

PREVALENCIA DE PARASITOS
GASTROINTESTINALES DE LA CLASE CESTODA Y NEMATODA EN EL
CABALLO DE EXPOSICIÓN CONFINADO Y SEMICONFINADO LOCALIZADO
EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO, NARIÑO, COLOMBIA

MARIO ANDRES MEZA CHAVEZ
FELIX ENRIQUE MORILLO ZAMBRANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO-COLOMBIA
2005

PREVALENCIA DE PARASITOS
GASTROINTESTINALES DE LA CLASE CESTODA Y NEMATODA EN EL
CABALLO DE EXPOSICIÓN CONFINADO Y SEMICONFIANDO LOCALIZADO
EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO, NARIÑO, COLOMBIA

MARIO ANDRES MEZA CHAVEZ
FELIX ENRIQUE MORILLO ZAMBRANO

Tesis de grado presentada como
Requisito parcial para optar al título de
Médico Veterinario

Presidente:
JOSE MAURICIO RENDON
Médico Veterinario

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO-COLOMBIA
2005

“las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado,
son responsabilidad exclusiva de sus autores.”

Artículo primero del acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966,
emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

JOSE MAURICIO RENDÓN CORDOBA
Presidente

JUAN BERNARDO SERRANO TRILLOS
Jurado Delegado

EUDORO GERARDO BRAVO RUEDA
Jurado

San Juan de Pasto, mayo 25 de 2005

Dedico a:

Esta tesis marca el final de otra etapa de mi vida en la cual tuve la gran fortuna de contar con el apoyo incondicional de dos personas, sin las cuales, todo esto hubiera sido muy difícil de realizar, por este motivo dedico este trabajo a mis padres:

GLORIA MARIA ZAMBRANO
PIO FELIX MORILLO

Félix Enrique Morillo Zambrano

Dedico a:

Este trabajo es el orgullo de saber que al final, todos los esfuerzos han servido para poder hoy atender una vida e intentar salvarla, y es ahí cuando muchas personas ponemos todo nuestro empeño para que Dios nos guíen con su sabiduría infinita, por este motivo quiero que él sea el único responsable de este y todos mis triunfos, porque tras mis manos y mis palabras solo seré el instrumento de su paz y amor

Mario Andrés Meza Chávez

AGRADECIMIENTOS

JOSE MAURICIO RENDÓN CORDOBA
KATIA LUZ ANDREA BENAVIDES ROMO
RICARDO RIVERA
MAURICIO GUERRA
ROLANDO MUÑOZ
JAVIER SALAS
JESÚS BARCENAS
JOSE VASQUEZ LUNA
JAIME ENRIQUEZ
LUIS ALFONSO SOLARTE PORTILLA
ASOCANA (Asociación de Caballistas de Nariño)

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	19
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	20
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	24
3. OBJETIVOS	25
3.1 OBJETIVO GENERAL	25
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
4. MARCO REFERENCIAL	26
4.1 ASPECTOS GENERALES	26
4.2 CLASIFICACIÓN	26
4.2.1 TENIASIS EN EQUINOS	26
4.2.1.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	27
4.2.1.2 CICLO DE VIDA	27
4.2.1.3 ANATOMÍA	28
4.2.1.4 EPIDEMIOLOGÍA	28
4.2.1.5 SIGNOS CLÍNICOS Y PATOLOGÍA	28
4.2.1.6 DIAGNÓSTICO	29
4.2.1.7 CONTROL Y TRATAMIENTO	29
4.2.2 ESTRONGILIDIOSIS	29
4.2.2.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	30
4.2.2.2 CICLO DE VIDA	30
4.2.2.3 CONTROL Y TRATAMIENTO	32
4.2.3 CHIATHOSTOMIASIS (TRICHONEMA)	32
4.2.3.1 CICLO DE VIDA	33
4.2.3.2 LESIONES Y PATOGENIA	33
4.2.4 OXIURIDIOSIS	34
4.2.4.1 CICLO DE VIDA	35
4.2.4.2 LESIONES Y SÍNTOMAS	35
4.2.5 TRICOSTRONGILIOSIS	35
4.2.5.1 CICLO DE VIDA	36
4.2.5.2 LESIONES Y SÍNTOMAS	36
4.2.6 ESTRONGYLOIDOSIS	37
4.2.6.1 PATOGENIA	38
4.2.6.2 SÍNTOMAS	38
4.2.7 PARASCARIOSIS	38
4.2.7.1 LESIONES	39
4.3 ANTIHELMÍNTICOS	39
4.3.1 PRINCIPALES ANTIHELMÍNTICOS USADOS EN EQUINOS	39
4.3.1.1 MEBENDAZOLE	39
4.3.1.2 IVERMECTINA	40

5.	DISEÑO METODOLOGICO	41
5.1	LOCALIZACIÓN	41
5.2	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	41
5.3	DISEÑO EXPERIMENTAL	42
5.4	TECNICAS PARA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	42
5.5	TÉCNICA DE LABORATORIO	43
5.6	VARIABLES A EVALUAR	43
6.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
7.1	CONCLUSIONES	60
7.2	RECOMENDACIONES	62
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Población equina del municipio de San Juan de Pasto	21
Cuadro 2 Clasificación de helmintos según su sitio de ubicación	30
Cuadro 3 Porcentaje de cestodos y nematodos correspondientes a los caballos positivos	48
Cuadro 4 Porcentaje de cestodos y nematodos según la edad	50
Cuadro 5 Porcentaje de cestodos y nematodos según el sexo	51
Cuadro 6 Estados corporales vs. caballos positivos y negativos vs. porcentaje de cestodos y nematodos	53
Cuadro 7 Porcentaje de cestodos y nematodos según condiciones de confinamiento	55
Cuadro 8 Prevalencia de nematodos y cestodos en la pesebrera Madrigal vs. alimentación	56
Cuadro 9 Prevalencia de nematodos y cestodos vs. alimentación en cada pesebrera	56
Cuadro 10 Cama vs. prevalencia de parásitos gastrointestinales por pesebrera	58
Cuadro 11 Última vermifugación vs. porcentaje de cestodos y nematodos	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.	
Figura 1	Ciclo biológico de <i>Anoplocephala s.p.p</i>	27
Figura 2	<i>A. Perfoliata</i>	29
Figura 3	Huevo de <i>Anoplocephala s.p.p</i>	29
Figura 4	Huevo de <i>Strongylus s.p.p</i>	31
Figura 5	Ciclo de vida de <i>Strongylus s.p.p</i>	31
Figura 6	Ciclo de vida de <i>Trichonema</i>	33
Figura 7	Huevo de <i>Trichonema</i>	34
Figura 8	Ciclo biológico de <i>Oxiuris equi</i>	35
Figura 9	Huevo de <i>O. equi</i>	35
Figura 10	Ciclo biológico de <i>T. Axei</i>	36
Figura 11	Huevo de <i>Strongyloides</i>	37
Figura 12	Huevo de <i>Paráscaris</i>	38
Figura 13	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en el municipio de San Juan de Pasto	44
Figura 14	Porcentaje de cestodos y nematodos correspondiente a Equinos positivos	45
Figura 15	Prevalencia de parásitos gastrointestinales por pesebrera	47
Figura 16	Porcentaje de cestodos y nematodos correspondientes a los caballos positivos por pesebrera	48
Figura 17	Prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad	49
Figura 18	Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo	50
Figura 19	Porcentaje de prevalencia para cada parásito	52
Figura 20	Porcentaje de parásitos gastrointestinales según estado corporal	53
Figura 21	Prevalencia de parásitos gastrointestinales según condiciones de confinamiento	54

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Hoja de registro de los equinos encuestados para la toma de coprológicos

Pág.
66

GLOSARIO

CICLO DE VIDA: vida completa de un parásito que comprende los ciclos endógenos y exógenos.

HOSPEDADOR INTERMEDIARIO: hospedador pasivo, que no es, a su vez, parásito y que soporta las fases inmaduras del parásito.

CESTODO: helminto que en estado adulto tiene un cuerpo aplanado dorsoventralmente, en forma de cinta, sin cavidad corporal ni tubo digestivo, y se localizan en el intestino y conductos biliares de sus hospedadores definitivos.

NEMATODO: gusanos redondos, no segmentados, especies libres y parásitas, cuya morfología es básicamente semejante, aunque las últimas presentan adaptaciones a la vida parasitaria.

EFFECTO EXFOLIATRIZ: lesión causada generalmente en las mucosas de los órganos internos debido a agentes externos como parásitos, que consiste en un desgarramiento del área afectada, con una inflamación consecuente.

SIMBIOSIS: asociación de dos o más entidades biológicas.

MUTUALISMO: interacción simbiótica en la cual los organismos implicados alcanzan una dependencia fisiológica de mutua cooperación irreversible.

PARASITISMO: camino de explotación, escasamente cooperativo, en el cual solo uno de los asociados se beneficia.

ENTERITIS: inflamación de las mucosas del tracto intestinal, debido a agresiones mecánicas, químicas, infecciosas o traumáticas.

PROGLÓTIDOS: segmentos que conforman el cuerpo plano de los cestodos y dentro de los cuales están contenidos el órgano reproductor masculino y femenino del parásito.

ESCOLEX: región anterior de algunos parásitos, en la cual se suele encontrar órganos de adhesión como ventosas o acetábulos.

CISTICERCOIDE: estado infectante de los Cestodos, que se compone de una pequeña vesícula, prácticamente sin cavidad, con un escólex simple retraído.

LARVA: estadios biológico por los cuales pasan la mayoría de Nematodos y los cuales se caracterizan por un desprendimiento de cutícula con el correspondiente crecimiento del parásito, además, se suceden hasta que el parásito alcanza su tamaño adulto

CUTÍCULA: capa externa del parásito, la cual se desprende en las fases larvarias y la cual posee micro vellosidades en el estado adulto.

VERMES: se denomina así a los Gusanos parásitos en estado adulto

HIPOALBUMINEMIA: niveles bajos de albúmina en el torrente sanguíneo.

RESUMEN

Este estudio se realizó en las 8 pesebreras existentes en el perímetro de la zona urbana del municipio de Pasto, departamento de Nariño donde el objetivo fue establecer la prevalencia de parásitos gastrointestinales en equinos en estado de confinamiento y semiconfinamiento (Caballo Criollo Colombiano y de Silla Argentina). Utilizando la técnica de flotación realizada en materia fecal para determinar la presencia y tipos de parásitos presentes; se muestrearon 92 equinos al azar, teniendo en cuenta el número de animales existentes en cada pesebrera sin distinción de raza, sexo, peso, condición de manejo o corporal. Se encontró una prevalencia total del 76.08%, la prevalencia de acuerdo al sexo es del 75% para machos y del 79.16% para hembras, con respecto a la edad se obtuvo una prevalencia del 84.42% para potros de 0 – 3 años, del 58.33% para caballos jóvenes de 3 – 5 años y 81.63% para caballos adultos de más de 5 años. Teniendo en cuenta la división por pesebreras, se encontró las prevalencias más altas en el El Nogal, San Fernando y Vasquez Luna con el 100%, y las más bajas para Rancho Alegre y Madrigal, con 60 y 67 % respectivamente; en cuanto a especies de parásitos, las prevalencias más altas las tiene el *Trichonema s.p.p* y el *Strongylus s.p.p* con 62 y 47 % respectivamente, la *Anoplocephala* se registra con una prevalencia del 12%. Dichos resultados llevan a la conclusión que no existen planes de control definidos ni estandarizados en cuanto a desparasitación y que es necesario evaluar los principios activos con los cuales se viene trabajando.

ABSTRACT

This study was made in the 8 existing pesebreras in the perimeter of the urban zone of the municipality of San Juan de Pasto, department of Nariño where the objective was to establish the prevalence of gastrointestinal parasites in equinos in confinement state and semiconfinement (Caballo Criollo Colombiano and Silla Argentina). Using the technique of flotation made in fecal matter to determine the presence and types of parasites; 92 equinos were used at random, considering the number of existing animals in each pesebrera without distinction of race, sex, weight, corporal condition. Was found a total prevalence of the 76,08%, the prevalence according to sex is of 75% for males and the 79,16% for females, with respect to the age obtained a prevalence of the 84,42% for colts of 0 - 3 years, of the 58,33% for young horses of 3 -5 years and 81,63% for adult horses of but of 5 years. Considering the division by pesebreras, the high prevalencias was found in El Nogal, San Fernando and Vasquez Luna with the 100%, and the low ones for Rancho Alegre and Madrigal, with 60 and 67 % respectively; as far as species of parasites, the high prevalencias has the *Trichonema s.p.p* and the *Strongylus s.p.p* with 62 and 47 % respectively, the *Anoplocephala* is registered with a prevalence of 12%. These results take to the conclusion that do not exist defined or standardized plans of control as far as desparasitación and that is necessary to evaluate the active principles with which it comes working.

INTRODUCCIÓN

Dado el incremento gradual de la afición por la Equino cultura en el Municipio de San Juan de Pasto en los últimos años, se ha observado un notorio crecimiento poblacional de la misma; en la cual se busca el mejoramiento fenotípico del Caballo Criollo Colombiano, impulsado por eventos como Ferias, Exposiciones, Festivales, Encuentros; tanto en el Municipio de Pasto como en el Departamento de Nariño. Por esta razón el estado general del animal es de vital importancia y en donde uno de los principales parámetros para lograr ese estado corporal ideal es el manejo y control de los parásitos Gastrointestinales.

