

**ESTUDIO DE LA EFICACIA DEL PAICO (*DYSPHANIA AMBROSIOIDES*) EN
PARÁSITOS GASTROINTESTINALES (NEMATODOS) EN CANINOS COMO
MEDICINA ALTERNATIVA EN LA FUNDACIÓN VIDA ANIMAL DE LA CIUDAD DE
POPAYÁN**

VALENTINA BERNAL QUIÑONES

SEBASTIÁN JIMÉNEZ CASTILLO



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN
2020**

**ESTUDIO DE LA EFICACIA DEL PAICO (*DYSPHANIA AMBROSIOIDES*) EN
PARÁSITOS GASTROINTESTINALES (NEMATODOS) EN CANINOS COMO
MEDICINA ALTERNATIVA EN LA FUNDACIÓN VIDA ANIMAL DE LA CIUDAD DE
POPAYÁN**

VALENTINA BERNAL QUIÑONES

SEBASTIÁN JIMÉNEZ CASTILLO

Trabajo de grado para optar el título de médico veterinario

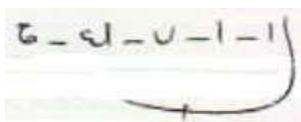
DIRECTOR: Carlos Eduardo Valencia Hoyos; MVZ, Esp.



**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA
POPAYÁN
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

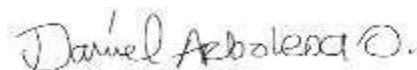
El director y los jurados evaluadores del trabajo de grado denominado “*Estudio de la eficacia del paico (dysphania ambrosioides) en parásitos gastrointestinales (nematodos) en caninos como medicina alternativa en la fundación vida animal de la ciudad de Popayán*”, presentado por Valentina Bernal Quiñones y Sebastián Jiménez Castillo, una vez revisado el informe final y aprobado la sustentación del mismo, autorizan para que realicen los tramites concernientes para obtener el título profesional en Medicina Veterinaria.



Carlos Eduardo Valencia Hoyos; MVZ, Esp.
Director
Programa Medicina Veterinaria
Universidad Antonia Nariño



Yessid Salamanca Ragua; MVZ, Esp.
Jurado
Programa Medicina Veterinaria
Universidad Antonia Nariño



Daniel Arboleda Ordoñez; MVZ, Esp.
Jurado
Programa Medicina Veterinaria
Universidad Antonia Nariño

Popayán, noviembre 28 del 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la oportunidad de culminar con éxito nuestro proyecto.

A nuestros padres, por habernos proporcionado la mejor educación y lecciones de vida, por enseñarnos que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue y que en la vida nada es regalado, por hacernos ver la vida de una forma diferente y enseñarnos que siempre tenemos que confiar en nuestras decisiones.

A nuestro director de tesis, Dr. Carlos Valencia por su entrega, orientación, dedicación y apoyo incondicional porque sin su ayuda no hubiese sido posible realizar este proyecto.

A nuestros jurados, Dr. Yessid Salamanca y Dr, Daniel Arboleda por su ayuda durante la realización de nuestro trabajo y apoyo incondicional.

A la Sra. Consuelo Vargas creadora de la Fundación Vida Animal por dejarnos realizar nuestro trabajo en la fundación y su confianza hacia nosotros.

A nuestros amigos, por su apoyo, por siempre confiar y ayudarnos en esta fase tan importante que es para nosotros.

A todos nuestros familiares, por el apoyo y la confianza.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	5
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Descripción del problema.....	6
1.2 Formulación del problema.....	6
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo general.....	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. REFERENTES TEÓRICOS.....	9
4.1. Marco contextual.....	9
4.2. Marco referencial.....	9
4.3. Marco teórico.....	11
5. PRINCIPALES PARASITOS GASTROINTESTINALES (<i>NEMATODOS</i>) EN PERROS	13
5.1. TOXOCARA CANIS.....	13
5.1.1. Taxonomía	13
5.1.2. Transmisión:	13
5.1.3. Epidemiología.....	15
5.1.4. Signos.....	16
5.1.5. Lesiones	16
5.1.6. Patogenia.....	17
5.2. ANCYLOSTOMA CANINUM.....	17
5.2.1. Taxonomía	17
5.2.2. Transmisión.....	18
5.2.3. Ciclo biológico:.....	19
5.2.4. Epidemiología.....	20
5.2.5. Signos.....	21

