml se tomó 4ml de formol al 37% y se agregó removiendo a la solución, finalmente se tapó y se rotulo.

El método de flotación consistió: en una balanza gramera se pesó 4gr de heces y se añadió en un vaso de precipitación de 100ml, luego en una probeta de 100ml se añadió 56 ml de fluido de flotación, se vertió en el vaso de precipitación y con una cuchara se removió la solución hasta que las heces queden bien desmenuzada y mezclada, luego se cogió otro vaso de precipitación y se colocó doble capa de gasa, en seguida se vertió a través de la gasa la solución removida, se retiró la parte solida atrapado en la gasa, luego se llenó en un tubo de ensayo hasta que forma un menisco convexo y se eliminó las burbujas de aire, luego se colocó una laminilla y se dejó reposar por 20 minutos,

posteriormente se retiró la laminilla y se colocó en un portaobjeto, finalmente se observó con objetivo de 10x.

La técnica McMaster consistió: en una balanza gramera se pesó 4gr de heces y se añadió en un vaso de precipitación de 100ml, luego en una probeta de 100ml se añadió 56 ml de fluido de flotación, se vertió en el vaso de precipitación y con una cuchara se removió la solución hasta que las heces queden bien desmenuzada y mezclada, luego se cogió otro vaso de precipitación y se colocó doble capa de gasa, en seguida se vertió a través de la gasa la solución removida, se retiró la parte solida atrapado en la gasa, luego con una pipeta Pasteur se tomó una pequeña muestra de la solución, se llenó los dos compartimientos de la cámara Mc Master, luego se dejó reposar por 5 minutos, finalmente se llevó a microscopio y se observó con objetivo de 10x.

3.8. Análisis estadístico

3.8.1. Población o universo de estudio

La población de vacas en cooperativa de servicios ECOMUSA “Montevideo” del distrito Chaglla reportadas según el proyecto cero deforestación en el ámbito Huánuco Ucayali 2013 es de 1245 bovinos, de las cuales 561 son bovinos hembras.

3.8.2. Cálculo del tamaño muestral

Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la fórmula propuesta por BEJARANO *et al.* (2006). Para esto se tuvo en consideración que la prevalencia de parasitosis gastrointestinal en la zona es mayor a 37%, y se asumió una precisión de 5%.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Dónde:

- n = Tamaño de muestra
- N = Tamaño de la población o universo
- $Z_{1-\alpha/2}$ = Nivel de confianza al 95% (1.96)
- p = Prevalencia referencial
- q = 1 – p
- d = precisión 5%

Mediante esta fórmula para el presente estudio se determinó una muestra de 219 bovinos lecheras.

3.8.3. Determinación de la prevalencia

Se realizó con ayuda de un microscopio marca wesko, en el laboratorio de Sanidad Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por el método de Mc Master. El requisito para que una muestra fuera positivo a un determinado parasito fue de que por lo menos debiera haberse observado un huevo y/o ooquistes del determinado parasito dentro de cualquier celda de la cámara MacMaster. Posteriormente la prevalencia se determinó con la fórmula propuesta (THURSFIELD, 2005), cuya medida se expresa con un intervalo de confianza de 95 %, para lo cual se utilizó la formula señalada por (ARMITAGE y BERRY, 1987).

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de casos positivos}}{\text{Total de animales en riesgo}} \times 100$$

$$P = P \pm Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad IC = \pm Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

Dónde:

P = prevalencia.

$Z_{1-\alpha/2}$ = Nivel de confianza al 95% (1.96).

IC = Intervalo de confianza.

n = Tamaño de Muestra.

3.8.4. Determinación de factores de riesgo

Para identificar variables como posibles factores de riesgo, se realizó mediante una encuesta (Anexo B). Posteriormente estos resultados fueron analizados con el programa estadístico STATA versión 14.0, mediante la regresión logística binaria, cuya medida de la fuerza de asociación utilizada fue de Odds ratio. El modelo logístico utilizado para esta investigación se muestra a continuación:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

Dónde:

y = presencia o ausencia de parásitos gastrointestinales.

β_0 = Constantes del modelo.

$\beta_{1,2,\dots,n}$ = Coeficiente de cada variable independiente.

$X_{1,2,\dots,n}$ = Variables independientes.

e = épsilon cuyo valor es 2.72.

Los resultados obtenidos se muestran en el Anexo D, cuya interpretación se realizó de la siguiente manera:

- ❖ OR =1 indica ausencia de asociación o valor nulo.
- ❖ OR <1 indica asociación negativa, factor protector (el IC no debe contener la unidad para que sea significativo).

- ❖ OR >1 indica asociación positiva, factor de riesgo (el IC no debe contener la unidad para que sea significativo).

3.9. Variables dependientes

3.9.1. Parásitos gastroentéricos

Su identificación se realizó con ayuda de un microscopio marca wesko, en el laboratorio de Sanidad Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por el método de flotación; esto se llevó acabo como un estudio preliminar en los primeros 25 muestras, donde se identificaron el 66.7% de los parásitos. Para la identificación se tuvo en cuenta las características de sus ooquistes y/o huevos observados en el microscopio, tal como se muestra en el Anexo A.

IV. RESULTADOS

4.1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras

Cuadro 2. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras.

Parásitos	Nº de animales			P ± IC	Z	P-valor
	Total	N	P			
<i>Eimeria sp.</i>	219	0	219	100 ± 0.0	18.1	0.00
<i>Orden Strongyloidea</i>	219	161	58	26.5 ± 5.8	-4.1	1.00
<i>Toxocara Vitolorum</i>	219	59	160	73.1 ± 5.9	9.9	0.00
<i>Moniezia sp.</i>	219	59	160	73.1 ± 5.9	9.9	0.00
<i>Trichuris sp</i>	219	213	6	2.7 ± 2.2	-11.3	1.00

N = Tamaño muestral; P% = Prevalencia; IC = intervalo de confianza; α = 95%

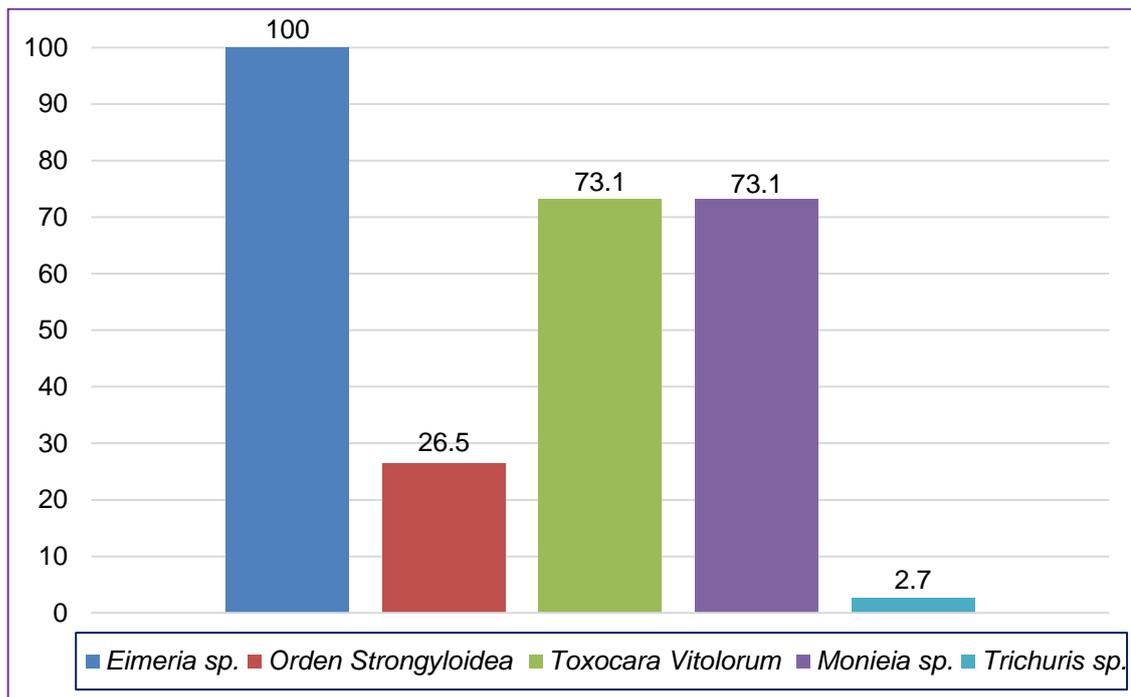


Figura 1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras

En el Cuadro 2 y Figura 1 muestran la prevalencia general de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras en el caserío Montevideo; donde se observa mayor prevalencia de *Eimeria sp* 100% ($p=0.00$), seguido de *Moniezia sp* y *Toxocara vitolorum* ambas con $73.1\pm 5.9\%$ ($p=0.00$), *Orden Strongyloidea* $26.5\pm 5.8\%$ ($p=1.00$) y *Trichuris sp* $2.7\pm 2.2\%$ ($p=1.00$).