Por ese motivo se decidió en este trabajo, realizar un estudio de prevalencia de los parásitos Gastrointestinales más comunes en la región, para poder establecer mejores planes de control a futuro así como también dar una visión más real del problema de parasitismo en los equinos del municipio.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

En los últimos tiempos el estudio de la parasitología animal ha adquirido gran importancia a nivel mundial debido a los avances del conocimiento de la ciencia animal en todas sus ramas; mas exactamente en el campo de la veterinaria donde el manejo de los animales de explotación esta basado mas que todo en la prevención que en el tratamiento médico. Se conoce que todos los tipos existentes de parásitos causan alteraciones fisio-patológicas nocivas, que alteran el normal desarrollo del animal y por ende su índice productivo.

Dentro de las especies catalogadas como animales domésticos encontramos a la Equina que a través de los tiempos ha desempeñado un papel importante en la evolución del hombre, principalmente como animales de carne y posteriormente de trabajo. Actualmente el caballo al ser reemplazado por las máquinas tiende a ser usado mas como un animal para la recreación, deporte y negocios; es por este motivo que se ha incrementado el manejo de grandes poblaciones equinas explotando al máximo su capacidad reproductiva, buscando su mejoramiento genético para lograr optimas condiciones con base en un buen manejo. Dentro de las razas de caballos a nivel mundial una que se destaca por sus grandes cualidades es la del Caballo Criollo Colombiano de Paso que goza de gran aceptación y en la que se ha notado un incremento poblacional junto a su mejoramiento genético.

En Colombia las grandes haciendas criadoras y productoras de los ejemplares antes mencionados han buscado la manera de promocionarlos y muestra de ello son las ferias y exposiciones equinas por medio de las cuales los expositores buscan mostrar y comercializar sus animales, teniendo muy en cuenta el estado general del animal así como genotipificación y comportamiento del mismo. En el departamento de Nariño se ha notado en los últimos años la aceptación de este tipo de eventos que promueven el aumento de la población equina de este género.

En la actualidad podemos hablar de una población estimada de 123 ejemplares equinos en el municipio de Pasto distribuidos como lo expresa el **Cuadro 1**.

Alrededor de esta “aparente” pequeña población se mueve una gran economía dividida en comercialización y mantenimiento, dentro de las cuales se pueden encontrar los siguientes componentes:

Servicio de Médicos Veterinarios, Herreros, Ferias Equinas, Cabalgatas, Pago de Montadores, Palafreneros, Cuidadores, Restaurantes, Talabartería, Fabricantes de Herraduras, Trabajadores de Pesebreras, Insumos, Transporte, Droga Veterinaria (Vacunas, Antiparasitarios, Vitaminas, etc...)

Debido al incremento antes mencionado de la población equina en el municipio de Pasto, la obtención de mejores métodos para el manejo de los mismos es una de las metas a alcanzar con el fin de impulsar el desarrollo y maximizar el rendimiento de la industria equina en la región y en el país.

CUADRO 1. Población equina del municipio de Pasto

PESEBRERA	Macho	Hembra	Total
Ricardo Rivera (La Mina)	4	1	5
Mauricio Guerra (El Nogal)	2	2	4
Rolando Muñoz (Madrigal)	37	25	62
Javier Salas (Rancho Alegre)	10	3	13
Vasquez Luna (Villa Julia)		4	4
Jesus Barcenas (Primavera)	6	2	8
Jaime Enriquez (Quintas)	2	8	10
Finca de la policía (San Fernando)	17		17
		Tot	123

Paso Fino Colombiano.

Información suministrada por La Asociación de Caballistas de Nariño (**ASOCANA, febrero 4 del 2005**)

También se tomó en cuenta a la población de caballos de “Silla Argentina” pertenecientes a la fuerza pública, porque son ejemplares que regularmente se exhiben en las ferias equinas realizadas en el municipio de Pasto.

Dentro del manejo, el control y tratamiento de parásitos constituye uno de los principales aspectos a tener en cuenta ya que estas patologías reportan grandes pérdidas a todo nivel como ya se mencionó, todo esto traducido en pérdidas económicas.

En cuanto a la alimentación se puede afirmar que todas las pesebreras, combinan el aporte energético y proteínico del concentrado, el cual está constituido de harinas de maíz y cebada, azúcares y aceites vegetales con el suministro de pasto, mogolla y zanahoria. Sin embargo la combinación de estos elementos no siempre es balanceada, ya que este aporte esta condicionado a la manutención proporcionada por los dueños de los ejemplares, sobre todo en las pesebreras de mayor densidad como Madrigal o Rancho Alegre, en cuyo caso se somete al animal a dietas exclusivas de pasto y mogolla, lo cual no sugiere un aporte completo de nutrientes, especialmente en animales jóvenes, los cuales necesitan una gran cantidad de aporte proteínico y energético diario. En las pesebreras en las cuales los animales permanecen la mitad del tiempo en los potreros (semiconfinamiento), en teoría, el riesgo de ser parasitados es menor ya que son animales gregarios que destinan sitios específicos para defecar y no están en contacto con pastos traídos de otros lugares, sin embargo, el manejo no adecuado

de los planes sanitarios y el contacto íntimo con otros animales en la fase de estabulación hace que la susceptibilidad a ser parasitados sea mucho mayor.

El control parasitario así como el tratamiento de los mismos en el Municipio, se realiza de una forma muy empírica, delegando estas actividades a personas totalmente ajenas al campo de la Medicina Veterinaria. Los ciclos de desparasitación se basan en modelos estándar sin tener en cuenta que en cada zona la incidencia parasitaria cambia considerablemente teniendo en cuenta factores como temperatura, humedad, altitud, terreno, forma de explotación, zonas endémicas. De aquí nace la necesidad de determinar la incidencia de parásitos gastrointestinales del municipio.

Rodríguez Lima¹. clasifica los efectos que pueden llegar a ocasionar las parasitosis:

- **Efecto obstructivo** Debido a la obstrucción intestinal, pulmonar o por obstrucción en vasos sanguíneos, alterando el tránsito del alimento, el aire o de la sangre.
- **Efecto irritativo** Los parásitos ejercen un efecto irritativo con su presencia sobre la mucosa, provocando cólicos intermitentes.
- **Efecto exfoliatriz** Lesionan la mucosa intestinal con sus ganchos de adherencia y succionan sangre, lo que provoca no solo una irritación sino también anemia, por la falta de absorción de nutrientes y por la pérdida de sangre.
- **Efecto tóxico** Los parásitos eliminan sustancias resultado de su metabolismo y estas sustancias actúan como alérgenos o a veces como tóxicos.
- **Inmunosupresor** Un animal parasitado no aprovecha los nutrientes, presenta hipoproteïnemia y por lo tanto poca producción de anticuerpos

Por lo tanto se determina que el parasitismo, si no es controlado, puede acarrear graves consecuencias sobre la salud del caballo.

Todas las categorías de caballos, ponys y burros están afectados, a cualquier edad, raza y condición de vida.

Consecuencias ligadas a la presencia de parásitos:

- Caída del estado general, con un pelo mate

¹ RODRIGUEZ LIMA, Martín. Control y prevención de los parásitos internos de los equinos [online]. México (México), 2001 [cited 14 January 2005]. Available from internet: <<http://fmvz.uat.edu.mx/investigacion/memorias/principal8.htm>>.

- Disminución del apetito
- Cólicos
- Diarrea o alternancia de diarrea y estreñimiento
- Problemas y retraso del crecimiento en potros.
- Peligros de aborto en la yegua gestante por cólicos

Tolosa². asegura que los investigadores están llevando adelante ensayos preliminares, para determinar cómo influye el parasitismo en la ganancia diaria de peso de los animales.

Al hacer una comparación entre el peso de potrillos que han sido tratados con antiparasitarios y otros que no, en un periodo de 90 días, se ha determinado una diferencia que llega hasta a un 24 por ciento más en términos de ganancia de peso en kilos de los primeros en relación con los segundos.

Eddi y Nari³. afirman que el diagnóstico y control, son dos acciones inseparables de cualquier programa sanitario. En este caso no solamente basta conocer el agente causal sino también es imprescindible determinar lo más precozmente posible el grado de sensibilidad de las poblaciones parasitarias frente a los grupos químicos disponibles. A nivel nacional/regional es necesario establecer la prevalencia de la resistencia de géneros/especies de parásitos. Para ello es indispensable contar con técnicas estandarizadas, un muestreo estadísticamente representativo y un adecuado equipamiento de laboratorio, así como reportes periódicos de prevalencia. Es en este punto donde el trabajo cobra importancia siendo el primer estudio de prevalencia de parásitos gastrointestinales del Equino en confinamiento y semiconfinamiento en el municipio, con lo cual se tendrá una base para futuros estudios concernientes al tema (Principios activos-Pruebas de Sensibilidad-Protocolos de Manejo), logrando de este modo una optimización del manejo, traducido en competitividad de este medio a nivel nacional e internacional.

² TOLOSA, José. Influencia de parasitismo en el peso equino [online]. Argentina, 2001 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <<http://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/dos.htm>>

³ EDDÍ, Carlos y NARI, Armando. Control de resistencia a antiparasitarios a la luz de conocimientos actuales[online]. Uruguay, 2003 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_bov/010/bov_010.htm>

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Cual es la prevalencia de los parásitos de la clase Cestoda y Nematoda presentes en el tracto gastrointestinal en el Caballo de exposición confinado y semiconfinado (Criollo Colombiano y Caballo de Silla Argentina) del Municipio de San Juan de Pasto?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la presencia de las distintas especies de parásitos del tracto gastrointestinal del caballo de exposición confinado y semiconfinado (Caballo Criollo Colombiano y de Silla Argentino) ubicado en el Municipio de San Juan de Pasto (Nariño-Colombia).

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1 Establecer la tasa de prevalencia individual de las distintas especies de parásitos gastrointestinales en Caballo Criollo Colombiano y de Silla Argentino ubicado en el Municipio de San Juan de Pasto.

3.2.2 Determinar la tasa de prevalencia de nematodos y cestodos según el sexo y edad.

3.2.3 Determinar la tasa de prevalencia de nematodos y cestodos según condición corporal y manejo (alimentación, cama y confinamiento)

3.2.4 Comparar los resultados obtenidos entre las pesebreras a muestrear

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ASPECTOS GENERALES

Cordero del Campillo y Rojo menciona que:

“El parasitismo es una de las modalidades de asociación de los seres vivos, es decir, de simbiosis, palabra que etimológicamente significa vida en común. La simbiosis es uno de los mecanismos básicos por los cuales se crearon y diferenciaron los Eucariota. Y es de los Eucariota desde los protozoos al hombre, donde se desarrolla los variados fenómenos de simbiosis que conocemos como mutualismo, comensalismo, parasitismo, etc...”⁴.

4.2 CLASIFICACIÓN.

A continuación se clasifican los parásitos mas comunes en los cuales se basa el trabajo según su orden y género, para una mejor comprensión de la información.

4.2.1 Teniasis en equinos. Forero⁵. afirma que las tres principales especies de cestodos, encontrados en el caballo son: *Paranoplocephala mamillana*, *Anoplocephala magna* y *Anoplocephala perfoliata*. *A perfoliata* es el más común y en algunas áreas geográficas puede encontrarse parasitando hasta el 50% de los caballos. Aunque estos organismos se consideran como habitantes normales de la fauna intestinal del equino, se asocia a la *A perfoliata* como factor predisponente en cólicos relacionados con la válvula ileocecal (intususcepciones, rupturas). Cordero del Campillo y Rojo⁶. mencionan que la Anoplocefalidosis son parasitosis debidas a la fase adulta de cestodos Anoplocefálidos que, localizados en el intestino delgado o en la parte anterior del ciego, originan en équidos cuadros de enteritis, manifestados por cólicos y adelgazamiento. Cabe anotar que las manifestaciones patológicas dependen del grado de infestación de estos parásitos, mostrando signos clínicos evidentes, individuos los cuales tienen una carga parasitaria alta, la cual es capaz de causar las alteraciones patológicas referentes a intususcepciones y rupturas de intestino.

⁴ CORDERO DEL CAMPILLO, M y ROJO. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1999. p.22

⁵ FORERO S. Reporte de parásitos gastrointestinales en equinos. IV Congreso Nacional Equino. [CD ROM]: Santa Fe de Bogotá, 2001

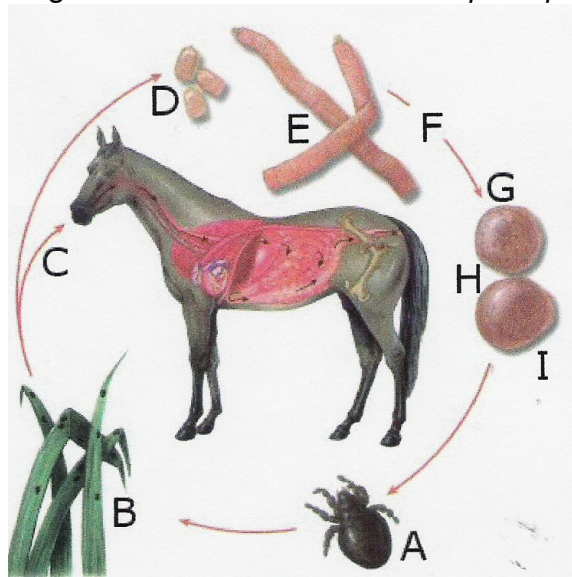
⁶ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.541.

4.2.1.1 Distribución geográfica. Cordero del Campillo y Rojo⁷. asegura que Las Anoplocefalidiosis equinas afectan exclusivamente a los équidos de pastoreo. Con excepción de *Moniezia pallida*, que se ha denunciado en África del Sur y Angola, las otras especies de tenias se han reportado en mulas, cebras, asnos de todo el mundo. *A perfoliata* es la más común, mientras que las otras dos lo son mucho menos. La prevalencia de *A perfoliata* tiene porcentajes muy distintos de país a país. Mientras que se encontraron zonas de EU con un 64% de infestación del parásito, en Canadá se reporta una prevalencia del 13%.