5.2.6.	Patogenia.....	21
5.3.	TRICHURIS VULPIS.....	22
5.3.1.	Taxonomía	22
5.3.2.	Transmisión.....	23
5.3.3.	Síntomas.....	23
5.3.4.	Ciclo de vida	24
5.3.5.	Epidemiología.....	24
5.4.	DIPYLIDIUM CANINUM.....	25
5.4.1.	Taxonomía	25
5.4.2.	Transmisión:	27
5.4.3.	Epidemiología:.....	27
5.4.4.	Signos y síntomas:	28
6.	METODOLOGÍA.....	29
6.1.	Tipo de investigación.....	29
6.2.	Línea de investigación.....	29
6.3.	Universo población y muestra.....	29
6.4.	Materiales.....	29
6.5.	Método.....	29
7.	RESULTADOS	33
8.	DISCUSIÓN.....	47
9.	CONCLUSIONES.....	48
10.	RECOMENDACIONES.....	49
	BIBLIOGRAFÍA	50
	ANEXOS	52

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Identificación y grado de infestación inicial de los huevos de parásitos gastrointestinales en los caninos de la fundación vida animal.	33
Tabla 2. Resultados análisis descriptivo para la muestra aleatoria de caninos de la fundación vida animal	35
Tabla 3. Conteo de los parásitos gastrointestinales para los diferentes tratamientos de la fundación vida animal.	36
Tabla 4. Resultados análisis descriptivos de los datos de conteo de parásitos gastrointestinales de los caninos de la fundación vida animal.	37
Tabla 5. Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales para cada uno de los tratamientos, en caninos de la fundación vida animal.	38
Tabla 6. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los grupos de análisis del estudio con caninos.	40
Tabla 7. Prueba ANOVA de un solo factor para grupo control con medicamento Pamoato de Pirantel y Praziquantel.	41
Tabla 8. Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.05 MLKG.	42
Tabla 9. Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.10 MLKG.	43
Tabla 10. Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.15 MLKG.	43
Tabla 11. Prueba de Shapiro-Wilk para el conteo de parásitos, en los diferentes tratamientos implementados.	44
Tabla 12. Prueba Kurskal-Wallis para el contraste de los diferentes tratamientos realizados.	45
Tabla 13. Prueba estadística.	45
Tabla 14. Prueba de Kurskal-Wallis Post Hoc para diferencias en las diferentes muestras recolectadas para cada uno de los tratamientos implementados.	46

LISTA DE GRÁFICAS**Pág.**

Gráfico 1. Conteo promedio de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos, para las muestras recolectadas en caninos de la fundación vida animal.	38
Gráfico 2. Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos en las muestras recolectadas de caninos de la fundación vida animal.	39

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Formas de transmisión de T. Canis.....	14
Ilustración 2. Ciclo biológico de T. Canis	15
Ilustración 3. Ciclo biológico de A. Caninum	20
Ilustración 4. Ciclo biológico de Trichuris Vulpis.....	24
Ilustración 5. Ciclo biológico del Dipylidium Caninum.....	26

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Método para la infusión de Paico (<i>Dysphania ambrosioides</i>).....	30
Figura 2. Metodo para la identificacion de parasitos mas frecuentes (prueba de flotacion simple directa).....	31
Figura 3. Método para el conteo de nematodos (prueba cámara McMaster).....	32

TABLA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Selección de animales	52
Anexo 2. Preparación de infusión del paico	53
Anexo 3. Recolección de muestras	56
Anexo 4. Administración de tratamiento	58
Anexo 5. Laboratorio con cámara McMaster	59

RESUMEN

Los caninos son hospedadores de muchos géneros de helmintos y nematodos que se encuentran en el tracto digestivo como el *Toxócara* y el *Ancylostoma*, conociendo que el ciclo de vida de estos parásitos es complejo, los huevos son dispersados por las lluvias, vientos y otros factores ambientales y permanecen infectivos durante meses y en casos excepcionales durante años, convirtiéndolo así en un significativo problema de salud pública. La falta de cuidados hacia la mascota, provoca la infesta de este tipo de parásitos gastrointestinales, producidos por nematodos que representan una amenaza para su salud ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas a través del tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y algunas veces diarrea (Sarmiento Tantaleán & Huiza, 2014).