4.2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo

Cuadro 3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo.

Estado reproductivo	N	<i>Eimeria sp.</i>		<i>Orden Strongyloidea</i>		<i>Toxocara Vitolorum</i>		<i>Moniezia sp.</i>		<i>Trichuris sp.</i>	
		P	P%± IC	P	P%± IC	P	P± IC	P	P± IC	P	P± IC
Preñada	94	94	100 ± 0.0	13	13.8 ± 7.0	69	73.4 ± 8.9	63	67.0 ± 9.5	0	0.0 ± 0.0
Vacía	125	125	100 ± 0.0	45	36.0 ± 8.4	91	72.8 ± 7.8	97	77.6 ± 7.3	6	4.8 ± 3.8

N = Tamaño muestral; P% = Prevalencia; IC = intervalo de confianza; α = 95%

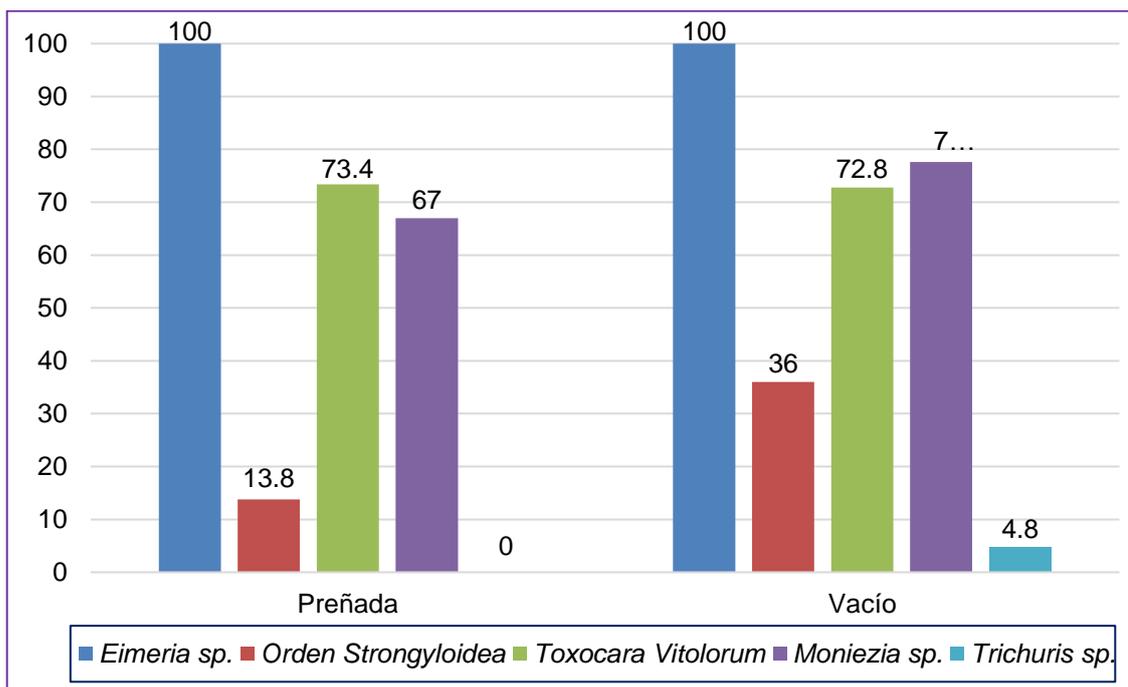


Figura 2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo.

En el Cuadro 3 y Figura 2 muestran la prevalencia de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo en el caserío Montevideo donde se reporta las siguientes prevalencias: en vacas Preñadas *Eimeria sp* 100%, seguido de *Toxocara vitolorum* 73.4±8.9%, *Moniezia sp* 67.0±9.5% y *orden strongyloidea* 13.8±7.0%; mientras que en vacas vacias *Eimeria sp* 100%, seguido de *Moniezia sp* 77.6±7.3%, *Toxocara vitolorum* 72.8±7.8%, *orden Strongyloidea* 36.0±8.4% y *Trichuris sp* 4.8±3.8%.

4.3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades

Cuadro 4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades.

Edad (años)	N	<i>Eimeria sp.</i>		<i>Orden Strongyloidea</i>		<i>Toxocara Vitolorum</i>		<i>Moniezia sp.</i>		<i>Trichuris sp.</i>	
		P	P%± IC	P	P%± IC	P	P± IC	P	P± IC	P	P± IC
< 0.5	16	16	100 ± 0.0	12	75.0 ± 21.2	12	75.0 ± 21.2	13	81.3 ± 19.1	5	31.3 ± 22.7
> 0.5 - 1	19	19	100 ± 0.0	9	47.4 ± 22.5	14	73.7 ± 19.8	16	84.2 ± 16.4	1	5.3 ± 10.4
2 - 3	27	27	100 ± 0.0	7	25.9 ± 16.5	18	66.7 ± 17.8	20	74.1 ± 16.5	0	0.0 ± 0.0
3.5 - 5.5	71	71	100 ± 0.0	12	16.9 ± 8.7	56	78.9 ± 9.5	48	67.6 ± 10.9	0	0.0 ± 0.0
6 - 7.5	44	44	100 ± 0.0	5	11.4 ± 9.4	28	63.6 ± 14.2	34	77.3 ± 12.4	0	0.0 ± 0.0
≥ 8	42	42	100 ± 0.0	13	31.0 ± 14.0	32	76.2 ± 12.9	29	69.1 ± 14.0	0	0.0 ± 0.0

N = Tamaño muestral; P% = Prevalencia; IC = intervalo de confianza; α = 95%

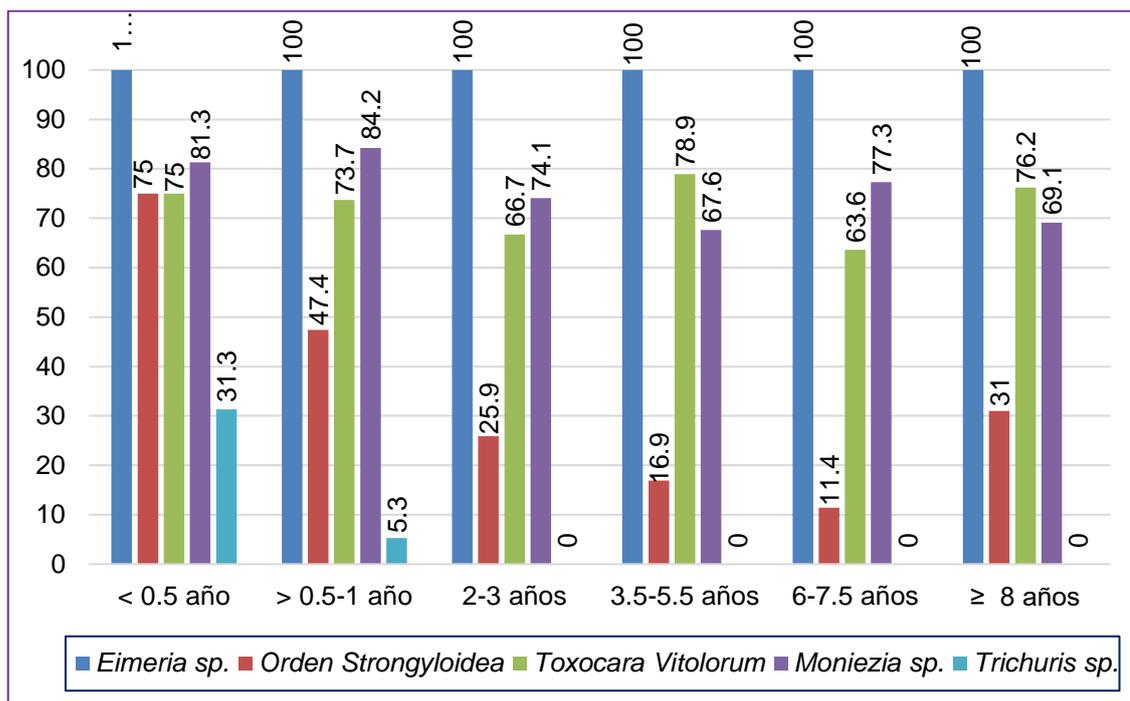


Figura 3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades.