4.2.1.2 Ciclo de vida. Collins y Drudge, citados por Prada Sanmiguel⁸. mencionan que el ciclo de las tenias se extiende hasta su desarrollo en el hospedador definitivo el caballo (fig 1), en el cual los parásitos maduran, y un intermedio o ácaro *Oribátide* en el que se encuentran estadios inmaduros. Los caballos cuando están pastoreando o consumiendo otros alimentos, ingieren accidentalmente los ácaros infectados con el parásito en estadio inmaduro o cisticercoide. Dentro del organismo del caballo los cisticercoides se desarrollan hasta llegar a la edad adulta al cabo de 2 meses aproximadamente.

Los huevos de la tenia dentro de los proglótidos grávidos o libres, pasan a las heces del caballo y son ingeridos por ácaros oribatides presentes en el pasto. Dentro del organismo de los ácaros, los cisticercoides se desarrollan en el término de 2 a 4 meses. Finalmente los ácaros son ingeridos, continuando con el ciclo.

Figura 1. Ciclo de vida de *Anaplocephala*



CUJIÑO RODRIGO. Parásitos Internos de los equinos. V Congreso Equino. 1999.

⁷ CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.540

⁸ PRADA SANMIGUEL, Germán. Parásitos en equinos. En: Consensus Novartis. No. 7 (ene 2003); p.10

4.2.1.3 Anatomía. Cordero del Campillo y Rojo⁹. mencionan que Las Tenias de los équidos se caracterizan por tener un escólex desprovisto de rostelo e inerte, con cuatro ventosas de fuerte musculatura, estróbilo segmentado, genitales sencillos o dobles en cada segmento. El ovario es segmentado.

4.2.1.4 Epidemiología. Cordero del Campillo y Rojo¹⁰. afirman que el ciclo de todas estas especies de cestodos es indirecto, actuando el équido de hospedador definitivo y precisando de un hospedador intermediario en el que desarrolla la fase larvaria, que es un cisticercoide. Forero¹¹ asegura que el parásito adulto que se ubica en el intestino delgado, desprende los segmentos grávidos que salen con las heces, luego los ácaros oribátidos ingieren los huevos embrionados; posteriormente el équido ingiere el pasto con el ácaro y los cisticercos son liberados al intestino delgado donde se desarrollan y completan el ciclo. Cordero del Campillo y Rojo¹² asegura que Los ácaros intermediarios se encuentran preferencialmente en el pasto fresco, musgo, vegetales en descomposición y bajo las piedras.

4.2.1.5 Signos clínicos y patogenia. Forero¹³ asevera que los cestodos de los equinos no son capaces por si solos de producir enfermedad clínica, sin embargo, cuando se encuentran en grandes cantidades pueden llegar a afectar al huésped definitivo. En un animal debilitado, el parásito compite agresivamente por los nutrientes y alimento que este ha ingerido, lo que ocasiona un estado de estrés y mayor debilitamiento. La irritación de la mucosa puede dar lugar al adelgazamiento de la pared del intestino, el desarrollo de úlceras y posibles perforaciones. La ubicación de la *A. perfoliata* en grandes números alrededor de la válvula ileocecal (Fig 2), puede ocasionar obstrucciones del paso de la materia fecal, parálisis y mal funcionamiento de la válvula, con la aparición de síntomas como pérdida de peso, diarrea y cólicos de variable intensidad. En el manual Merck¹⁴ se menciona que se atribuyen algunas intususcepciones de intestino al lugar en el cual se presentan las úlceras causadas por el parásito. Forero¹⁵ afirma que El edema y la gran concentración de eosinófilos en mucosa y submucosa, sugieren la causa de muchos de los cólicos en equinos.

⁹ CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.542

¹⁰ Ibid., p. 542

¹¹ FORERO S, Op. Cit

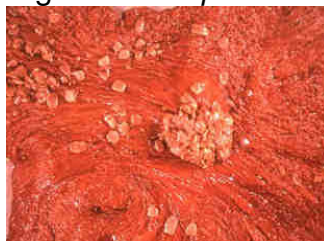
¹² CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.541

¹³ FORERO S, Op. Cit

¹⁴ MANUAL MERCK.. El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona: Océano- Centrum.1993. p. 313.

¹⁵ FORERO S, Op. Cit

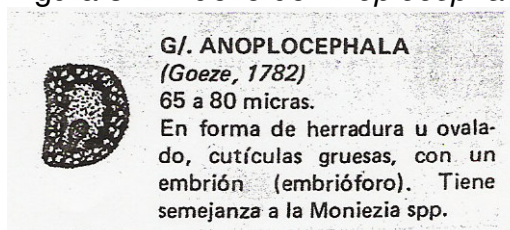
Figura 2. *A. perfoliata*



FORERO S. REPORTE PARASITOS GASTROINTESTINALES
ENEQUINOS-LABORATORIOS PROVET. 2001

4.2.1.6. Diagnóstico. Forero¹⁶ manifiesta que el diagnóstico inequívoco de la infestación por cestodos en los equinos es la identificación de los huevos en las heces (Fig 3). Sin embargo, en infestaciones leves la liberación de proglótidos y de huevos en la materia fecal es muy escasa y su hallazgo es esporádico. La sensibilidad de las pruebas para la detección del parásito es baja, lo que puede dar lugar a un sin número de falsos negativos

Figura 3. Huevo de *Anoplocephala*



G/. ANOPLOCEPHALA

(Goeze, 1782)

65 a 80 micras.

En forma de herradura u ovalado, cutículas gruesas, con un embrión (embrióforo). Tiene semejanza a la *Moniezia* spp.

RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología
Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

4.2.1.7. Control y tratamiento. Cordero del Campillo y Rojo¹⁷. aseguran que el manejo adecuado de potreros de pastoreo y la disminución de los ácaros, son elementos esenciales para el control de este tipo de parasitosis en equinos. Los antihelmínticos que se usan para el control parasitario en equinos (Benzimidazoles, Ivermectinas, Moxidectinas) no poseen la eficacia deseada para el control de los parásitos planos. De todas las moléculas presentes actualmente en el mercado, el Pirantel ha sido la única realmente efectiva para el control de infestaciones ocasionadas por *A perfoliata* y especies similares.

4.2.2 Estrongilidosis. Cordero del Campillo y Rojo¹⁸. mencionan que las Parasitosis causadas en los équidos por las especies de nematodos que se incluyen en el orden *Strongylida* y que se designan como “Grandes y Pequeños estróngilos”. La diferencia radica en que los “grandes estróngilos” realizan

¹⁶ FORERO S, Op. Cit

¹⁷ CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.544 –545

¹⁸ CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.545

migraciones hasta órganos distintos al intestino grueso (**Cuadro 2**) donde viven como adultos y los “pequeños estróngilos” se limitan a habitar el intestino grueso sin interferir con otros órganos. Por lo anterior se consideran de mayor importancia clínica a los “grandes estróngilos” que son especies del género *strongylus*

Rodrigo Cujíño¹⁹ clasifica a los helmintos según su sitio de ubicación

Cuadro 2. Clasificación de Helmintos según su ubicación

Helmintos del ciego y colon	
Tipo	Ubicación
<i>Stróngylus edentatus</i>	Colon
<i>Stróngylus equinus</i>	Ciego y colon
<i>Stróngylus vulgaris</i>	Ciego
<i>Ciathostomas</i>	Ciego y colon
<i>Oxyuris equi</i>	Colon ventral y recto

4.2.2.1 Distribución geográfica. Cordero del Campillo y Rojo²⁰. manifiestan que los estróngilos equinos están difundidos por todo el mundo y tienen especial importancia en las regiones de cría equina. Se presenta en todas las edades y las zonas endémicas presentan una alta mortalidad a causa de los cólicos y las lesiones migratorias de las fases larvarias en el organismo, también causan el anormal desarrollo de los potros a edad temprana.

4.2.2.2 Ciclo de vida. Prada Sanmiguel²¹. Asevera que el ciclo de vida es directo y similar para todas las especies del grupo. Los huevos (Fig 4) caen al medio ambiente, desarrollándose en la materia fecal la L3 que pasa a vivir en el pasto y posteriormente es ingerida, perdiendo su vaina de protección en el intestino delgado, penetrando en la submucosa cecal y colon mayor, formando nódulos que dan paso a L4 y L5, regresando, luego al lúmen del colon. En el cual se completa el desarrollo de la fase adulta.

El ciclo de vida del *Strongylus Vulgaris* para Forero²². se presenta de la siguiente forma (Fig 5)

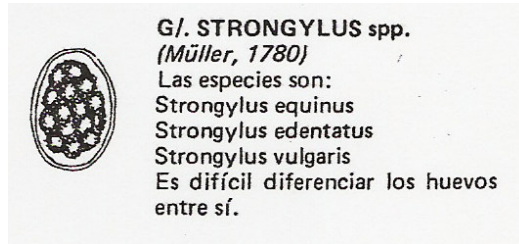
¹⁹ CUJIÑO RODRIGO, Parásitos Internos de los equinos. V congreso equino. 1999 p. 6

²⁰ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.546

²¹ PRADA SANMIGUEL, German, Op. Cit., p. 4.

²² FORERO S, Op. Cit., p. 546

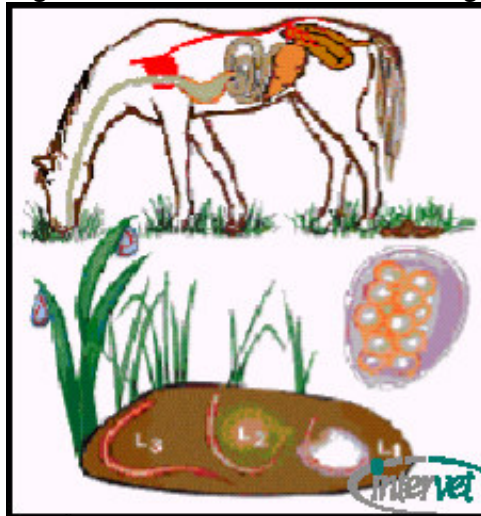
Figura 4. Huevo de *Strongylus spp*



RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

- Ingestión de larva infectiva.
- Migración desde el colon hasta las arterias mesentéricas
- Formación de trombos dentro de estos vasos sanguíneos.
- Retorno de los parásitos al colon para transformarse en adulto.

Figura 5. Ciclo de vida de *Strongylus vulgaris*



CUJINO RODRIGO. Parasitos Internos de los equinos. V Congreso Equino. 1999.

Rodríguez Lima²³ afirma que esta es la especie más patógena ya que Las larvas penetran la mucosa intestinal, se desarrollan en las arterias, hasta alojarse como adultas en el intestino grueso para volver a iniciar su ciclo.

Las larvas recorren las arterias por 15 días y se instalan en la arteria mesentérica durante 4 meses antes de convertirse en adultos. Una vez desarrollados como adultos pondrán miles de huevos diariamente para completar su ciclo vital.

²³ RODRIGUEZ LIMA, Martín, Op. Cit.,p.4

Sievers y col citados por Prada Sanmiguel²⁴ aseguran que el desarrollo en el medio ambiente de éste parásito es similar al de los pequeños estróngilos, además, el mismo Prada afirma que la L3 del parásito, posee una cutícula que la protege de la desecación, aumentando así su tiempo de vida en el medio ambiente, pero a cambio les impide poder alimentarse, con lo cual la larva está limitada en su actividad de traslación e infectividad según sus reservas de lípidos.

Así, Johnstone citado por Prada Sanmiguel²⁵ concluye que cuando el equino consume las larvas L3 junto con el pasto, llegan al intestino delgado donde se presenta la ecdisis; luego traspasa la mucosa e inicia una migración ascendente por la íntima de las arterias mesentéricas, finalizando en la raíz de la arteria aorta, donde muda a L4 y luego a L5 causando los aneurismas verminosos. Después de algunas semanas las L5 penetran la luz arterial y descienden por el torrente sanguíneo hasta el intestino, traspasan la mucosa del colon mayor donde mudan a parásitos adultos. Su periodo prepatente es de aproximadamente 6 a 9 meses.

Estudios de Merial S.A.²⁶ reportan que los problemas ocasionados por las larvas de estróngilos son variados en función del tamaño de los aneurismas y de su localización. En los casos menos graves se observa un cierto cansancio y una bajada del rendimiento acompañadas de cólicos más o menos intensos. En los casos más graves, se puede ocasionar una rotura brutal de los aneurismas, y la muerte se produce entonces por hemorragia interna. La contaminación de los pastos por las larvas es máxima a mitad de la primavera y al principio del otoño, periodos donde las condiciones climáticas son las más favorables para su desarrollo. Se debe desparasitar, entonces, durante estos periodos.

4.2.2.3 Control y tratamiento. Cordero del Campillo y Rojo²⁷. afirman que los Benzimidazoles, Imidotiazoles, Netobimin e Ivermectina (Se han encontrado algunos estróngilos grandes y pequeños presentan resistencia a Benzimidazoles y alguno incluso a Ivermectinas) son los controles y tratamientos para este tipo de parásitos. Las medidas profilácticas deben tener como objetivo impedir la contaminación por los huevos de parásitos que contribuyan a la reinfección de los équidos.

4.2.3 Ciathostomiasis (*Trichonema longibursatum*)

²⁴ PRADA SANMIGUEL, German, Op. Cit., p. 4.

²⁵ Ibid., p. 5.