En la ciudad de Popayán, se ha identificado que los parásitos gastrointestinales se han convertido en un problema por la gran cantidad de animales afectados, principalmente en perros callejeros que se han albergado en la Fundación Vida Animal, en la cual se ha identificado el inadecuado manejo hacia los vermífugos, asociados a la falta de interés, tiempo y en otros casos la escasez de recursos económicos.

Para Álvarez, Rodríguez y Carvajal (2011), en los últimos años, la utilización empírica de algunas plantas medicinales o sus extractos como agentes terapéuticos en múltiples poblaciones del mundo, han hecho que en la actualidad estas sean percibidas como una fuente de tratamiento alternativo para diferentes patologías y es como el Paico (*Dysphania ambrosioides*) ha sido ampliamente usado como antiparasitario gastrointestinal. Se trata de una planta herbácea de una altura de 40 cm, con hojas ovales y pequeñas flores verdes, conociendo que su ingrediente activo con propiedades antiparasitarias es el ascaridol (Saludeo, s.f.).

En relación a algunos tratamientos que se han realizado de forma empírica sin bases científicas, en donde experimentalmente no se ha determinado la efectividad, se ha hecho necesario establecer un estudio analítico experimental de observación que nos permita determinar la efectividad de la

utilización del Paico (*Dysphania ambrosioides*) cómo una alternativa frente a los productos comerciales, resaltando que estos han perdido su efectividad ya que los parásitos han obtenido una resistencia, lo que ha generado costo de más.

En el proceso metodológico se seleccionaron 24 canes al azar, distribuidos en 4 bloques, cada uno contará con 6 caninos, recolectando muestras fecales en los días 0,7,14,21 para analizar la carga parasitaria y los nematodos más frecuentes antes del tratamiento, durante y después, mediante la prueba simple de flotación.

Teniendo presentes los parásitos más frecuentes, se procedió la realización de la infusión de hoja de Paico, teniendo en cuenta que el primer bloque fue tratado con una dosis de 0.05 ml, el segundo con 0.10 ml, el tercero con 0.15 ml y el cuarto bloque fue tratado con el producto comercial de la región cuyo componente activo es el pamoato de pirantel y prazicuantel, con dosis 1 ml por cada 5 kg de peso del animal (Jaimes, González, Castellanos & Sánchez, 2013).

ABSTRACT

The canines are hosts of many genera of helminths and nematodes found in the digestive tract such as *Toxócara* and *Ancylostoma*, knowing that the life cycle of these parasites is complex, eggs are scattered by rainfall, winds and other environmental factors and remain infective for months and in exceptional cases for years, making it a significant public health problem. The lack of care for the pet, causes the infestation of this type of gastrointestinal parasites, produced by nematodes that represent a threat to their health as they cause anorexia, reduction in food intake, blood loss and plasma proteins through the tract gastrointestinal, alterations in protein metabolism, reduction of minerals, depression in the activity of some intestinal enzymes and sometimes diarrhea.

In the city of Popayán, it has been identified that gastrointestinal parasites have become a problem due to the large number of affected animals, mainly in stray dogs that have been housed in the Animal Life Foundation, in which inadequate management has been identified. Towards the vermífugos, associated to the lack of interest, time and in other cases the shortage of economic resources.

In recent years, the empirical use of some medicinal plants or their extracts as therapeutic agents in multiple populations of the world, have made these are now perceived as a source of alternative treatment for different pathologies and is like the Paico (*Dysphania ambrosioides*) has been widely used as a gastrointestinal antiparasitic. It is an herbaceous plant with a height of 40 cm, with oval leaves and small green flowers, knowing that its active ingredient with antiparasitic properties is ascaridol.

In relation to some treatments that have been performed empirically without scientific basis, where experimentally no effectiveness has been determined, it has become necessary to establish an experimental analytical study of observation that allows us to determine the effectiveness of the use of Paico (*Dysphania ambrosioides*) as an alternative to commercial products, highlighting that these have lost their effectiveness because the parasites have obtained a resistance, which generated additional costs.

In the methodological process, 24 dogs were randomly selected, distributed in 4 blocks, each one will have 6 canines, collecting fecal samples on days 0,7,14,21 to analyze the parasite load and the most frequent nematodes before treatment. during and after, using the simple float test.

Bearing in mind the most frequent parasites, the infusion of Paico leaf was carried out, taking into account that the first block was treated with a dose of 0.05 ml, the second with 0.10 ml, the third with 0.15 ml and the fourth block was treated with the commercial product of the region whose active component is pyrantel pamoate and praziquantel, with doses of 1 ml for every 5 kg of animal weight.