En el Cuadro 4 y Figura 3 muestran la prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades en el caserío Montevideo, donde se reporta para todas las categorías de edades prevalencia del género *Eimeria sp* 100%; seguido de *Moniezia sp* entre 67.6 ± 10.9 a $84.2 \pm 16\%$; *Toxocara vitolorum* entre 63.6 ± 14.2 a $78.9 \pm 9.5\%$; Orden *Strongyloidea* $75.0 \pm 21.2\%$ en < 0.5 años, $47.4 \pm 22.5\%$ en > 0.5 – 1 año, $25.9 \pm 16.5\%$ en 2 – 3 años, $16.9 \pm 8.7\%$ en 3.5 – 5.5 años, $11.4 \pm 9.4\%$ en 6 – 7.5 años y $31.0 \pm 14.0\%$ en > 8 años y *Trichuris sp* $31.3 \pm 2.7\%$ en < 0.5 años, $5.3 \pm 0.4\%$ en > 0.5 – 1 año, en las demás edades dicho parásito no prevaleció.

4.4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas

Cuadro 5. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas.

Razas	N	<i>Eimeria sp.</i>		Orden <i>Strongyloidea</i>		<i>Toxocara</i> <i>Vitolorum</i>		<i>Moniezia sp.</i>		<i>Trichuris sp.</i>	
		P	P%± IC	P	P%± IC	P	P± IC	P	P± IC	P	P± IC
Holstein	83	83	100 ± 0.0	19	22.9 ± 8.7	55	66.3 ± 10.2	60	72.3 ± 9.6	5	6.0 ± 5.1
Brown S.	30	30	100 ± 0.0	4	13.3 ± 12.2	24	80.0 ± 14.3	24	80.0 ± 14.3	0	0.0 ± 0.0
Cruzadas	106	106	100 ± 0.0	35	33.4 ± 9.0	81	76.4 ± 8.1	76	71.7 ± 8.6	1	0.9 ± 1.8

N = Tamaño muestral; P% = Prevalencia; IC = intervalo de confianza; $\alpha = 95\%$

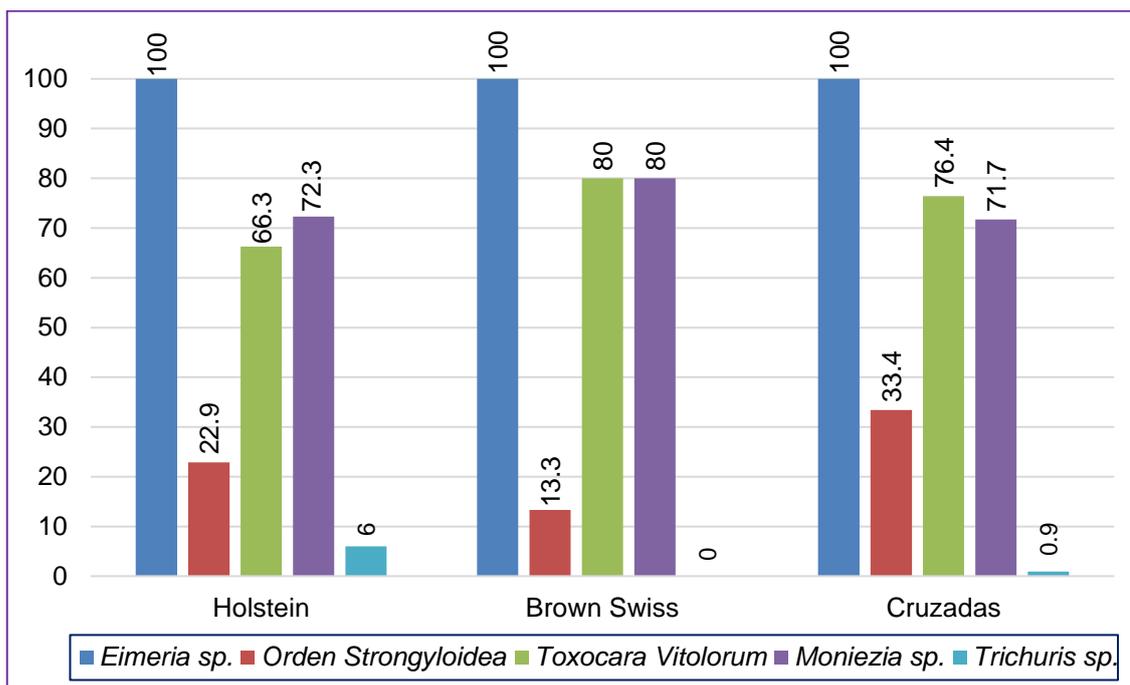


Figura 4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto sus razas.

En el Cuadro 5 y Figura 4 muestran la prevalencia de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas en el caserío Montevideo, donde se reporta en todas las razas prevalencia del género *Eimeria sp* 100%; seguido de *Toxócara vitolorum*, en la raza Brown Swiss 80.0±14.3%, Cruzadas 76.4±8.1% y Holstein 66.3±10.2%; *Moniezia sp* en la raza Brown Swiss 80.0±14.3%, Holstein 72.3±9.6% y Cruzadas 71.7±8.6%; *Orden Strongyloidea* en la raza Cruzadas 33.4±9.0%, Holstein 22.9±8.7% y Brown Swiss 13.3±12.2%; finalmente *Trichuris sp* en la raza Holstein 6.0±5.1% y Cruzadas 0.9±1.8%, no prevaleciendo este parasito en la raza Brown Swiss.

4.5. Factores de riesgo para la presencia de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras

Cuadro 6. Factores de riesgo con medida de asociación Odds Ratio para la presentación de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras.

Variables	Categorías	Parásitos		β	Valor	OR	
		Si	No			IC. al 95%	Inf.
Raza	Brown Swiss	27	3		1		
	Holstein	74	9	-0.59	0.62	0.12	3.09
	Cruzados	101	5	0.49	1.56	0.27	9.08
Edad	< 0.5 año	15	1		1		
	0.5 - 1 año	18	1	-0.28	0.57	0.12	28.01
	2 - 3 años	23	4	-0.56	0.36	0.01	12.93
	3.5 - 5.5 años	66	5	0.11	1.22	0.34	43.39
	6 - 7.5 años	41	3	-0.25	0.63	0.18	21.88
	≥ 8 años	39	3	-0.44	0.46	0.14	15.18
Estado fisiológico	Vacío	118	7		1		
	Preñada	84	10	-0.96	0.55	0.16	1.89
Condición corporal	2.5 - 3	200	16		1		
	2 - 2.5	2	1	-1.63	0.04	0.00	1.86
Carga animal	< 1	154	15		1		
	> 1	48	2	-0.76	0.38	0.33	4.5
Asistencia técnica	Recibe	109	15		1		
	No recibe	93	2	2.58	17.6	2.00	154.55
Grado de instrucción	Secundaria	91	15		1		
	Primaria	111	2	1.39	2.87	0.65	12.76
Equino	Ausente	25	3		1		
	Presente	177	14	0.49	1.80	0.17	18.6
Ovino	Ausente	129	7		1		
	Presente	173	10	-0.61	0.52	0.07	4.14
Perros	Ausente	42	1		1		
	Presente	160	16	-1.18	0.16	0.01	3.38

OR = Odds ratio; IC = Intervalo de confianza; Inf = inferior; Sup = Superior

En el Cuadro 6 muestras los factores asociados (medida de asociación Odds ratio) para la presencia de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras del caserío Montevideo, donde se observa que el único factor de riesgo encontrado fue la variable asistencia técnica, la categoría no recibirlo (OR = 17.6; IC = 2-154.55), actuando como categoría de referencia recibir asistencia técnica.