²⁶ REPORTE MERIAL. El Parasitismo en el Caballo [online]. España, 2003 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <<http://es.merial.com/equine/disease/index.asp>>

²⁷ CORDERO DEL CAMPILLO, M Y ROJO, Op. Cit., p.559

4.2.3.1 Ciclo. Forero²⁸. reporta el siguiente ciclo (Fig 6) de vida de los pequeños estróngilos, los cuales parasitan tanto caballos como mulas y burros

Stróngylus: Ciathostomas (Localización: Ciego y colon) (Pequeños estrórgilos)

- Huevos en las heces y eclosionan.
- Desarrollo de L1, L2, L3.
- L3 infectante es ingerida se transforman a adultos en el ciego y colon en 6 a 20 semanas.

Figura 6. Ciclo biológico de *Trichonema*



CUJINO RODRIGO. Parasitos Internos de los equinos.

V Congreso Equino. 1999

4.2.3.2 Lesiones y patogenia. Uhlinger y Love, citados por Prada Sanmiguel²⁹. mencionan que una vez el parásito alcanza el estado adulto, se alimenta de la mucosa intestinal cambiando frecuentemente de lugar, por lo tanto, las parasitosis masivas destruyen una gran superficie de la mucosa del colon ventral, disminuyendo su capacidad de absorción de nutrientes y aumentando la absorción de sustancias tóxicas desde la luz del intestino debido a la lesión de la mucosa.

Love y Mair citados por el mismo Prada Sanmiguel³⁰, reportan que un gran número de L3 en estado hipo biótico a un mismo tiempo, puede llevar a la presentación de un cuadro clínico conocido como cyatostomosis larval, e incluso animales negativos al examen coprológico también presentan este síndrome,

²⁸ FORERO S, Op. Cit., p 7

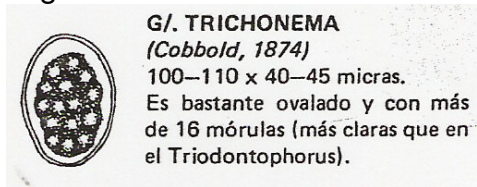
²⁹ PRADA SANMIGUEL, German, Op. Cit., p. 4.

³⁰ PRADA SANMIGUEL, German, Op. Cit., p. 4.

caracterizado por diarrea persistente, emaciación, hipoalbuminemia y colitis granulomatosa.

Burger y Stoye, citados por Prada³¹ mencionan que el diagnóstico se realiza por sedimentación flotación (Fig 7).

Figura 7. Huevo de Trichonema



RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

4.2.4 *Oxiuridosis*. Cordero del Campillo y Rojo³². manifiesta que la especie mas importante perteneciente a esta subfamilia es el *Oxyuris equi*. Las características morfológicas de los *Oxyurinae* son la de ser nematodos de pequeño o mediano tamaño, con la boca provista de tres pequeños labios, un esófago con un bulbo posterior bien desarrollado y las hembras, por lo general, de tamaño mayor que los machos, tienen la cola larga y aguzada y la vulva se abre cerca del extremo anterior del cuerpo.

Estudios realizado por BAYER ANDINA³³. determinaron que este parásito habita en el intestino grueso de los caballos, mulas y burros. Son parásitos grandes, que miden alrededor de 10 cm de largo. Las hembras migran del colon al ano para

depositar sus huevos alrededor de éste. Los huevos presentan una sustancia pegajosa que los mantiene adheridos. Las larvas evolucionan dentro del huevo, ya sea en la piel o si el huevo cae al suelo, y el animal se infecta al ingerir la segunda larva, la cual una vez en el intestino delgado, prosigue su desarrollo emigrando al intestino grueso. Esta parasitosis puede pasar inadvertida cuando no hay una infección masiva, sin embargo, algunos animales muy parasitados presentan cólicos frecuentes. Asimismo, hay comezón en el ano por lo que los animales se rascan contra las paredes, y en muchos casos se ocasionan severas lesiones, habiendo pérdida de pelo en la base de la cola. Los adultos se encuentran en la parte posterior del intestino y la hembra fecundada migra a colocar los huevos alrededor del ano.

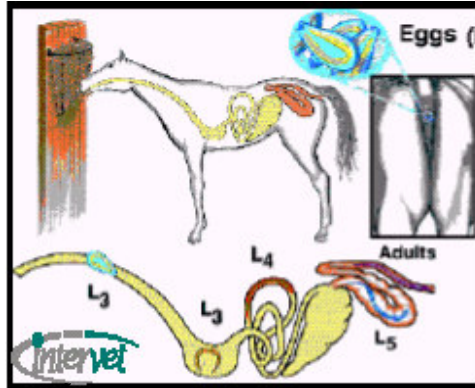
³¹ Ibid., p. 4.

³² CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.571.

³³ BAYER ANDINA COMPANY [online]. Texinfo. Colombia, 2003 [cited 15 January 2005]. Available from internet:< <http://www.bayerandina.com/bayerand.nsf/soluciones/caballoparasitosintestinales?>>

4.2.4.1 Ciclo. Restrepo Velez³⁴. afirma que la infección ocurre al comer huevos en el pasto con larva III. En el intestino (Fig 8.) la larva perfora la mucosa, de la cual se alimenta.

Figura 8. Ciclo biológico de *O. equi*

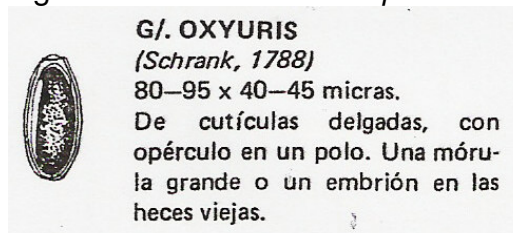


CUJINO RODRIGO. Parásitos Internos de los equinos. V Congreso Equino 1999

A los 3 días pasa a larva IV (que no se alimenta pero produce grandes lesiones), y luego al estado adulto. Las hembras migran al ano en la noche y ponen huevos en masas, por lo que se produce el fuerte prurito.

4.2.4.2 Lesiones y síntomas. Cordero del Campillo y Rojo³⁵ manifiestan que el principal signo de la enfermedad causada por el *O. equi* (Fig 9) es el prurito que afecta la región peri anal. El aspecto de la cola, depilada en la región dorsal del maslo, con restos de cerdas rotos y alborotados, son características, esta lesión ha recibido el nombre de cola de rata. Además puede resentirse el estado general del animal que se muestra inquieto, adelgaza y presenta anorexia.

Figura 9. Huevo de *O. Equi*



RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

4.2.5 *Trichostrongilosis*. Cordero del Campillo y Rojo³⁶. menciona que la

³⁴ RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica , 1995. p.197

³⁵ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.573

³⁶ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.560.

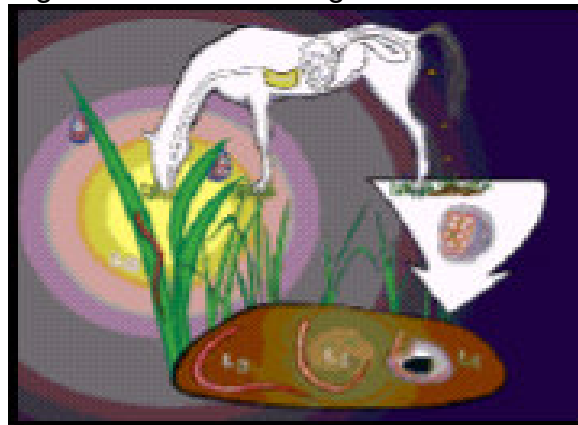
tricostrongilosis de los équidos está producida por *Trichostrongylus axei*, el único parásito de este grupo-muy importante en los rumiantes-que afecta a los équidos. En los caballos se localiza en la pared del estómago y del intestino delgado, causando inflamación en dichos órganos

4.2.5.1 Ciclo. Cordero Campillo y Rojo³⁷. menciona que los adultos viven en la mucosa del estómago de los équidos o del cuajar de los rumiantes y frecuentemente se extienden también al intestino delgado. Los huevos puestos por las hembras se eliminan al exterior con las heces.

En el medio ambiente pasan por estados larvarios (Fig 10), separados por mudas, se desarrollan hasta larvas infectivas, que permanecen encerradas en la cubierta del segundo estado larvario y pasan desde las heces hasta la hierba. Los équidos se infectan cuando ingieren las larvas infectivas de los pastos y en el hospedador las larvas pierden la vaina que las recubre, penetran en la mucosa del estómago y se hacen adultos tras sufrir una nueva muda. El período prepatente en los équidos es de 25 días.

4.2.5.2 Lesiones y síntomas. Cordero de Campillo y Rojo³⁸. menciona que las lesiones dependen de la carga parasitaria y el tiempo de duración de la infección. Experimentalmente se ha comprobado que son necesarias infecciones de más de 35000 vermes para que puedan apreciarse ligeras alteraciones y que las lesiones características aparecen si la población se eleva a 56000 vermes. Las lesiones gástricas se localizan en el fundus y comienzan con hiperemia, que evoluciona posteriormente a inflamación catarral con infiltración linfocitaria, necrosis, erosión del epitelio de la mucosa y finalmente, inflamación crónica.

Figura 10. Ciclo biológico de *T. Axei*



CUJINO RODRIGO. Parásitos Internos de los equinos. V Congreso Equino. 1999

³⁷ Ibid., p. 560.

³⁸ Ibid., p. 562.

4.2.5.3 Patogenia. Cordero del Campillo y Rojo³⁹ aseguran que la penetración de las larvas en la mucosa intestinal y las hembras adultas que de ella se origina en esa misma localización, determina la inflamación de la mucosa intestinal con atrofia de las vellosidades y disminución de la capacidad absorbente de la mucosa para el agua y los nutrientes.

4.2.6 *Strongyloidosis*. Cordero menciona que “en los équidos, la strongyloidosis está producida por *Strongyloides westeri* y se caracteriza por afectar preferentemente a potros, manifestando alteraciones intestinales (diarrea) que altera el estado general y el crecimiento”⁴⁰.

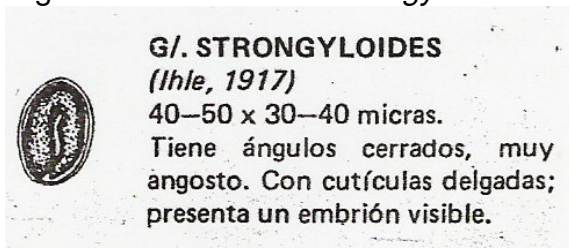
Rodríguez Lima⁴¹. afirma que el parásito mide de 8 a 9 mm. Solamente las hembras parasitan a los equinos. Es el primer parásito al que el potro es expuesto, la infestación inicial puede darse de tres formas oral, por la leche materna o por vía percutánea.

Los strongyloides presentan un ingenioso recurso natural para preservarse como especie en condiciones adversas: las hembras adultas que se alojan en el intestino ponen huevos (Fig 11) que no requieren ser fertilizados para eclosionar. Las larvas nacidas de estos huevos pueden comportarse de la siguiente manera:

- a) Comportarse como larvas infectivas que penetren en los equinos.
- b) Desarrollarse sexualmente en el pasto, poniendo huevos que eclosionan y convertirse en larva infestante.

En ambos casos las larvas penetran a través de la piel, conduciéndose por sangre a los pulmones, de allí a la boca de los caballos, donde son ingeridos.

Figura 11. Huevo de *Strongyloides*



RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

³⁹ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.562

⁴⁰ Ibid., p. 563.

⁴¹ RODRIGUEZ LIMA, Martín, Op. Cit., p. 6

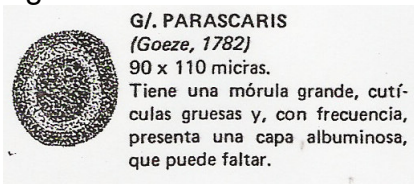
4.2.6.1 Patogenia. Cordero del Campillo y Rojo⁴². afirma que para manifestar signos clínicos la infestación debe ser muy elevada aunque bastan 100.000 larvas para causar lesiones macro y microscópicas, aunque sin signos clínicos. Las larvas penetran la mucosa intestinal y las hembras adultas que de estas se originan causan inflamación y atrofia de las vellosidades.

4.2.6.2 Síntomas. Cordero del Campillo y Rojo⁴³ reporta que el período prepatente se estima en 2 semanas, siendo los primeros huevos de diarrea, que puede ir acompañada de cólicos moderados así como fiebre baja, presentándose además fiebre, anorexia y polidipsia. Rodríguez Lima⁴⁴. afirma que El intestino parasitado pierde su revestimiento, se presentan diarreas sanguinolentas y cólicos intermitentes, daños pulmonares, causando hemorragias y desordenes respiratorios.

4.2.7 Parascariosis. Cordero del Campillo y Rojo⁴⁵. asevera que la parascariosis es una enfermedad de los équidos causada por *Parascaris equorum*, que en su forma adulta se localiza en el intestino delgado y que en sus fases larvianas realiza migraciones a través del hígado y pulmones, afectando principalmente a individuos jóvenes. Este parásito presenta una difusión mundial.

Prada Sanmiguel⁴⁶. asegura que los adultos se localizan preferentemente en duodeno y parte posterior del yeyuno, son eliminados por las heces y es en el sitio donde se desarrolla la L1 y L2, siendo la L2 infectiva, y permaneciendo dentro del huevo (Fig 12) para protegerse de las condiciones adversas. La larva es ingerida y eclosiona en el duodeno pasando a L3, L4 y L5 hasta llegar a adulto, lesionando órganos a su paso como el hígado y los pulmones. Su período prepatente es de más o menos 12 a 115 días.