INTRODUCCIÓN

Los caninos son hospedadores de muchos géneros de helmintos y nematodos que se encuentran en el tracto digestivo, conociendo que el ciclo de vida de estos parásitos es complejo, los huevos son dispersados por las lluvias, vientos y otros factores ambientales y permanecen infectivos durante meses y en casos excepcionales durante años, convirtiéndolo así en un significativo problema de salud pública.

La falta de cuidados hacia la mascota, provoca la infesta de este tipo de parásitos gastrointestinales, producidos por nematodos que representan una amenaza para su salud ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas a través del tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y algunas veces diarrea (Sarmiento, Tantaleán & Huiza, 2014).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Los nematodos (*nemathelminths*) son gusanos redondos no segmentados que se encuentran como parásitos de artrópodos, plantas, moluscos y vertebrados. Cuenta con una longitud desde 2 milímetros hasta 60 centímetros; una infestación de nematodos en perros es asintomática en algunos casos, la presencia de signos clínicos depende de diversos factores teniendo en cuenta principalmente la edad y el grado de infestación, siendo más frecuente en animales jóvenes. Estos suelen tener causas indirectas de una inapetencia por parte del hospedador, como consecuencias finales se ven pérdida de apetito, anemia, diarrea, anorexia, entre otras (Sarmiento, Tantaleán & Huiza, 2014). Por otra parte, la utilización frecuente de vermífugos comerciales está ocasionando una resistencia por parte de estos parásitos.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el efecto del Paico (*Dysphania ambrosioides*) como antiparasitario natural, contra nematodos en caninos en la fundación vida animal de la ciudad de Popayán?

2. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Popayán, se ha identificado que los parásitos gastrointestinales se han convertido en un problema por la gran cantidad de animales afectados, principalmente en perros callejeros que se han albergado en la Fundación Vida Animal, en la cual se ha identificado el inadecuado manejo hacia los vermífugos, asociados a la falta de interés, tiempo y en otros casos la escasez de recursos económicos.

En los últimos años, la utilización empírica de algunas plantas medicinales o sus extractos como agentes terapéuticos en múltiples poblaciones del mundo, han hecho que en la actualidad estas sean percibidas como una fuente de tratamiento alternativo para diferentes patologías y es como el Paico (*Dysphania ambrosioides*) ha sido ampliamente usado como antiparasitario gastrointestinal. Se trata de una planta herbácea de una altura de 40 cm, con hojas ovales y pequeñas flores verdes, conociendo que su ingrediente activo con propiedades antiparasitarias es el ascaridol (Sarmiento, Tantaleán & Huiza, 2014).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) en los parásitos gastrointestinales en caninos en la Fundación Vida Animal de la ciudad de Popayán.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los parásitos gastrointestinales más frecuentes en caninos en la Fundación Vida Animal de la ciudad de Popayán.
- Realizar la infusión del Paico (*Dysphania ambrosioides*) mediante el secado y triturado de hojas.
- Determinar la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) en los parásitos gastrointestinales en caninos mediante cuatro valoraciones con intervalos de siete días.

4. REFERENTES TEÓRICOS

4.1. Marco contextual

Popayán es la capital del departamento del Cauca en la república de Colombia, se encuentra a una altitud de 1.738 metros sobre el nivel del mar, msnm, con una temperatura media de 19° C, se localiza a los 2°27' norte y 76°37'18" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La población estimada es de 270.000 habitantes aproximadamente en su área urbana (Alcaldía de Popayán, 2020).

4.2. Marco referencial

Aunque el Paico (*Dysphania ambrosioides*) no es muy utilizado en el tratamiento de parasitismo en caninos, se quiere experimentar su uso, ya que existen reportes en los cuales se ha utilizado como recetas caseras para el tratamiento de parásitos gastrointestinales en humanos y otras especies animales.

La Universidad de la Amazonía realizó el estudio de la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) mediante un estudio terapéutico como antihelmíntico. El experimento se realizó en especies silvestres en cautiverio en el hogar de paso de la universidad de la Amazonia, ubicada en Florencia-Caquetá; el producto se suministró por vía oral en dosis iguales con un intervalo de 8 días, teniendo un resultado de baja palatabilidad, lo cual hizo que el método implementado fuera cambiado por un licuado o extracto de la planta, mezclado con la primera ración de alimento del día. Al hacer un análisis estadístico descriptivo de los resultados encontraron 100% efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) para el control de helmintos en especies silvestres en cautiverio (Estrada, Castaño, Rodríguez & González, 2012).