V. DISCUSIONES

5.1. Prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos

Según el Cuadro 2 y Figura 1 la prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheros en el caserío Montevideo fue: *Eimeria sp* 100%. Estos resultados obtenidos con relación a este parásito no concuerdan con (NTONIFOR *et al.*, 2013), (HUANG *et al.*, 2012) y (COLINA *et al.*, 2013b); ya que estos autores reportaron prevalencia general de: 20.9%, 11.8% y 84.9% de *Eimeria sp* respectivamente.

Del mismo modo en el Cuadro 2 y Figura 1 se percibe prevalencia de *Moniezia sp* de 73.1±5.9%. Estos resultados obtenidos con relación a este parásito discrepan con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), (NTONIFOR *et al.*, 2013), (CASTRO, 2014) en invierno, (CASTRO, 2014) en verano, (URDANETA *et al.*, 2011) y (JUNIOR *et al.*, 2008); ya que estos autores reportaron prevalencia general de: 15.7%, 3.6%, 56%, 22%, 2.6% y 2.5% de *Moniezia sp* respectivamente.

Así mismo en el Cuadro 2 y Figura 1 se observa $73.1 \pm 5.9\%$ prevalencia de *Toxocara vitolorum*. Estos resultados obtenidos con relación a este parásito difieren con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), (ARMIJOS, 2013) y (SANTOS, 2014); ya que estos autores reportaron prevalencia general de: 12.1% de *Neoascaris sp*, 1.13% de *Neoascaris vitolorum* y 18.26% de *Toxocara vitolorum*.

De igual manera en el Cuadro 2 y Figura 1 se señala $26.5 \pm 5.8\%$ prevalencia del orden *Strongyloidea*. Este resultado obtenido con relación a este parásito no se asemeja con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), (ARMIJOS, 2013), (JITTAPALAPONG *et al.*, 2011), (COLINA *et al.*, 2013a), (AWRARIS *et al.*, 2012), (URDANETA *et al.*, 2011) y (CASTRO, 2014) en invierno; ya que estos autores reportaron prevalencia general de: 82.8% de *Trichostrongylidos*, < 6.4% de nemátodos *Estrongílicos*, 6.07% de *Estrongílicos*, 67.5% de nemátodos gastrointestinales, 29.89% de nemátodos gastrointestinales, 34.2% de nemátodos gastrointestinales, $\leq 20\%$ de nemátodos *Estrongílicos* respectivamente. Por otro lado, se asemejan con (JUNIOR *et al.*, 2008), ya que estos autores reportaron prevalencia general de 25.62% de *Estrongílicos*.

Finalmente, en el Cuadro 2 y Figura 1 se reporta $2.7\pm 2.2\%$ prevalencia de *Trichuris sp.* Estos resultados obtenidos con relación a este parásito divergen con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), (ARMIJOS, 2013), (NTONIFOR *et al.*, 2013), (CASTRO, 2014) en invierno, (CASTRO 2014) en verano, (JITTAPALAPONG *et al.*, 2011), (PAREDEDES 2014), (COLINA *et al.*, 2013a) y (JUNIOR *et al.*, 2008); ya que estos autores reportaron prevalencia general de: 15%, 0.38%, 18.4%, 26%, 12%, 0.63%, 84.2%, 1.8% y 1.94% de *Trichuris sp* respectivamente.

5.2. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a su estado reproductivo.

En el Cuadro 3 y Figura 2 se observa que la prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos respecto a su estado reproductivo en bovinos lecheras del caserío Montevideo fue: *Eimeria sp* 100% en vacías y preñadas, *Moniezia sp* $77.6\pm 7.3\%$ en vacías y $67.0\pm 9.5\%$ en preñadas, *Toxócaro vitolorum* $73.4\pm 8.9\%$ en preñadas y $72.8\pm 7.8\%$ en vacías, orden *Strongyloidea* $36.0\pm 8.4\%$ en vacías y $13.8\pm 7.0\%$ en preñadas y *Trichuris sp* $4.8\pm 3.8\%$ en vacías, mientras que en las vacas preñadas la prevalencia fue nula. Estos resultados difieren con (ZARATE, 2003) citado por (BARRAGAN y PERTUS, 2006), donde mencionan que cerca al parto ocurre un incremento del parasitismo y se presenta en todas las hembras gestantes, pero no en hembras vacías aun siendo convivientes con hembras preñadas.

Así mismo, concuerda con (QUIROZ, 1990), donde menciona que el incremento de parasitismo postparto o lactacional en hembras puede ocurrir en cualquier tiempo, lo que ha ocurrido en la presente investigación. Finalmente, respecto al parásito *Toxocara vitolorum* se asemeja con (ZARATE, 2003) citado por (BARRAGAN y PERTUS, 2006), ya que estos autores mencionan que el parasitismo se incrementa cerca al parto y ocurre solamente en hembras gestantes.

5.3. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus edades

En el Cuadro 4 y Figura 3 se observa que la prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos respecto a sus edades en bovinos lecheros del caserío Montevideo fue: *Eimeria sp* 100% en todas las edades. Estos resultados no concuerdan con (DE MORENO y GÓMEZ, 1991), donde reportaron una relación inversa de la prevalencia de *Eimeria sp* con la edad, siendo mayor en becerros con 57.7% y casi nula en vacas adultas con 1.9%. Así mismo no concuerda con (HUANG *et al.*, 2012), donde señalan mayor prevalencia de *Eimeria sp* en animales 1-2 años con 16.9% que en otras edades. Del mismo modo se asemeja con (COLINA *et al.*, 2013b), ya que estos autores reportaron mayor prevalencia de *Eimeria sp* en animales > 36 meses con 97.4%.

Así mismo en el Cuadro 4 y Figura 3 se reporta que la mayor prevalencia de *Toxocara vitolorum* fue en edades entre 3.5-5.5 años $78.9\pm 9.5\%$, Seguido de > 8 años $76.2\pm 12.9\%$, < 0.5 años $75.0\pm 21.2\%$, $> 0.5 - 1$ año $73.7\pm 19.8\%$, entre $2 - 3$ años $66.7\pm 17.8\%$ y entre $6 - 7.5$ años $63.6\pm 14.2\%$. Estos resultados no concuerdan con (ARMIJOS, 2013), donde encontró en animales de diferentes edades *Neoascaris vitolorum*, a partir de los dos años con prevalencia muy bajas en todas las categorías, cuyo valor constante fue de 0.38% .

De igual manera en el Cuadro 4 y Figura 3 se observa que la mayor prevalencia de *Moniezia sp*, fue en animales entre $0.5-1$ año $84.2\pm 16.4\%$, Seguido de < 0.5 años $81.3\pm 19.1\%$, entre $6 - 7.5$ años $77.3\pm 12.4\%$, entre $2 - 3$ años $74.1\pm 16.5\%$, > 8 años $69.1\pm 14.0\%$ y entre $3.5 - 5.5$ años $67.6\pm 10.9\%$. Estos resultados no concuerdan con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), ya que estos autores encontraron en terneros lactante mayor prevalencia de *Moniezia sp* en animales > 6 meses con 70.6% .