Figura 12. Huevo de *Parascaris*



RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica S. A. 1995. P.113

⁴² CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.563

⁴³ Ibid., p. 563.

⁴⁴ RODRIGUEZ LIMA, Martín, Op. Cit., p. 7

⁴⁵ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.563.

⁴⁶ PRADA SANMIGUEL, German, Op. Cit., p. 5.

4.2.7.1 Lesiones. Blood⁴⁷ asegura que las lesiones producidas en el hígado son manchas blanquecinas encontradas bajo la cápsula resultado de hemorragias y fibrosis. En las infestaciones masivas pueden producir fibrosis difusa. La lesión mas grave se da en pulmones donde hay daño alveolar con edema y hepatización. Las manifestaciones clínicas son: pelo pobre, diarrea, cólicos ocasionales, como también convulsiones y perforación intestinal.

Cordero del Campillo y Rojo⁴⁸ afirma que dentro de los bencimidazoles, el membendazol, es una de los fármacos que muestran mejores resultados, junto con el oxibendazol, cambendazol y femendazol. También se reporta la eficacia de la piperazina en estados adultos.

4.3 ANTIHELMINTICOS.

Hodgson⁴⁹. afirma que este tipo de fármacos son eficaces en contra de estróngilos grandes y pequeños (*ciathostomas*), pero solo unos cuantos lo son en el tratamiento de especies de *Gastrophilus*, *Parascaris equorum*, *Habronema muscae*, especies de *Onchocerca* y parásitos planos. Muchos de los antihelminticos disponibles para caballos son parte del grupo de bencimidazoles (oxibendazol, oxfendazol, fembendazol, membendazol), para los que hay resistencia variable para los estróngilos.

La causa son las etapas larvianas de *Strongylus vulgaris*, que ocasiona un daño variable e la irrigación arterial del intestino, en particular de la arteria mesentérica craneal. Los signos varían desde el cólico leve hasta el intenso y en ocasiones diarrea por la migración larvaria, además del decaimiento característico a causa de las mismas.

Algunos antihelmínticos son larvicidas, el más frecuente es la Ivermectina. Por esto la ivermectina es el antihelmíntico mas usado. Algunos de los agentes bencimidazoles también son larvicidas en dosis grandes, pero requieren administrarse por varios días y pueden producir diarrea. Los principales son el fembendazol (50 mg/kg /día/3 días) y el tiabendazol (440mg/kg en días sucesivos).

4.3.1 Principales antihelmínticos usados en equinos.

Los principales antihelmínticos usados en equinos son :

⁴⁷ BLOOD, O.M RADOSTIS, Medicina Veterinaria. España: Mc Graw Hill, 1992. p. 110

⁴⁸ CORDERO DEL CAMPILLO Y ROJO, Op. Cit., p.568

⁴⁹ HODGSON R, David. Manual clínico de equinos. México: Mc Graw Hill Interamericana, 1995. p. 542.

4.3.1.1 Mebendazole (Verpanil). Monahan⁵⁰. describe el modo de acción y la farmacodinamia del mebendazole: Modo de Acción: Inhibe la asimilación de glucosa e interfiere con la absorción microtubular provocando colapso de función celular. Botana⁵¹. afirma que este compuesto causa la desintegración de la estructura normal de los microtúbulos en las células intestinales del parásito. Farmacodinamia: Se observa poco en el tracto gastrointestinal y alcanza niveles plasmáticos del 1 %, se metaboliza en hígado y se elimina por orina y heces, en dosis altas ofrece efecto sistémico el larvas de strongylus grandes y Parascaris equorum, presenta toxicidad mínima, pudiendo ser administrada hasta 90 veces la dosis mínima, ya que no inhibe la colinesterasa, se puede emplear en yeguas gestantes y animales jóvenes. Se a comprobado que es menos efectivo contra Parascaris equorum en la fase clínica Se a comprobado que es menos efectivo contra *Parascaris equorum* en la fase clínica

4.3.1.2 Ivermectina. Monahan⁵². describe el modo de acción y toxicidad de la Ivermectina.

* Modo de acción: bloquea la transmisión de los impulsos nerviosos de las neuronas del parásito al interferir con el ácido gama-aminobutírico (GABA)

* Toxicidad: Como el (GABA) no se encuentra en los mamíferos, el riesgo de intoxicación es mínimo. Se han observado casos de inflamación transitoria de los tejidos blandos en el sitio de la inyección.

En Clínicas de Norte América se reporta⁵³. que el espectro antihelmíntico de la Ivermectina incluye una alta eficacia (Mayor al 99%) contra estados gástricos y orales de Gasterofilos, estados intestinales adultos e inmaduros de *Parascaris equorum*, Grandes y pequeños *Strongylus* (Incluyendo a los pequeños estromgilos resistentes a Bencimidazoles), *Oxiuros equi*, *Onchocerca*, Estados migratorios de *Strongylus vulgaris* y *edentatus*, Estados gástricos y cutáneos de *Habronema* y *Draschia*, *Trichostrongylus axei* y *Strongyloides westeri*.

⁵⁰ MONAHAN, C. Antihelmintic control strategies for horses [online]. New York, USA, 2002 2001 [cited 15 january 2005]. Available from internet: <<http://www.ivos.org>>

⁵¹ BOTANA LOPEZ, Luis. Farmacología y Terapéutica veterinaria. México:Mc Graw Hill Interamericana, 2002. p. 521.

⁵² MONAHAN, C, Op. Cit.

⁵³ CLINICS OF NORTH AMERICA. Clinical pharmacology and therapeutics. USA: W.B. Saunders Company, 1999. p. 565.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 Localización

El Municipio de Pasto según Fajardo y Cifuentes⁵⁴. esta localizado a 1° 1' de latitud norte, 77° 17' de longitud oeste. La altura sobre el nivel del mar es de 2.527 m, con una temperatura media de 14 °C y precipitación media anual de 841 mm.

5.2 Determinación de la muestra

La población objeto del estudio consta de 123 individuos (Población fija) de la cuales se tomó una muestra utilizando la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

n = muestra

Z = valor asociado al nivel de confianza establecido, que será del 95 %

P = prevalencia esperada de los parásitos gastrointestinales de los equinos que será tomada de un reporte de la FAO que asigna 60% a todos los parásitos gastrointestinales de equinos como promedio.

q = 1- p

d = margen de error máximo asignado a la prevalencia que será del 5 %

N = población total de equinos en confinamiento y semiconfinamiento en el municipio

Tamaño de muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.6 \times (1-0.6)}{(0.05)^2} = \frac{3.84 \times 0.6 \times 0.4}{(0.05)^2} = 368.64$$

⁵⁴ FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, J. Diccionario geográfico de Colombia. Santa Fé de Bogotá: Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" p. 35.

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{no} + \frac{1}{N}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{368.64} + \frac{1}{123}$$

$$n = 92$$

5.3 DISEÑO EXPERIMENTAL (PREVALENCIA)

Para la determinación de prevalencia de los parásitos gastrointestinales se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de prevalencia} = (\text{muestras positivas} / \text{muestras analizadas}) \times 100$$

Límite de Confianza

$$L.C = P \pm (Z \text{ tab } V (p.q/n))$$

P = % de animales enfermos

Ztab = (1.96) nivel de confianza 95 %

p = % de animales con parásitos gastrointestinales

q = % de animales sin parásitos gastrointestinales

n = # total de animales

Los coprológicos se tomaron a cada unidad experimental, en una sola toma.

5.4 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se tomó la muestra fecal de 92 equinos, las heces se recolectaron por vía rectal, esta recolección se hizo con la ayuda de guantes de látex y mangas plásticas las cuales se utilizaron en la cuantía de uno por cada muestra. Las muestras se transportaron en cajas de icopor debidamente refrigeradas hacia el laboratorio.

Para cada muestra se identificó con los siguientes datos:

- Propietario
- Dirección
- Nombre del equino
- Edad
- Sexo
- Peso
- Estado Corporal
- Anamnesis

5.5 TÉCNICA DE LABORATORIO.

Se utilizó el método de flotación consistente en la homogenización de 2 gramos de materia fecal en una solución sobresaturada de azúcar en un tubo de ensayo, la cual gracias a su alto peso específico obliga a que los huevos floten y se adhieran a un cubreobjeto colocado sobre el extremo de el tubo. Una vez adheridos al cubreobjeto, éste se coloca sobre un portaobjetos y se realiza la inspección microscópica.

5.6 VARIABLES EVALUADAS

- Prevalencia individual de parásitos gastrointestinales en el municipio de Pasto
- Prevalencia de Nematodos y Cestodos de acuerdo al sexo
- Prevalencia de Nematodos y Cestodos de acuerdo a la edad
- Prevalencia de Nematodos y Cestodos de acuerdo a condiciones de manejo (cama, alimentación, confinamiento)
- Prevalencia de Nematodos y Cestodos de acuerdo a la condición corporal
- Prevalencia de Nematodos y Cestodos de acuerdo a cada pesebrera

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para determinar la prevalencia de los parásitos gastrointestinales presentes en el equino de exposición en confinamiento y semiconfinamiento (Caballo Criollo Colombiano y de Silla Argentina) del Municipio de San Juan de Pasto, se utilizó la siguiente formula:

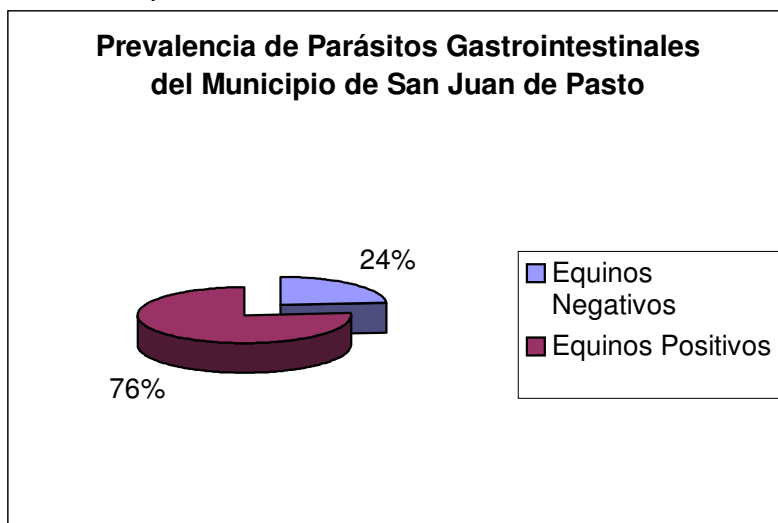
$$P = (\text{Número de individuos Positivos} / \text{Número de individuos muestreados}) \times 100$$

Se muestrearon 92 equinos de los cuales 70 se presentan como positivos y 22 como negativos, por lo tanto la prevalencia será del 76% :

$$P = (\text{Positivos } 70 / \text{Muestreados } 92) \times 100 = 76.08\%$$

Los resultados se resumen en la (Fig 13)

Figura 13. Prevalencia de parásitos gastrointestinales del municipio de San Juan de Pasto



De los Equinos positivos a parásitos gastrointestinales, los Cestodos tienen el siguiente porcentaje:

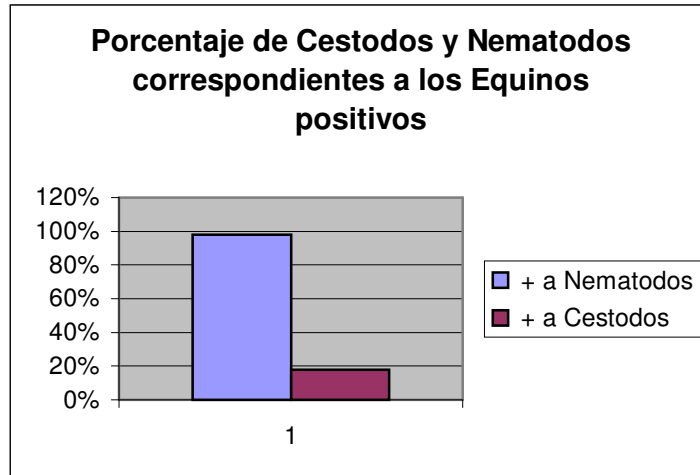
$$(13 \text{ positivos a Cestodos} / 70 \text{ positivos}) \times 100 = 18.57\%$$

De los Equinos positivos a parásitos gastrointestinales, los Nematodos tienen el siguiente porcentaje:

$$(69 \text{ positivos a Nematodos} / 70 \text{ positivos}) \times 100 = 98.57\%$$

Los resultados se resumen en la (Fig 14)

Figura 14. Porcentaje de cestodos y nematodos correspondientes a los equinos positivos



Del 76 % de caballos parasitados se observa un claro predominio de Nematodos en proporción de 5 a 1 con respecto a los Cestodos; lo cual se puede explicar por las cualidades geográficas de la zona como altura, precipitación, suelo, las cuales favorecen el desarrollo de las larvas de Nematodos, además se debe tener en cuenta el ciclo de los cestodos los cuales necesitan la presencia de hospedadores intermediarios.

Teniendo en cuenta solo a los cestodos, la prevalencia se deduce así:

$$(13 \text{ positivos a Cestodos} / 92 \text{ muestreados}) \times 100 = 14.1\%$$

Teniendo en cuenta solo a los Nematodos, la prevalencia se deduce así:

$$(69 \text{ positivos a Nematodos} / 92 \text{ muestreados}) \times 100 = 75\%$$

A continuación se detallan los resultados encontrados de acuerdo a cada especie de parásito y a cada pesebrera con el objetivo de identificar las variables evaluadas las cuales se corresponden a sexo, edad, condiciones de manejo (alimentación, cama y confinamiento), condición corporal y prevalencia individual por especies.