El estudio realizado en el Municipio de Piedecuesta Santander tenía como propósito buscar una dosis terapéutica de la infusión de las hojas secas del Paico (*Dysphania ambrosioides*), que pudiera ser usada como antiparasitario natural en caninos con parasitosis por nematodos del género *Ancylostoma*, fue realizado en el municipio de Piedecuesta (Santander) en caninos de la Fundación

Caridad Animal, seleccionaron 45 caninos entre machos y hembras, con edades entre 1 y 6 años, con resultados positivo a parásitos y con cargas mayores o iguales a 1000 huevos por gramo de materia fecal (hpg), los cuales fueron divididos al azar en tres grupos homogéneos de 15 animales cada uno. A cada grupo le administraron por vía oral la infusión preparada con hojas secas trituradas y disolvente (15 gr/l) a diferentes dosis por 2 días y al tercer día se dio lactulosa para facilitar la expulsión de los parásitos del intestino. Se le hizo un respectivo seguimiento de las cargas parasitarias a los días 7, 14 y 21 postaplicación. Los resultados obtenidos muestran que la desparasitación con infusión de paico presentó un porcentaje de reducción en el número de huevos en heces en todos los grupos estudiados, desde el día 0 al 21, siendo muy similares en el grupo B (99.01%) y el grupo C (98.76%), el grupo A con la dosis más baja presenta una reducción de (87.13%) (Jaimes, González, Castellano & Sánchez, 2013).

En la Parroquia Picaihua, del Cantón Ambato, probaron el efecto de 4 tratamientos a base de zumos de Paico, Ajenjo, Ruda y Marco para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes en la Parroquia Picaihua, del Cantón Ambato, en la Provincia de Tungurahua. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron 60 cuyes, de 15 días de edad, de peso promedio de 0.318 kg, de los cuales 30 fueron machos y 30 hembras. Se aplicó un diseño completamente al azar en arreglo combinatorio, con 3 repeticiones y una densidad de 21 animales por poza, es decir 6 animales por sexo y 12 por cada tratamiento. En lo que respecta a los resultados experimentales en ninguna de las variables estudiadas: peso final, ganancia de peso, consumo total de alimento, conversión alimenticia y rendimiento a la canal no se registraron diferencias estadísticas, lo que significa que existió un comportamiento homogéneo. En lo que respecta a la incidencia y carga parasitaria, se observó que los tratamientos utilizados disminuyeron la presencia de parásitos como *Capillaria sp*, *Toxocara*, *Eimeria sp*, demostrando su efectividad (Supe Cholota, 2008).

4.3. Marco teórico

La parasitología es la rama de las ciencias biológicas que permite estudiar los fenómenos del parasitismo por lo cual ocupa es importante en los estudios epidemiológicos, poblaciones, animales, entre otros; esto permite tomar acciones estratégicas, preventivas y de control tanto en áreas urbanas como rurales. La mayoría de las infestaciones parasitarias son asintomáticas en pacientes adultos y en caso de presentarse síntomas clínicos, estos desencadenan la aparición de cuadros sintomáticos como lo son la diarrea, inapetencia, emesis, entre otras (Uribarren, 2016). El Paico (*Dysphania ambrosioides*) es una planta herbácea perenne, erecta que tiene vida corta y puede llegar crecer hasta 1,2 metros de altura.

Composición química: la composición de los aceites esenciales puede variar según las condiciones climáticas, la maduración de la planta y el método de extracción. La principal sustancia activa es el ascaridol responsable de sus efectos vermífugos, también contiene proteínas, grasas, carbohidratos, fibra, calcio, fósforo, hierro, caroteno, tiamina, riboflavina, niacina y ácido ascórbico.

Taxonomía:

REINO: *plantae*

CLASE: *magnoliopsida*

ORDEN: *caryophyllales*

FAMILIA: *amaranthaceae*

SUBFAMILIA: *chenopodioidae*

GÉNERO: *dysphania*

ESPECIE: *dysphania ambrosioides*

Propiedades químicas: contiene monoterpedos peroxigenados como el ascaridol (10% al 70% dependiendo del origen) y fenilpropanoides como el safrol. Dosis no recomendadas puede causar cuadros agudos de intoxicación y hasta la muerte.