Del mismo modo en el Cuadro 4 y Figura 3 se percibe mayor prevalencia del orden *Strongyloidea* en los animales < 0.5 año $75.0\pm 21.2\%$, seguido de $> 0.5 - 1$ año $47.4\pm 22.5\%$, entre $2 - 3$ años $25.9\pm 16.5\%$, entre $3.5 - 5.5$ años $16.9\pm 8.7\%$, entre $6 - 7.5$ años $11.4\pm 9.4\%$ y > 8 años $31.0\pm 14.0\%$. Estos resultados obtenidos se asemejan con (QUIJADA *et al.*, 2008), donde reportan mayor prevalencia de *Estrongilídeos* en animales < 6 meses y disminuye hasta llegar a la edad de 13 a 24 meses, incrementándose ligeramente en los animales > 25 meses.

Así mismo se asemeja con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), ya que estos autores encontraron en terneros lactante mayor prevalencia de nemátodos *Estrongilídos* en animales < 6 meses con 54.3%. Finalmente se asemeja con (DE MORENO y GÓMEZ, 1991), donde reportaron mayor prevalencia del *Orden Strongyloidea* en becerros con 90.6% y disminuye cuando aumenta la edad hasta llegar a 35.3% en novillos, incrementándose en 62.3% en las vacas.

Por otro lado, no concuerda con (ARMIJOS, 2013), ya que este autor encontró en animales de 1-2 años, 3-4 años y > 2 años, valores de prevalencia de *Estrongilídos* inferiores a 1.5%. De la misma manera no concuerda con (AWRARIS *et al.*, 2012), ya que estos autores reportaron que la prevalencia de *Estrongilídos* aumenta con la edad a partir de un año de edad. Del mismo modo difiere con (RIBEIRO *et al.*, 2014), donde encontraron mayor prevalencia de nemátodos *Estrongilídos* en vacas con 34.2% que novillas con 14.4%. Así mismo no se asemeja con (HUANG *et al.*, 2012), donde reportaron en animales < 1 año, 1-2 años y > 2 años prevalencias inferiores a 8.5% de nemátodos *Estrongilídos*.

Finalmente, en el Cuadro 4 y Figura 3 se señala que el género *Trichuris sp* prevaleció en las edades entre < 0.5 años $31.3\pm 2.7\%$ y 0.5 – 1 año $5.3\pm 0.4\%$, en las demás edades no prevalecieron. Estos resultados difieren con (BARRAGAN y PERTUS, 2006), donde encontraron en terneros lactante mayor prevalencia en animales < 6 meses con 61.9%. Del mismo modo, difiere con (ARMIJOS, 2013), ya que este autor reporta en las edades de 1-2 años prevalencia de *Trichuris sp* con 0.38%, no prevaleciendo en las edades de 3-4

años y > 4 años. Así mismo difiere de (AWRARIS *et al.*, 2012), ya que estos autores reportaron una relación directa de la prevalencia con la edad de > 3 años, 1-3 años y <1 año. De la misma forma no concuerda con (PAREDEDES, 2014), donde reportan mayor prevalencia de *Trichuris sp* que otros parásitos en todas las edades.

5.4. Prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras respecto a sus razas

Según el Cuadro 5 y Figura 4 se indica la prevalencia de huevos de parásitos gastroentéricos respecto a sus razas en bovinos lecheros del caserío Montevideo fue: género *Eimeria sp* 100% en todas las razas. Estos resultados obtenidos difieren con (COLINA *et al.*, 2013b), donde encontraron en las razas Cebú, Brown Swiss y Holstein prevalencia de *Eimeria sp* entre 80-87%. Igualmente difiere con (DIAZ *et al.*, 1998), donde reportaron en las razas Carora y sus mestizos, europeos, Holstein, Pardo Zuiso, Jersey, Guernsey, criollos, acebuados e indefinidos prevalencia de *Eimeria sp* entre 49-57%.

Del mismo modo en el Cuadro 5 y Figura 4 se señala que la prevalencia del orden *Strongyloidea* fue mayor en las razas Cruzadas 33.4±9.0%, seguido de la raza Holstein 22.9±8.7% y Brown Swiss 13.3±12.2%. Estos resultados obtenidos se asemejan con (COLINA *et al.*, 2013a), donde reportaron haber encontrado en la raza cebú mayor prevalencia de nemátodos gastrointestinales, seguido de la raza Holstein y finalmente de la raza Brown Swiss.

Así mismo en el Cuadro 5 y Figura 4 se percibe que la prevalencia de *Trichuris sp* fue mayor en la raza Holstein $6.0\pm 5.1\%$ seguido de razas Cruzadas $0.9\pm 1.8\%$, no existiendo en la raza Brown Swiss. Estos resultados discrepan con (PAREDEDES, 2014), ya que este autor reportó prevalencia de *Trichuris sp* en la raza Holstein 41.6% y Brown Swiss 45.5%. Finalmente, concerniente a los parásitos *Toxocara vitolorum* y *Moniezia sp* no se encontraron referencias bibliográficas de la prevalencia con respecto a las razas.

5.5. Factores de riesgo para la presencia de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras

En el Cuadro 6 se observa los factores de riesgo para la presentación de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos en bovinos lecheras, en donde se encontró como único factor de riesgo no recibir asistencia técnica (OR = 17.6; IC = 2-154.55). respecto esta variable no se encontró estudios referenciales para comparar los resultados encontrados.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ La prevalencia general de huevos de parásitos gastroentéricos fue mayor para *Eimeria sp*, seguido de *Toxócara vitolorum*, *Monieizia sp*, orden *Strongyloidea* y *Trichuris sp*.
- ❖ La prevalencia de ooquiste de *Eimeria sp* fue perfecta en todas las categorías y formas analizadas.
- ❖ La prevalencia de huevos de *Toxocara vitolorum* y *Monieizia sp* fueron altas, con valores similares entre parásitos y entre las categorías de las edades, razas y estado reproductivo.
- ❖ La prevalencia de huevos de parásitos del Orden *Strongyloidea* fue moderadamente bajo, con valores mayores en animales vacías, menor a 6 meses y en razas cruzadas.
- ❖ La prevalencia de huevos de *Trichuris sp* fue baja, con valores mayores en animales vacías, menor a 6 meses y en razas Holstein.
- ❖ Los factores de riesgo para la presentación de huevos de nemátodos y céstodos gastroentéricos fue no recibir asistencia técnica.

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ Identificar las especies del género *Eimeria sp*, *Moniezia sp*, *Trichuris sp* y nemátodos del *Orden Strongyloidea*.
- ❖ Determinar los datos meteorológicos de temperatura humedad relativa y precipitación pluvial.
- ❖ Continuar con estudios epidemiológicas de los parásitos gastroentéricos en bovinos lecheras en el caserío Montevideo.
- ❖ Buscar asistencia técnica permanente en parasitología gastrointestinal bovina.

VIII. ABSTRACT

The research took place on the Montevideo farm, in the Chaglla district, Pachitea province, Huánuco región, Perú. The objective was to estimate the prevalence and risk factors for the presence of the eggs of gastrointestinal parasites in dairy cattle. Coproparasitological studies were done in 219 cattle, using the McMaster technique and the sugar solution as a means of flotation. The animals were grouped according to their physiologic state (non-pregnant and pregnant), breeds (Holstein, Brown Swiss and mixed), and ages in years (<0.5, >0.5-1, 2-3, 3.5-5.5, 6-7.5 and ≥8). The identified parasite eggs were: *Eimeria sp*, *Toxocara vitolorum*, *Moniezia sp*, *Orden Strongyloidea* and *Trichuris sp*; with a prevalence of 100, 73.1±5.9, 73.1±5.9, 26.5±5.8 and 2.7±2.2%, respectively. Likewise, *Toxocara vitolorum* was present from 63.6±14.2 to 80.0±14.3% and *Moniezia sp* from 67.0±9.5 to 84.2±16.4%, in all of the analyzed categories. The *Orden Strongyloidea* had the greatest prevalence in non-pregnant cattle: 36.0±8.4%, mixed race: 33.4±9.0% and <0.5 year olds: 75.0±21.2%; while, *Trichuris sp* had a prevalence in non-pregnant cattle: 4.8±3.8%, Holstein breed: 6.0±5.1% and < 0.5 year olds: 31.3±2.7%. Additionally, the risk factor that was found, was not receiving technical assistance (OR = 17.6; IC_{95%} = 2-154.55). In conclusion, the greatest prevalence found was of *Eimeria sp*, followed by *Toxocara vitolorum*, *Moniezia sp*, *Orden Strongyloidea* and *Trichuris sp* (which was not identified in animals that were ≥ 2 years, Brown Swiss and pregnant)