Madrigal (# de animales 62, muestreados 46)

Trichonema	12
Strongylus spp	8
Parascaris – Strongylus -Trichonema	2
Trichonema – Strongylus	8

Oxiuris – Anoplocephala	1
Negativos	15

$P = (\text{Positivos } 31 / \text{Muestreados } 46) \times 100 = 67.39\%$
 Prevalencia de cestodos $= (+ \text{ cestodos } 1 / \text{Muestreados } 46) \times 100 = 2.17\%$
 Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 31 / \text{Muestreados } 46) \times 100 = 67.395\%$

Vasquez Luna (# de animales 4, muestreados 4)

Trichonema - Strongylus	2
Trichonema	1
Parascaris - Strongylus – Trichonema	1
Negativos	0

$P = (\text{Positivos } 4 / \text{Muestreados } 4) \times 100 = 100\%$

Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 0 / \text{Muestreados } 4) \times 100 = 0\%$
 Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 4 / \text{Muestreados } 4) \times 100 = 100\%$

Quintas de San Pedro (# de animales 10, muestreados 6)

Trichonema - Strongylus	4
Anoplocephala spp – Trichonema	1
Negativos	1

$P = (\text{Positivos } 5 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 83.3 \%$
 Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 1 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 16.66\%$
 Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 5 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 83.33\%$

Primavera (# de animales 8, muestreados 6)

Trichonema	2
Strongylus spp – Trichonema – Anoplocephala	1
Paranoplocephala	1
Triodontoporus – Strongylus - Trichonema	1
Negativos	1

$P = (\text{Positivos } 5 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 83.3 \%$
 Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 2 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 33.33\%$
 Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 4 / \text{Muestreados } 6) \times 100 = 66.66\%$

San Fernando (# de animales 17, muestreados 12) (finca de la Policía Nacional)

Trichonema	1
Strongylus spp – Trichonema - Triodontoporus	1
Parascaris – Anoplocephala – Strongylus – Trichonema	1
Anoplocephala spp – Trichonema – Strongylus	4
Paranoplocephala - Trichonema	1
Trichonema – Strongylus	3
Negativos	0

$P = (\text{Positivos } 12 / \text{Muestreados } 12) \times 100 = 100\%$
 Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 7 / \text{Muestreados } 12) \times 100 = 58.33 \%$

Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 12 / \text{ Muestreados } 12) \times 100 = 100\%$

La Mina (# de animales 5, muestreados 5)

Trichonema	1
Strongylus – Trichonema – Parascaris	1
Parascaris – Trichonema	1
Strongyloides – Anoplocephala – Trichonema - Parascaris	1
Negativos	1

$P = (\text{Positivos } 4 / \text{ Muestreado } 5) \times 100 = 80\%$

Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 1 / \text{ Muestreados } 5) \times 100 = 20\%$

Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 4 / \text{ Muestreados } 5) \times 100 = 80\%$

El Nogal (# de animales 4, muestreados 3)

Trichonema	1
Anoplocephala – Trichonema	1
Parascaris	1
Negativo	0

$P = (\text{Positivos } 3 / \text{ Muestreados } 3) \times 100 = 100\%$

Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 1 / \text{ Muestreados } 3) \times 100 = 33.33\%$

Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 3 / \text{ Muestreados } 3) \times 100 = 100\%$

Rancho Alegre (# de animales 13, muestreados 10)

Trichonema	1
Strongylus	2
Trichonema – Strongylus	3
Negativos	4

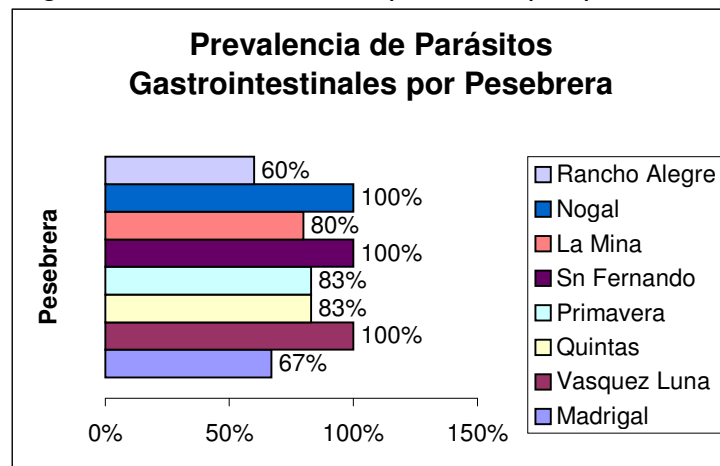
$P = (\text{Positivos } 6 / \text{ Muestreados } 10) \times 100 = 60\%$

Prevalencia de Cestodos $= (+ \text{ cestodos } 0 / \text{ Muestreados } 10) \times 100 = 0\%$

Prevalencia de Nematodos $= (+ \text{ Nematodos } 6 / \text{ Muestreados } 10) \times 100 = 60\%$

Los resultados se resumen en la (Figura 15)

Figura 15. Prevalencia de parásitos por pesebrera



Las pesebreras de Madrigal y Rancho Alegre que agrupan alrededor de el 50% de la población, exhiben las prevalencias mas bajas del grupo, correspondientes al 67 y 60 % respectivamente, mientras que las pesebreras de La Mina, Quintas , Primavera tienen una prevalencia de 80-83%; El Nogal, Vásquez Luna y San Fernando, exhiben prevalencias de 100%. Por lo cual se concluye que las cualidades otorgadas en condiciones de confinamiento, influyen directamente en la presencia de parásitos de los ejemplares

A continuación se registran los porcentajes de Cestodos y Nematodos correspondientes a los individuos positivos, por pesebrera en la Cuadro 3

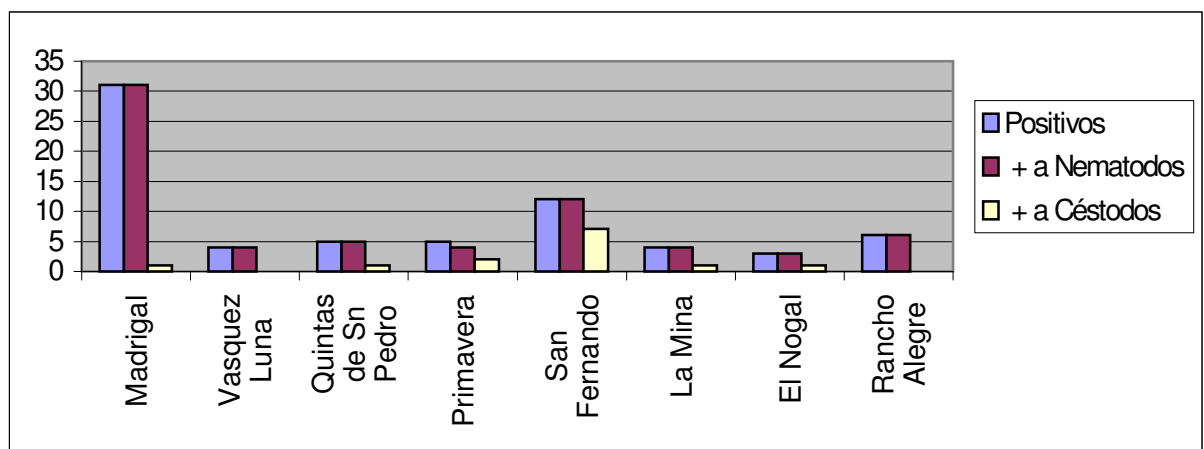
Cuadro 3. Porcentaje de Cestodos y Nematodos Correspondientes a los Caballos Positivos

Pesebrera	Positivos	+ a Nematodos	%	+ a Cestodos	%
Madrigal	31	31	100%	1	3%
Vasquez Luna	4	4	100%	0	0%
Quintas de Sn Pedro	5	5	100%	1	20%
Primavera	5	4	80%	2	40%
San Fernando	12	12	100%	7	58%
La Mina	4	4	100%	1	25%
El Nogal	3	3	100%	1	33%
Rancho Alegre	6	6	100%	0	0%

Se aclara que casi la totalidad de los individuos positivos a Cestodos, también lo son a Nematodos, por lo tanto la suma de porcentajes será mayor al 100%.

Los resultados se resumen en la (Figura 16)

Figura 16. Porcentaje de Cestodos y Nematodos Correspondientes a los Caballos Positivos por pesebrera



Con respecto a los resultados encontrados en la tabla 3 y en la figura 15 se observa que los ejemplares pertenecientes a la policía presentan un mayor porcentaje de Cestodos con respecto a las demás pesebreras, lo cual lleva a pensar que las condiciones de trabajo a las que son sometidos (pastoreo constante, interacción entre individuos del mismo grupo, interacción entre individuos diferentes al grupo en eventos públicos) y protocolos de vermifugación predisponen notablemente a dicho porcentaje.

Para determinar la prevalencia en función de la edad, se agrupó a los individuos de la siguiente forma:

0-3 años: Potro
 3-5 años: Caballo Joven
 >5 años: Caballo Adulto

0-3 $P = (16 \text{ Positivos} / \text{Muestreados } 19) \times 100 = 84.42 \%$

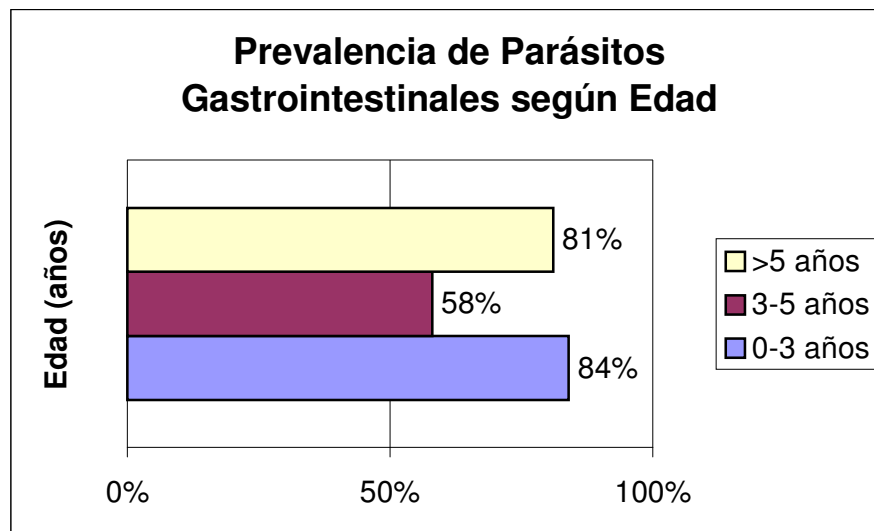
3-5 $P = (14 \text{ Positivos} / \text{Muestreados } 24) \times 100 = 58.33 \%$

>5 $P = (40 \text{ Positivos} / \text{Muestreados } 49) \times 100 = 81.63 \%$

Nota (los resultados confirman la revisión bibliográfica)

A continuación se resume la información en la (Figura 17)

Figura 17. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según edad



La prevalencia mas alta se encuentra entre 0-3 años con un 84% y la mas baja se encuentra entre los 3-5 años con un 58%, lo cual indica claramente que los animales jóvenes tienen una susceptibilidad mayor al caballo joven o adulto el cual

debido a su edad estabiliza una fauna intestinal, la cual no varía sustancialmente a menos que sea expuesto a condiciones extremas de manejo y desafío. Los caballos adultos presentaron una prevalencia del 81%, la cual no se aleja de los valores registrados por los potros; en este punto cabe resaltar que mas del 50% de animales adultos muestreados estaban en el rango de 8 a 15 años, lo que lleva a suponer que a determinada edad el organismo del equino vuelve a presentar susceptibilidad a repoblación parasitaria a nivel de tracto digestivo.

A continuación se registran los resultados del porcentaje de Cestodos y Nematodos por edades en el cuadro 4

Cuadro 4. Porcentaje de Cestodos y Nematodos según la edad

Edad	# de positivos	% Nematodos	% Cestodos
0-3 años	16	100%	15.78%
3-5 años	14	92.85%	21.42%
> 5 años	40	100%	17.5 %

Con respecto a los resultados encontrados en la tabla 4 se puede observar que la población de Cestodos tiene un mayor porcentaje en ejemplares entre 3 y 5 años, lo cual puede tener explicación en el hecho que son caballos que llegan de un período de pastoreo antes de realizar los procesos de monta.

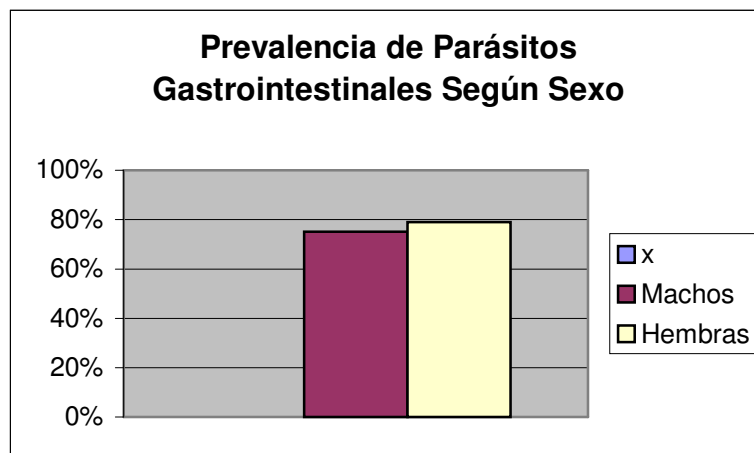
Para determinar la prevalencia según el sexo se agrupó de la siguiente forma:

$$\text{Hembras \# 24} \quad P = (\text{Hembras positivas 19} / \text{Hembras muestreadas 24}) \times 100 = 79.16 \%$$

$$\text{Machos \# 68} \quad P = (\text{Machos positivos 51} / \text{Machos muestreados 68}) \times 100 = 75 \%$$

Los resultados se resumen en la (Fig 18)

Figura 18. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según sexo



El mayor porcentaje de prevalencia se encuentra en las hembras, las cuales en todas las especies de mamíferos, gracias al proceso de monta, gestación, parto y lactancia están expuestas a un riesgo mayor de contacto con agentes externos que facilitan la población parasitaria de las mismas, además de una considerable baja de condición corporal que predispone a las mismas situaciones.