Utilización de las partes de la planta:

- Tallo
- Frutos
- Semillas (más cantidad de aceite esencial)

Propiedades medicinales: antipasmodico, diaforético, emenagogo, carminativo; utilizadas para eliminar parásitos intestinales (Saludeo, s.f.).

5. PRINCIPALES PARÁSITOS GASTROINTESTINALES (*NEMATODOS*) EN PERROS

5.1. TOXOCARA CANIS

5.1.1. Taxonomía

Los nematodos de *Toxocara canis* pertenece a:

CLASE: *secernentea*

SUBCLASE: *rhabditia*

ORDEN: *ascaridida*

FAMILIA: *ascarididae*.

GÉNERO: *toxocara*

ESPECIE: *canis*

Son nematodos relativamente grandes, de color blanquecino cuya cutícula posee finas estriaciones transversales. Tiene tres labios y lateralmente dos alas cervicales. El extremo posterior es romo en las hembras y digitiforme en los machos con dos espículas desarrolladas.

Los machos de *Toxocara canis* miden de 4-10 cm. X 2-3 mm. De diámetro y las hembras de 5-18 cm. La boca se cierra con tres labios y lateralmente hay dos alas cervicales que miden 2.5 x 0.2 mm y tienen forma de punta de lanza en la extremidad cefálica.

Los huevos son esféricos de 75-90µm y poseen una cubierta gruesa y rugosa con varias capas concéntricas. Son de color marrón oscuro, no segmentado y su contenido ocupa prácticamente todo el espacio interno (Segovia Mesta, 2013).

5.1.2. Transmisión

Según Segovia Mesta (2013), el ciclo biológico de *T. canis* es complejo, con cuatro posibilidades de infección:

- Directa: mediante la ingestión de huevos embrionados
- A través de hospedadores paraténicos: es aquel animal que actúa como un hospedador intermediario sustituto de un parásito.
- Placentaria o prenatal.
- Galactógena: Por la leche materna.