With this in mind, I recommend that epidemiologic studies continue in order to take appropriate measures for control and prevention.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMITAGE, P y BERRY, G. 1987. *Statistical methods in medical research*. 2^a Ed. Great Britain. Blackwell scientific publication. p 115 -120.
- ARMIJOS, N.I. 2013. Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Santa Isabel. Tesis Médico Veterinario e Ing. Zootecnista. Azuay, Ecuador. Universidad de Cuenca. 160 p.
- AWRARIS, T., BOGALE, B., CHANIE, M. 2012. Occurrence of Gastro Intestinal Nemátodes of Cattle in and Around Gondar Town, Amhara Regional State, Ethiopia. *Acta Parasitologica Globalis, Gondar*. 3 (2): 28-33.
- BALERA, P.M. y AGUILERA 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 Med. Vet. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria. 50 p.

- BARRAGAN, S.A y PERTUS, G.G. 2006. Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros lactantes pertenecientes a explotaciones ganaderos del noroccidente del Municipio de Majagual, Sucre. Tesis Ing. Ciencias agropecuarias. Sucre, Colombia. Universidad de Sucre. 77 p.
- BEJARANO, L., MORMONTOY, W., TIPACTI, C. 2006. Muestreo e inferencia estadística en ciencias de la salud. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Perú. 1ed. 250 p.
- BOYOCA, F.Y y JIMENEZ, J.D. 2013. Estudio de prevalencia de coccidiosis causada por *eimeria sp*, en terneros menores de 1 año en el Municipio de Siachoque. Tesis Ing. Zootecnista. Tunja, Venezuela. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. 74 p.
- CASTRO, S. 2014. Identificación de familias parasitarias y programa de prevención en bovinos en la comunidad de vende leche de la Parroquia Ingapirca del cantón cañar”. Tesis Ing. Agropecuario. Azuay, Ecuador. Universidad del Azuay. 63 p.
- CHUNG, K., CHEN, C., HUNG, C., HSIUNG, C., HUNG, C. 2012. Prevalence of gastrointestinal parasites in Yellow Cattle between Taiwan and its Offshore Islands. Vet. Med., Taichung. 42(2): 219-224.

- COLINA, J.C., MENDOZA, G.A., JARA, C.A. 2013. Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nemátodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú). REBIOL, Trujillo. 33(2): 76-83.
- COLINA, J.C., MENDOZA, G.A., JARA, C.A. 2013b. Prevalencia de parasitismo por *Eimeria* en bovinos *Bos Taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad Perú) y su relación con los factores sociodemográficos y ambientales. REBIOL, Trujillo. 1(2): 72-78.
- CORDERO, M., ROJO, F.A., HIDALGO, M.R. 1999. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Toxocarosis. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.254-256.
- DE MORENO, L.G., GÓMEZ, E.A. 1991. Parásitos gastrointestinales y pulmonares en bovinos del estado Bolívar. Vet. Tropical, Maracay. 16: 55-68.
- DIAZ, A., JUSTO, J., GONZALES, M., PIÑA, E., RAMIREZ, R. 1998. Prevalencia de coccidios en bovinos de los llanos de Monay, Estado Trujillo, Venezuela. Rev. FCV-LUZ, Trujillo. 3(4): 346-353.
- GARCIA, C. 2002. Control de las parasitosis en el ganado bovino de Galicia. Rev. Ganadería, España. 2 (15): 62-69.

- GARCIA, C. 2006. Control de la helmintosis en ganadería ecológica. Asociación para el Desarrollo de la Ganadería Ecológica en España. Hojas divulgadoras N° 2118 HD. 28 p.
- GIBBONS, L.M., JACOBS, D.E., FOX, M.T 2011. La Guía RVC/FAO para el diagnóstico parasitológico veterinario. Examen fecal para determinación de helmintos parásitos.
- HIDALGO, M.R y CORDERO, M. 1999a. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Coccidios. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.195-212.
- HIDALGO, M.R y CORDERO, M. 1999b. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Strongiloidosis. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.234-237.
- HIDALGO, M.R y CORDERO, M. 1999c. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Tricuriosis y capilariosis. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.257-259.
- HUANG, C.C., WANG, L.C., PAN, C.H., YANG, C.H., LAI, C.H. 2012. Investigation of gastrointestinal parasites of dairy cattle around Taiwan. J. of Microbiology, Immunology and Infection, Taichung. 47: 70-74.

- JITTAPALAPONG, S., SANGWARANOND, A., NIMSUPHAN, B., INPANKAEW, T., PHASUK, C., PINYOPANUWAT, N., CHIMNOI, W., KENGRADOMKIJ, C., ARUNWIPAT, P., ANAKEWITH, T. 2011. Prevalence of Gastro-Intestinal Parasites of Dairy Cows in Thailand. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, Thailand. 45 (1): 40-45.
- JUNIOR, P.I.F., DEMONER, L.C., AVELAR, B.R., NUNES, L.C., DONATELE, D.M., MARTINS, I.V.F. 2008. Estudo parasitológico em bovinos leiteiros da microrregião do Caparaó, Espírito Santo, Brasil. *RPCV, Brasil*. 103 (567-568): 151-156.
- KABAKA, W. M., GITAU, G. K., KITALA, P. M., MAINGI, N., VANLEEUEWEN, J.A. 2012. Risk factors associated with gastrointestinal nematode infections of cattle in Nakuru and Mukurweini districts of Kenya. *Rev. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr. Kenia*. (60) 413 – 419.
- KANTZOURA, V., KOUAM, M.K., THEODOROPOULOU, H., FEIDAS, H., THEODOROPOULOS, G. 2012. Prevalence and Risk Factors of Gastrointestinal Parasitic Infections in Small Ruminants in the Greek Temperate Mediterranean Environment. *Rev. Open Journal of Veterinary Medicine*. Thessaloniki, Greece. (2) 25-33.

- LIÉBANO, E. 2011. Epidemiología de enfermedades parasitaria en animales domésticos. Ecología de larvas de nemátodos gastrointestinales de bovinos, ovinos y caprinos. Quiroz Héctor, Figueroa Juan, Ibarra Froilán, López María. 1° ed. Yucatán, México. 254-272 p.
- MARQUEZ, D. 2007. Resistencia a los antihelmínticos en nemátodos de rumiantes y estrategias para su control. Bogotá, Colombia. Produmedios. 168 p.
- MATEUS, G. 1983. Parásitos internos de los bovinos. CATIE, Turrialba (Costarrica). Boletín Informativo. 36 p.
- MERCK & CO 2000. Manual Merck de veterinaria. Cynthia M. Kahn, B.A. 5° ed. Barcelona, España. Oceano/Centrum. 2711 p.
- MORALES, G.A., PINO, L.A., OLIVERA, D., MORENO L.G. 1997. Biodiversidad de nemátodos en vacas infestadas naturalmente. Vet. Trop. Aragua. 22(1): 31- 4.
- MORALES, G., PINO, L.A., SANDOVAL, S., FLORIO, J., JIMÉNEZ, D. 2006. Niveles de infestación parasitaria y condición corporal en bovinos doble propósito infestados en condiciones naturales. REDVET, Venezuela. 2(4): 1-10.