A continuación se registran los resultados del porcentaje de Cestodos y Nematodos por sexo en el cuadro 5

Cuadro 5. Porcentaje de Cestodos y Nematodos según el sexo

Sexo	# de positivos	% Nematodos	% Cestodos
Hembras	19	100%	15.78%
Machos	51	98%	19.6%

Si se tiene en cuenta que el mayor porcentaje de cestodos se encontró en la finca de San Fernando y que todos sus individuos son machos, se va a deducir que es un factor determinante aunque no único, en la mayor presencia de cestodos en machos. Otro factor a tener en cuenta es el comportamiento del macho que por naturaleza, cuando esta en pastoreo tiende a ocupar las zonas límites de los pastos, las cuales generalmente no son labradas y por lo tanto concentran una mayor carga de ácaros intermediarios.

La prevalencia individual de cada especie de parásito se determinó así:

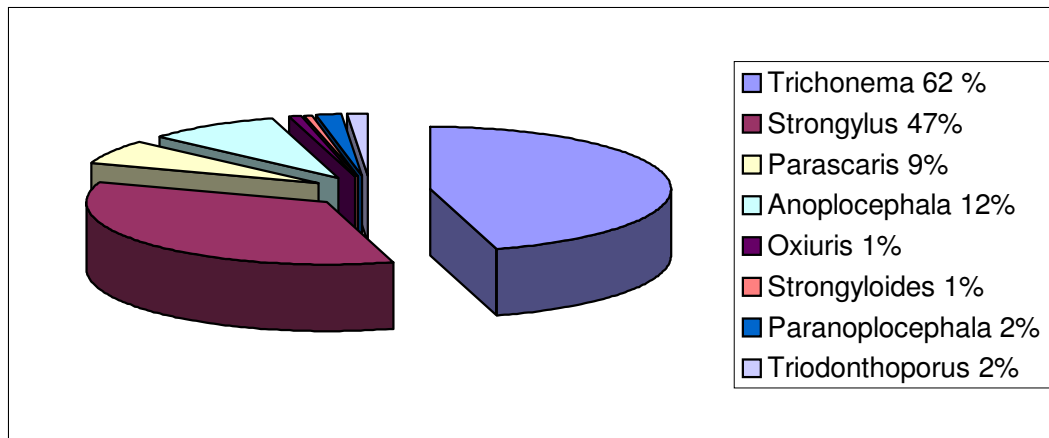
<i>Trichonema</i>	61.9 % =	(57 Animales + a <i>Trichonema</i> / 92 Animales muestreados) x 100
<i>Strongylus spp</i> Animales	46 % =	(43 Animales positivos <i>Strongylus s.p.p</i> / 92 Muestreados) x 100
<i>Parascaris</i> animales	8.7 % =	(8 Animales positivos a <i>Parascaris</i> / 92 Muestreados) X 100
<i>Anoplocephala spp</i>	12 % =	(11 Animales positivos a <i>Anoplocephala</i> / 92 Animales Muestreados) x 100
<i>Oxiuris</i>	1 % =	(1 Animal positivo a <i>Oxiuris</i> / 92 Animales Muestreados) x 100
<i>Strongyloides</i>	1 % =	(1 Animal positivo a <i>estrongyloides</i> / 92 Animales Muestreados) x 100

Paranoplocephala 2 % = (2 Animales positivos *Paranoplocephala* / 92 Animales Muestreados) x 100

Triodontoporus 2% = (2 Animales positivos a *Triodontoporus* / 92 Animales Muestreados) x 100

A continuación se grafican los porcentajes individuales obtenidos de cada parásito, teniendo en cuenta un total de 92 animales en la (Fig 19)

Figura 19. Porcentaje de prevalencia para cada especie de parásito



El *Trichonema s.p.p* y el *Strongylus s.p.p* tienen claramente los porcentajes más altos de prevalencia (62 % -47%) y al ser parásitos de la misma familia y poseer ciclos similares, los cuales son en gran parte exógenos, permite deducir que hay una gran correlación entre el manejo que se está dando a los pastos suministrados a los equinos. Además el alto porcentaje de prevalencia del *Trichonema* se puede explicar por la razón que una particularidad de su ciclo, es detener su desarrollo larvario en la mucosa intestinal, alargando considerablemente su ciclo biológico y haciendo inocuo el uso de antihelmínticos a los 21 días después de la primera desparasitación.

El alto porcentaje de prevalencia de *Anoplocephala* (12%), la cual no se reporta generalmente en esta zona, y que en gran porcentaje corresponde a la finca de San Fernando de la Policía, se puede atribuir al trabajo que desempeñan los ejemplares de Silla Argentina, los cuales están en permanente contacto con la vía pública en la cual tienen oportunidad de contraer altos niveles de parasitismo como ya se explicó anteriormente.

En cuanto al estado corporal los resultados se agruparon de acuerdo a la escala de clasificación que va de 1 a 9, donde 1 describe a un animal extremadamente flaco y 9 describe a un animal extremadamente gordo; los resultados se expresan en el cuadro 6

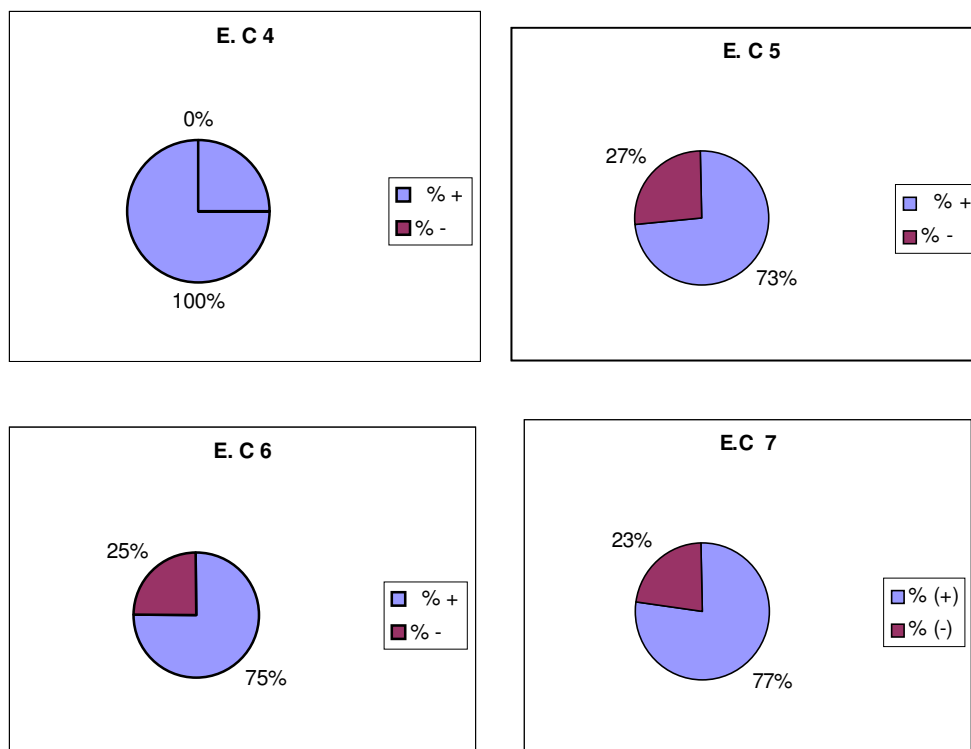
Cuadro 6. Estados Corporales Vs Caballos Positivos y Negativos Vs Porcentaje de Cestodos y Nematodos

E. C.	No (+)	% (+)	No (-)	% (-)	No (+) a N.	% (+) a N.	No (+) a C.	% (+) a C.
4	2	100	0	0	2	100	0	0
5	11	73.33	4	26.66	11	100	3	27.27
6	40	75.47	13	24.52	39	97.5	7	17.5
7	17	77.26	5	22.72	17	100	3	17.64

E. C. Estado corporal
No (+) No de individuos positivos
% (+) % de individuos positivos
No (-) No de individuos negativos
% (-) % de individuos negativos
No (+) a N. No de individuos positivos a Nematodos
% (+) a N. % de individuos positivos a Nematodos
No (+) a C. No de individuos positivos a Cestodos
% (+) a C. % de individuos positivos a Cestodos

La prevalencia de parásitos gastrointestinales según el estado corporal se resume en el gráfico 20

Figura 20. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según el Estado Corporal



E.C = Estado Corporal

Los porcentajes de parásitos gastrointestinales no están en concordancia con los estados corporales, lo cual lleva a deducir que la condición corporal no está influenciada por la presencia de parásitos, sin embargo, las diferencias significativas son otorgadas por las cargas parasitarias por lo que se tendría que evaluar las mismas en relación con el estado corporal para poder concluir una relación más directa.

La variación de dieta entre pesebreras también puede explicar las diferencias entre estado corporal vs presencia de parásitos.

En cuanto al manejo se hace énfasis en la alimentación, cama y confinamiento:

Teniendo en cuenta las condiciones de confinamiento se clasifican las pesebreras así:

Condiciones de confinamiento:

Condiciones de semiconfinamiento :

Madrigal - Primavera
 Quintas de San Pedro – El Nogal
 Rancho Alegre – La Mina

Vásquez Luna – San Fernando

Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en condiciones de confinamiento:

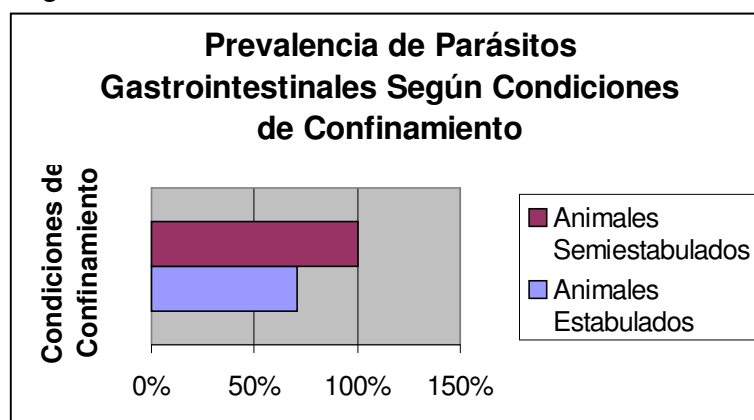
$$P = (\text{Animales positivos } 54 / \text{Animales muestreados } 76) \times 100 = 71.052 \%$$

Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en condiciones de semiconfinamiento:

$$P = (\text{Animales positivos } 16 / \text{Animales muestreados } 16) \times 100 = 100\%$$

Los resultados se registran en la (Figura21)

Figura 21. Prevalencia de parásitos gastrointestinales según condiciones de confinamiento



Se observa claramente una mayor prevalencia en animales semiestabulados lo cual se explica por el mayor contacto con el medio natural en el cual están expuestos a charcas de agua, riachuelos y pastos en donde están presentes los huéspedes intermediarios, larvas y huevos que generalmente aguantan en el medio ambiente de semanas a meses, además el poco manejo dado a la rotación de estos potreros aunado a condiciones de confinamiento determinan en gran medida la presencia de parásitos gastrointestinales en equinos sobre los ejemplares que permanecen en total confinamiento. Sin embargo la poca diferencia entre una condición y otra, observada en la gráfica se puede explicar por la gran rotación de herramientas y montadores de una pesebrera a otra, lo cual pone en contacto indirecto a individuos en confinamiento y semiconfinamiento.

A continuación se registran los Porcentajes de Cestodos y Nematodos según Condiciones de Confinamiento en el cuadro 7.

Cuadro 7. Porcentaje de Cestodos y Nematodos según Condiciones de Confinamiento

Condiciones de confinamiento	# de positivos	% Nematodos	% Cestodos
Confinamiento	54	98.48%	11.11%
Semiconfinamiento	16	100%%	43.75%

Los porcentajes de Nematodos y Cestodos en condiciones de confinamiento se obtienen:

$$\% \text{ de Cestodos} = (6 + a \text{ Cestodos} / 54 + \text{ en confinamiento}) \times 100 = 11.11\%$$

$$\% \text{ de Nematodos} = (53 + a \text{ Nematodos} / 54 + \text{ en confinamiento}) \times 100 = 98.48\%$$

$$\% \text{ de Cestodos} = (7 + a \text{ Cestodos} / 16 + \text{ en semiconfinamiento}) \times 100 = 43.75\%$$

$$\% \text{ de Nematodos} = (16 + a \text{ Nematodos} / 16 + \text{ en semiconfinamiento}) \times 100 = 100\%$$

De lo anterior se deduce que las condiciones de confinamiento no determinan en forma significativa la presencia de Nematodos en este trabajo, pero al contrario, son determinantes en la presencia de Cestodos, lo cual se aprecia en la tabla 5, osea que el semiconfinamiento y mas específicamente, los largos periodos de pastoreo así como la alimentación con forrajes de otro sitio, lo cual se realiza regularmente, favorecen la presencia de cestodos por acción de los huéspedes intermediarios.

En este punto se comprueba que la rotación de potreros no es una práctica común del medio.