- MORALES, G., PINO, L.A., SANDOVAL, S., JIMÉNEZ, D., MORALES, J. 2012. Relación entre la condición corporal y el nivel de infestación parasitaria en bovinos a pastoreo como criterio para el tratamiento antihelmíntico selectivo. *Rev. Inv. Vet. Perú, Venezuela.* 23 (1): 80-89.
- NTONIFOR H. N., SHEI S. J., NDALEH N. W., MBUNKUR G. N. 2013. Epidemiological studies of gastrointestinal parasitic infections in ruminants in Jakiri, Bui Division, North West Region of Cameroon. *J. Vet. Med. Anim. Health, Jakiri.* 5(12): 344-352.
- OLIVARES, J., GUTIÉRREZ, I., VALENCIA, M. T. 2006. Prevalencia de nemátodos gastroentéricos en terneros predestete del trópico de Guerrero, México, durante la época lluviosa. *REDVET, Guerrero.* 2(11): 1-5.
- OLSEN, O. 1977 *Parasitología animal.* 1ra edición. Editorial Aedos; España. 284p.
- PAREDEDES C.P. 2014. Incidencia parasitaria gastrointestinal en la ganadería lechera en la hacienda "Monte Carmelo" sector Urbina Provincia Chimborazo. Tesis Med. Veterinario e Ing. Zootecnista. Ambato, Ecuador. Universidad Técnica de Ambato. 89 p.

- QUIJADA, J., BETHANCOURT, A., PÉREZ, A., VIVAS, I., SALCEDO, P. 2008. Distribución y abundancia de los huevos de estróngilos digestivos en bovinos infectados naturalmente. Rev. MVZ, Córdoba. 13(2):1280-1287.
- QUIROZ, H. 1990. Parasitología. Enfermedades parasitarias de animales domésticos. 1° edición. México, LIMUSA, S.A. 854 p.
- QUIROZ, R. 2000 Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 1ª Edición, Editorial Lemusa S.A. Balderos México 876 p.
- QUIROZ H. 2011. Epidemiología de enfermedades parasitaria en animales domésticos. Cestodosis por *Moniezia*, *Thysanosoma* y la larva de *Taenia hydatigena* en rumiantes. Quiroz Héctor, Figueroa Juan, Ibarra Froylán, López María. 1° ed. Yucatán, México. 224-234 p.
- QUIROZ H. 2011b. Epidemiología de enfermedades parasitaria en animales domésticos. Epidemiología y control de nematodos gastrointestinales en bovino con énfasis en México. Quiroz Héctor, Figueroa Juan, Ibarra Froylán, López María. 1° ed. Yucatán, México. 288-326 p.
- RAMAJO, M y MURO, A. 1999. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Cestodosis digestivas. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.229-234.

- RIBEIRO, C.M., DA SILVA, A.V., PINZON, D., CASSOL, P.C., PIZZI, E., MACHADO, T.R., KATAGIRI, S. 2014. Susceptibilidade à infecção por helmintos gastrintestinais em bovinos leiteiros da mesorregião do sudoeste Paranaense, Brasil. *Rev. Vet. e Zootec, Paranaense*. 21(1): 154-159.
- REPOSSI, P.F., BARCELLOS, M.P., TRIVILIN, L.O., MARTINS, I.V.F., DA SILVA, P.C.A.R. 2006. Prevalência e controle das parasitoses gastrintestinais em bezerros de propriedades leiteiras no município de Alegre, Espírito Santo. *Rev. Bras. Parasitol. Vet., Brasil*. 15(4): 147-150.
- ROJO, F.A y GOMEZ, M. 1999. *Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Ecología parasitaria*. 1º ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.63-69.
- RODRIGUEZ, R.I., TORREZ, J.F., RAMIREZ, G., ROSADO, J.A., AGUILAR, A.J., OJEDA, M.M., BOLIO, M.E. 2011. Control de parásitos internos y externos que afectan al ganado bovino en Yucatán, México. *Manual técnico*. 52 p.
- ROMERO, J. R Y BOERO C.A. 2001. Epidemiología de la gastroenteritis verminosa de los ovinos en las regiones templadas y cálidas de la argentina. *ANALECTA VETERINARIA, Argentina*. 21(1): 21-37.

- SANTOS, E. 2014. Presencia de *Toxocara vitulorum* en materia fecal de bovinos de Cieneguilla, municipio de Cardonal en el estado de Hidalgo. Tesis Médico Veterinario e Ing. Zootecnista. Cieneguilla, México. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 42 p.
- SIMON, V.F. y SIMON, V.M. 1999. Parasitología veterinaria. Parasitosis del aparato digestivo. Nematodos. 1° ed. Madrid, España. McGraw Hill. p.195-212.
- SOULSBY, L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma Edición México: Nueva Editorial Interamericana. 823 p.
- THRUSFIELD, M. 2005. Veterinary Epidemiology. 3rd ed. Blackwell science, Ltd., London, UK. 228-246 p.
- URDANETA, M., ALEXANDER, A., ROGER, E., ANGULO, F. 2011. Prevalencia y grado de infección de helmintos gastrointestinales en rebaños bovinos doble propósito del Municipio Miranda del estado Zulia, Venezuela. Rev. Ciencias del Agro, Ingeniería y Tecnología, Zulia. 2(2): 184 – 193.
- URIARTE, J. 1990. Epidemiología de la tricostrongylidosis de los rumiantes en praderas de regadío. Tesis Doc. Vet. Zaragoza, España. Universidad de Zaragoza. 222p.

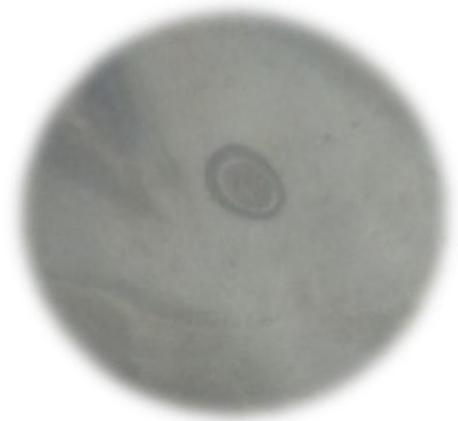
VIGNAU, M. L., VENTURINI, L. M., ROMERO, J. R., EIRAS, D. F., BASSO, W. U. 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 1º edición. Buenos Aires, Argentina. UNLP, Facultad de Ciencias Veterinaria. 195 p.

ANEXOS

**A. Huevos de parásitos identificados en bovinos lecheros del caseoío
Montevideo**

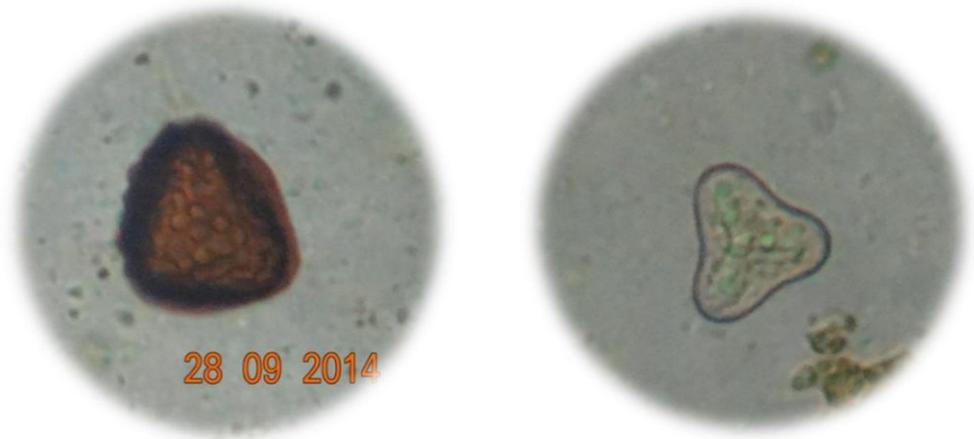
A.1. Género *Eimeria* sp

De forma ovoide, piriforme, elipsoidal color amarillento, incoloro, azul verdosa pueden o no presentar micrópilo; en el interior presenta una cámara de aire y cuatro esporoblastos (HIDALGO y CORDERO, 1999a).