La alimentación según las pesebreras se puede resumir de la siguiente forma:

La alimentación en la pesebrera de Madrigal varía de animal en animal, según la manutención del propietario como se observa en la cuadro 8

Cuadro 8. Prevalencia de nematodos y cestodos en la pesebrera Madrigal Vs Alimentación

Alimentación	# de caballos	% de Cestodos	% de Nematodos	Prevalencia de N y C
Pasto (3 veces/día) Concentrado (3 veces / día) Zanahoria (1 vez / día) (concentrado+maiz molido+ salvado de trigo) (2 veces/ día) Sal (ocasional)	35	0	100%	68.57%
Concentrado (3 veces/día) Pasto (3 veces/día) Zanahoria (1 vez/día) Sal (ocasional)	9	5.8%	100%	55.5%
Paso (3 veces/día) Zanahoria (ocasional) Concentrado (ocasional)	2	0	100%	100%

N = Nematodos

C= Cestodos

En las pesebreras restantes la alimentación es igual para todos los caballos, encontrándose variaciones en la dieta de cada pesebrera como se observa en el cuadro 9

Cuadro 9. Prevalencia de Nematodos y Cestodos Vs Alimentación en cada pesebrera

Pesebrera	Alimentación	% de Cestodos	% de Nematodos	Prevalencia de N y C
Rancho Alegre	(Pluma de cebada+ maiz+salvado de trigo+ mogolla + melaza) 2 veces/día +concentrado (3 veces al día) + pasto	0	100%	60%

	(3 veces/día)			
Primavera	Kikuyo maduro (3 veces al día) + zanahoria + concentrado (3 veces al día) + sal al 8% (ocasional)	40%	80%	83.3%
El Nogal	(concentrado+ salvado de trigo+ melaza) 2 veces/día+ zanahoria (ocasional)+pastoreo	33.33%	100%	100%
Vasquez Luna	60% día en pastoreo, en la noche concentrado	0	100%	100%
La Mina	concentrado (3 veces/día) pasto (3 veces/día)+ zanahoria (ocasional)	25%	100%	80%
San Fernando	Pastoreo + concentrado	58.33%	100%	100%
Quintas	concentrado+maiz+ pasto+sal (ocasional)	20%	100%	83.3%

N = Nematodos

C= Cestodos

Como se observa en el cuadro 9, las dietas mas variadas no se relacionan con los niveles mas bajos de parásitos gastrointestinales. En este punto se deduce que no es determinante un suministro abundante de nutrientes en la presencia de estos

parásitos , como si lo es el número de suministros diarios y el tratamiento que se brinde al alimento antes de ser suministrado con el fin de mantener la fisiología del animal lo mas ceñida al proceso natural.

En cuanto a la cama, se puede decir que todas las pesebreras usan camas de viruta de madera (cisco) a excepción de San Fernando en la cual el piso es potrero, limitando el movimiento de los caballos por medio de corrales. La información se resume en el cuadro 10

Cuadro 10. Cama Vs Prevalencia de parásitos gastrointestinales por pesebrera

Pesebrera	Cambio de cama	Prevalencia de N y C
Madrigal	cada 8 días	67.39%
Rancho Alegre	invierno (c/8 días) verano (c/15 días)	60%
Quintas	Según necesidad	83.33%
Primavera	Suelo con grava para filtrar, el cisco se cambia según necesidad	83.33%
El Nogal	cada 3-4 días	100%
San Fernando	Pastoreo	100%
Vasquez Luna	Cada mes	100%
La Mina	cada 7 días	80%

Se deduce de el cuadro 10, que en las pesebreras en las cuales se cambia la cama con frecuencia semanal, la presencia de parásitos gastrointestinales es menor a la de las pesebreras que lo hacen según la necesidad observada por el trabajador encargado, lo cual deja entrever que la cama puede ser reservorio de huevos o fases larvarias que al encontrar condiciones adecuadas continúan su ciclo en el mismo individuo. además en muchas ocasiones la cama es cambiada solo superficialmente como puede ocurrir en El Nogal, donde la frecuencia de cambio de cama es de 3-4 días y sin embargo tienen una prevalencia de 100%.

Dentro de la anamnesis, los datos atener en cuenta son los de la última desparasitación antes de la toma del coprológico como se muestra en el cuadro 11

Cuadro 11. Última vermifugación Vs porcentaje de Cestodos y Nematodos

Pesebrera	# Muestreados	Prevalencia de P.G.I	% de C	% de N	Ultima fecha de vermifugación	Producto
Primavera	6	83.33%	40%	80%	ene 3 de 2005	I +P
R. Alegre	10	60%	0%	100%	ene y feb de 05	I
Sn Fernando	12	100%	58.33%	100%	ene 26 de 2005	I
Madrigal	46	67.39%	3.22%	100%	variable	I -I +P
Nogal	3	100%	33.33%	100%	feb 22 de 2005	I + P
Vasquez L	4	100%	0%	100%	nov 14 de 2004	I
Quintas	5	83.33%	20%	100%	Ene de 2005	I
La Mina	4	80%	25%	100%	feb 12 de 2005	I +P

P.G I = *Parásitos Gastrointestinales* -C = *Cestodos* - N = *Nematodos* -P = *Prazicuantel* - I = *Ivermectina*

Se encuentran altos porcentajes de Nematodos, los cuales se pueden explicar por la razón que la última desparasitación se realizó en la mayoría de pesebreras, 3 meses antes de la toma de los coprológicos. Además se observa una relativa inocuidad en la acción de la Ivermectina como único principio activo contra cestodos, según los resultados arrojados por el trabajo, lo cual se puede explicar por la resistencia natural de esta clase de parásitos hacia este producto.

7. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

La prevalencia de parásitos gastrointestinales determinada en el total de los caballos muestreados es del 76.08% en el perímetro de la zona urbana del municipio de San Juan de Pasto Nariño-Colombia

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en los equinos de la región 76.08%, supera a los promedios mundiales, los cuales son del 60%

La prevalencia de Cestodos es de 14.1 % y la de Nematodos de 75% en los 92 caballos muestreados en el perímetro de la zona urbana del municipio de San Juan de Pasto Nariño, Colombia

La prevalencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo al sexo es del 75% para machos y del 79.16% para hembras.

La diferencia entre la prevalencia de parásitos gastrointestinales entre hembras y machos no es mayúscula.

De acuerdo al sexo, el porcentaje de cestodos correspondientes a las hembras positivas fue del 15.78% y de acuerdo a los machos positivos fue del 19.6%

De acuerdo al sexo, el porcentaje de Nematodos correspondientes a las hembras positivas fue del 100% y de acuerdo a los machos positivos fue del 98%

De acuerdo a la edad la prevalencia de parásitos gastrointestinales fue del 84.42% para potros , del 58% para caballos jóvenes y del 81.63% para caballos adultos.

De los potros positivos, el 15.78% es el porcentaje de cestodos y el 100% es el porcentaje de Nematodos. De los caballos jóvenes positivos, el 21.42% es el porcentaje de cestodos y el 92.85% es el porcentaje de Nematodos. De los caballos adultos, el 17.5% es el porcentaje de cestodos y el 100% es el porcentaje de Nematodos

Según la pesebrera las prevalencias fueron. Madrigal, general 67.39%, Cestodos 2.17% y Nematodos 67.39%. Vásquez Luna, general 100%, Cestodos 0%, Nematodos 100%. Quintas de San Pedro, general 83.33 %, Cestodos 16.66%, Nematodos 83.33%. Primavera, general 83.33%, Cestodos 33.33%, Nematodos 66.66%. San Fernando, general 100%, Cestodos 58.33%, Nematodos 100%. La

Mina, general 80%, Cestodos 20%, Nematodos 80%. El Nogal, general 100%, Cestodos 33.33 %, Nematodos 100 %. Rancho Alegre, general 60%, Cestodos 0%, Nematodos 60%

El porcentaje relativamente bajo de Cestodos encontrado se puede explicar por la baja sensibilidad de estos parásitos a las pruebas de detección del mismo o por su amplio ciclo de vida.

La presencia de parásitos no determina significativamente el estado corporal de los equinos.

En cuanto a condiciones de Manejo, los equinos sometidos a confinamiento presentaron una prevalencia del 67.74% y los animales semiconfinados una prevalencia del 93.33%.

De los animales positivos en confinamiento, el porcentaje de Cestodos fue de 11.11% y el porcentaje de Nematodos fue de 98.48%, de los animales positivos en semiconfinamiento el porcentaje de Cestodos fue de 43.75%, y el porcentaje de Nematodos fue de 100 %.

Las condiciones de confinamiento influyen notablemente en la presencia de Cestodos, mas no en la presencia de Nematodos

En la prevalencia individual de parásitos, los valores se presentan así : *Trichonema* 62%, *Strongylus* 47%, *Parascaris* 9%, *Anoplocephala* 12%, *Oxiuris* 1 %, *Strongyloides* 1%, *Paranoplocephala* 2%, *Triodontoporus* 2%.

La cantidad de alimento suministrado no influye significativamente en la presencia de Cestodos y Nematodos.

La frecuencia de cambio de cama influye en la presencia de Cestodos y Nematodos en los equinos.

Después de un período de 3 meses la presencia de parásitos de la clase Cestoda y Nematoda es notable.

El intercambio constante de personal y herramientas de pesebrera a pesebrera, hace que la prevalencia general de parásitos gastrointestinales en los equinos alcance altos niveles

7.2 RECOMENDACIONES

Se deben realizar planes de desparasitación estandarizados en las pesebreras del municipio, en los cuales estén contenidos exámenes coprológicos periódicos, los cuales deben ser realizados 3 o 4 veces al año.

El intercambio de personal y herramientas de pesebrera debe ser restringido, con el fin de minimizar al máximo el contacto indirecto de pesebrera a pesebrera.

Es necesaria la realización de un estudio de principios activos que aunado a este estudio de prevalencia, permita establecer un plan de desparasitación efectivo.

Se deben establecer requisitos estrictos de ingreso en cuanto a planes sanitarios de los equinos a las ferias que se realizan periódicamente en el municipio.

Los pastos suministrados a los caballos deben ser obtenidos en las mismas pesebreras con el objetivo de evitar contacto con pastos de otros lugares los cuales generalmente contienen desechos de otros mamíferos, además el suministro de alimentos debe

realizarse por lo general en pequeñas raciones de 5 a 7 veces al día con el fin de que los ejemplares se mantengan en continua alimentación, aprovechen mejor el alimento al realizar una mejor digestión y eviten el desarrollo de vicios.

Se recomienda establecer protocolos de bioseguridad en las pesebreras con el fin de minimizar la entrada o salida de vectores.

Es necesaria la implementación de un programa de rotación y tratamiento de potreros en pesebreras en semiestabulación la zona con el fin de controlar las cargas parasitarias presentes en los mismos.

Se recomienda rotar los principios activos en cuanto a Desparasitantes con el fin de evitar el desarrollo de resistencia por parte de determinadas especies de parásitos.

Los periodos de cambio de cama en invierno deben ser mas cortos que durante el verano.

BIBLIOGRAFÍA

BAYER ANDINA COMPANY [online]. Texinfo. Colombia, 2003 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <<http://www.bayerandina.com/bayerand.nsf/soluciones/caballosparasitosisintestinales?>>

BLOOD, O.M RADOSTIS, Medicina Veterinaria. España: Mc Graw Hill, 1992. 715 p.

BOTANA LOPEZ, Luis. Farmacología y Terapéutica veterinaria. México:Mc Graw Hill Interamericana, 2002. 430 p.

CLINICS OF NORTH AMERICA. Clinical pharmacology and therapeutics. USA: W.B. Saunders Company, 1999. 565 p.

CORDERO DEL CAMPILLO, M y ROJO. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1999. 967 p.

CUJIÑO RODRIGO, Parásitos Internos de los equinos. V congreso equino. 1999. 10 p

EDDÍ, Carlos y NARI, Armando. Control de resistencia a antiparasitarios a la luz de conocimientos actuales[online]. Uruguay, 2003 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_bov/010/bov_010.htm>

FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, J. Diccionario geográfico de Colombia. Santa Fé de Bogotá: Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” , 1995. 150 p.

FORERO S. Reporte de parásitos gastrointestinales en equinos. IV Congreso Nacional Equino. [CD ROM]: Santa Fe de Bogotá, 2001.10 p.

HODGSON R, David. Manual clínico de equinos. México: Mc Graw Hill Interamericana, 1995. 830 p

MANUAL MERCK.. El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona: Océano-Centrum.1993. 1050 p.

MONAHAN, C. Antihelminthic control strategies for horses [online]. New York, USA, 2002 2001 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <<http://www.ivis.org>>

PRADA SANMIGUEL, Germán. Parásitos en equinos. En: Consensus Novartis. No. 7 (ene 2003); 32 p.

RESTREPO VELEZ, Adolfo. Guías en Parasitología Veterinaria. Bogotá: Exitodinámica , 1995. 530 p.

RODRIGUEZ LIMA, Martín. Control y prevención de los parásitos internos de los equinos [online]. México (México), 2001 [cited 14 January 2005]. Available from internet: <<http://fmvz.uat.edu.mx/investigacion/memorias/principal8.htm>>.

TOLOSA, José. Influencia de parasitismo en el peso equino [online]. Argentina, 2001 [cited 15 January 2005]. Available from internet: <<http://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/dos.htm>>

ANEXOS



Anexo A. Formato de Recolección de Muestras

N° _____

Pesebrera _____

Nombre

Sexo _____ Color _____ Peso _____

Edad _____ Raza _____

Propietario _____

Estado Corporal _____

Tipo de Alimentación

Otros

R. L.