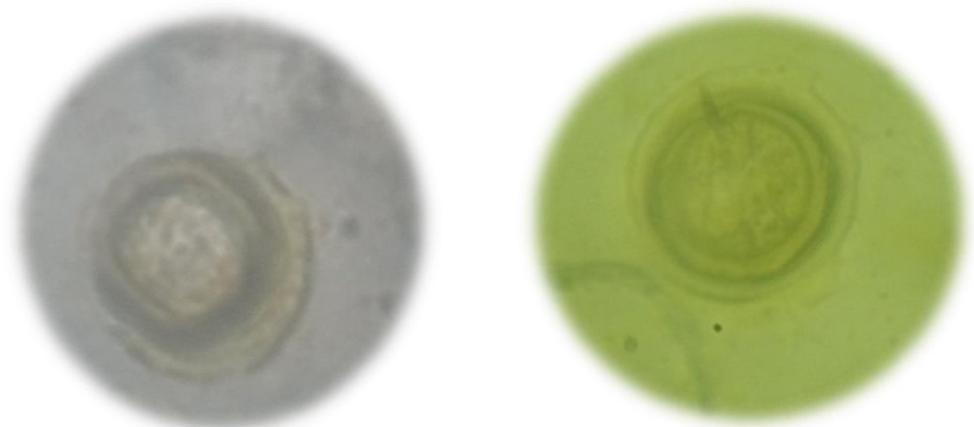
A.2. Género *Moniezia* sp

De forma cuadrangular o triangular, en el interior presenta un embrión piriforme (GIBBONS *et al.*, 2011).



A.3. *Toxocara vitolorum*

Subglobular, cubierta densa albuminosa, contenidos granulares, superficie de la cubierta marcada con hoyos (GIBBONS *et al.*, 2011).



A4. Parásitos del Orden *Strongyloidea*

Cubierta fina, elipse amplia, lados de la pared en forma de barril, blastómeros presentes con números variable (GIBBONS *et al.*, 2011).

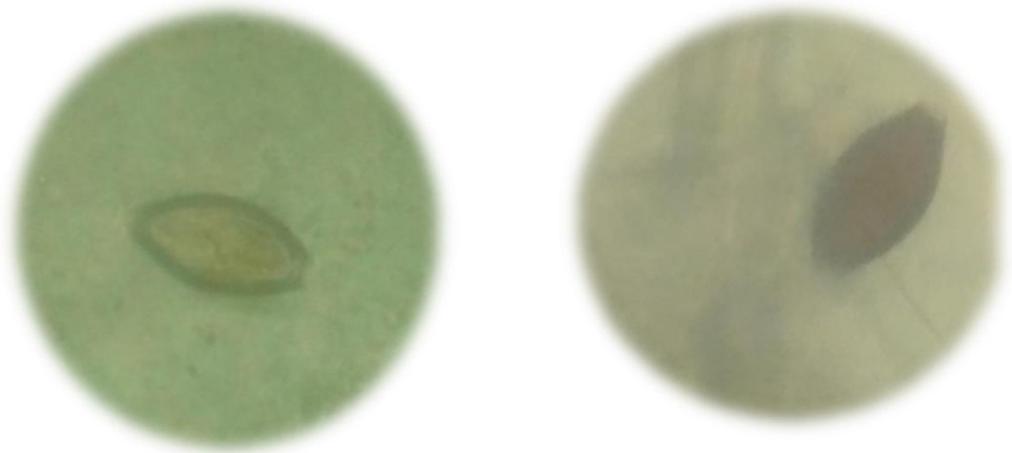


Otros tienen característica que son: elipse amplia, polos ligeramente aplanados, cubierta delgada, sin color, huevo embrionado, L1 larva presente (GIBBONS *et al.*, 2011).



A.5. Género *Trichuris* sp

Huevo sin blastómeros, forma de limón, en ambos extremos poseen tapones polares (GIBBONS *et al.*, 2011).



B. Modelo de encuesta para la identificación de factores de riesgo para la presencia de huevos de parásitos gastrointestinales.

B.1. Datos para identificar el hato

Registro#.....Localidad.....
Distrito.....
Encuestador.....Fecha.....Hora.....

B.2. Datos para identificar al propietario

Nombre:.....Nombre del fundo.....
Dirección.....teléfono.....
Otros.....

B.3. Encuesta propiamente dicha para evaluación de factores de riesgo de parasitosis gastrointestinal.

B.3.1. Datos del animal

N°	Nombre del animal	Edad	Raza	Condición corporal	Estado fisiológico
1					
2					
3					
.					
.					
n					

B.3.2. Crianza y labores de manejo de bovinos

- Sistema de Crianza
Intensiva () extensiva () Semiextensiva ()
- Tipo de alimento
Forraje () Alimento balanceado ()
- Tipo de pasto
Gramínea () Leguminosa () Asociado ()
- Tipo de gramínea o leguminosa
Natural () Cultivado () Asociado ()
- Fuente agua
Riachuelo () Pozo () Vertiente ()

B.3.3. Conocimiento de parasitosis

- Parasitosis clínica
Si () No ()
- Parasitosis subclínica.
Si () No ()
- Conoce los parásitos
Si () No ()
- Realiza diagnóstico parasitológico
Si () No ()
- Realiza tratamiento antiparasitario
Si () No ()
- Número de desparasitaciones por año
1 () 2 () 3 () 4 ()
- Productos que utiliza para desparasitar
.....
.....

B.4. Asistencia técnica

- El trabajador (dueño) recibe capacitación sobre sanidad de animales
Si () No ()
- En el hatu cuenta con asesoramiento del Médico Veterinario
Si () No ()

B.5. Carga animal

- Número de hectáreas de pasto
.....
- Número de becerros..... Número de vaquillonas.....
- Número de toretes.....Número de vacas.....Número de toros.....

B.6. Presencia de otros animales

Ovino () caprino () equino () aves () otros ()

B.7. Grado de instrucción

No tiene () inicial () primaria () secundaria () superior ()

C. Rotulo de las muestras tomadas en campo

- Nombre del propietario.....
- Nombre del animal.....
- Características de las heces.....

D. Resultados de la determinación de los factores de riesgo

Cuadro 7. Resultados de la determinación de los factores de riesgo para la presentación de nemátodos y céstodos gastrointestinales.

Variables	Categorías	β	Sig.	E.T.	OR		
					Valor	IC. al 95%	
						Inf.	Sup.
	Brown Swiss				1		
Raza	Holstein	-0.59	0.56	0.51	0.62	0.12	3.09
	Cruzados	0.49	0.62	1.40	1.56	0.27	9.08
	< 0.5 año				1		
Edad	0.5 - 1 año	-0.28	0.78	1.13	0.57	0.12	28.01
	2 - 3 años	-0.56	0.58	0.66	0.36	0.01	12.93
	3.5 - 5.5 años	0.11	0.92	2.22	1.22	0.34	43.39
	6 - 7.5 años	-0.25	0.80	1.15	0.63	0.18	21.88
	\geq 8 años	-0.44	0.66	0.82	0.46	0.14	15.18
Estado fisiológico	Vacío				1		
	Preñada	-0.96	0.34	0.35	0.55	0.16	1.89
Condición corporal	2.5 - 3				1		
	2 - 2.5	-1.63	0.10	0.09	0.04	0.00	1.86
Carga animal	< 1				1		
	> 1	-0.76	0.45	0.48	0.38	0.33	4.5
Asistencia técnica	Recibe				1		
	No recibe	2.58	0.01	19.5	17.6	2.00	154.55
Grado de instrucción	Secundaria				1		
	Primaria	1.39	0.17	2.19	2.87	0.65	12.76
Equino	Ausente				1		
	Presente	0.49	0.62	2.14	1.80	0.17	18.6
Ovino	Ausente				1		
	Presente	-0.61	0.54	0.55	0.52	0.07	4.14
Perros	Ausente				1		
	Presente	-1.18	0.24	0.25	0.16	0.01	3.38
Constante		1.46	0.15	85.2	35	0.29	4150.07

Sig. = Significancia; OR = Odds ratio; IC = Intervalo de confianza; β = beta