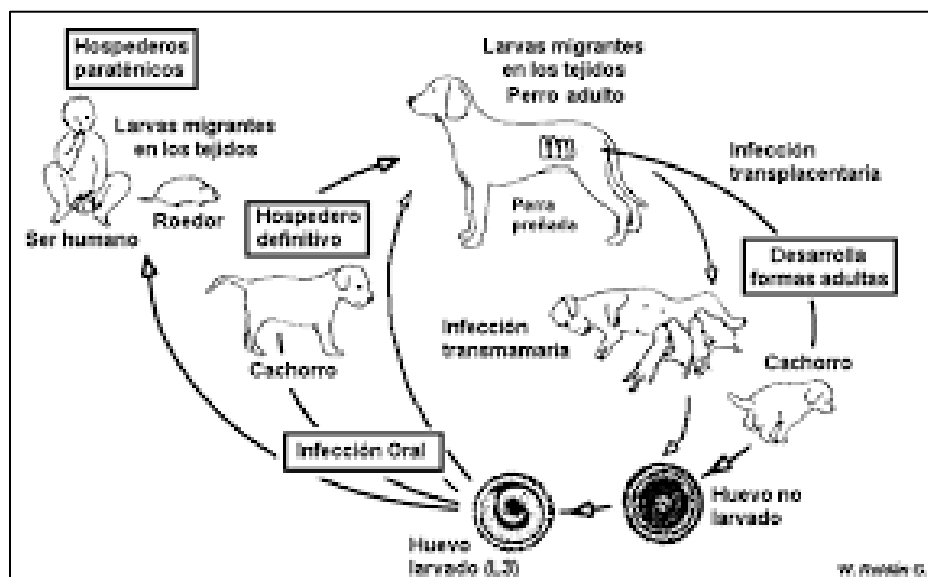


Ilustración 1. Formas de transmisión de *T. Canis*

Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>

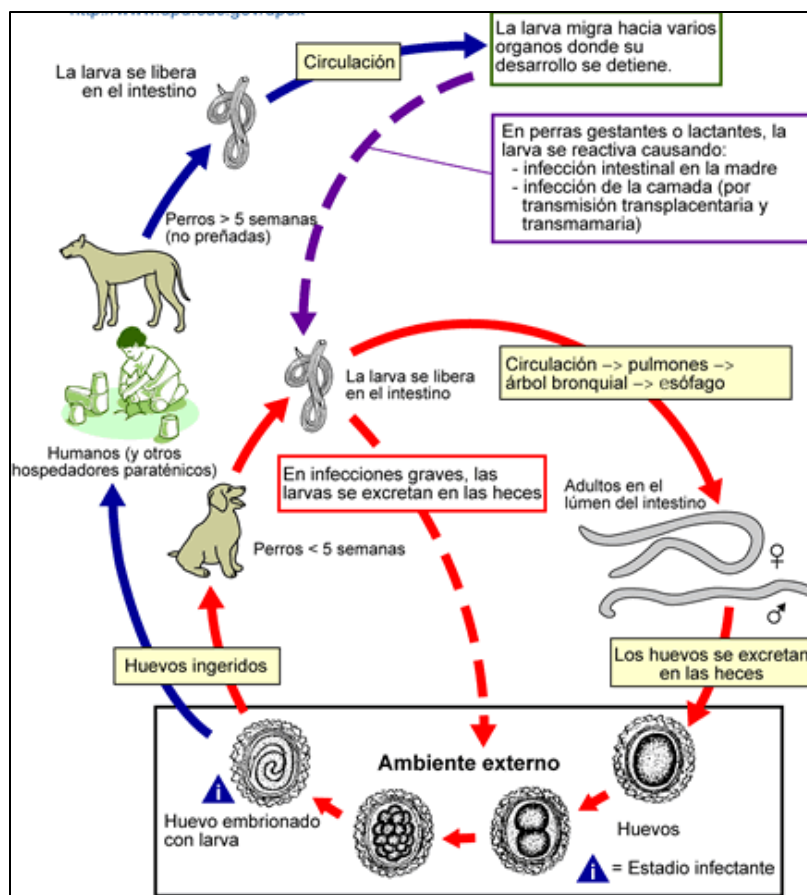


Ilustración 2. Ciclo biológico de *T. Canis*

Fuente: Medical Care Development International, (S.f.)

5.1.3. Epidemiología

T. canis está ampliamente distribuido en los climas subtropicales y templados, pero su prevalencia disminuye gradualmente al aproximarse a los polos. El suelo es el último reservorio de la infestación y los tejidos de la población de hembras caninas son la fuente principal e inmediata de infestación canina patente por *T. canis*.

La prevalencia de *T. canis* en los perros es muy alta debido, sobre todo, a la eficacia de la transmisión prenatal, por lo que la mayoría de los cachorros recién nacidos tendrán *T. canis*.

Los perros mayores de 6 meses suelen tener menos toxocara adulto en el intestino que los cachorros, en los que son muy frecuentes, particularmente en criaderos cuyas condiciones favorecen la contaminación ambiental con huevos del parásito.

Las larvas somáticas de las perras contribuyen el principal reservorio de la infección. Además de las hembras de *T. canis* son enormemente prolíficas, ya que pueden liberar hasta 200,000 huevos por día, de modo que las coprologías de cachorros son habituales eliminaciones de miles de huevos por gramos de heces, lo cuales resisten bien las condiciones del medio y muchos desinfectantes de uso común (Segovia Mesta, 2013).

5.1.4. Signos

Las infecciones moderadas normalmente no cursan con manifestaciones apreciables en la fase de migración intraorganica. En cambio, las intensas pueden manifestarse por tos, taquipnea, flujo nasal y síntomas nerviosos de intranquilidad que pudieran deberse a la acción irritativa de los adultos en el intestino, o bien a larvas erráticas en el sistema nervioso central.

También se observan alteraciones digestivas como emisión de heces blandas, a veces diarreicas y con frecuencia se acompañan de abundante mucosidad y sangre. El abdomen está muy distendido, con reacción dolorosa a la palpación y no es rara la eliminación de nematodos con los vómitos o de forma espontánea con las heces. El raquitismo que se observa con frecuencia en los cachorros puede obedecer a invasiones intensas por acáridos.

El curso crónico ofrece una progresiva desnutrición con o sin diarreas intermitentes y a veces, manifestaciones nerviosas convulsivas periódicas. Hay un considerable retraso del crecimiento de los cachorros, con anemia y delgadez, pelo hirsuto y diferencia de peso de 1 – 2 kilogramos. Excepcionalmente puede producirse obstrucción intestinal y perforación. El paso de los nematodos y el contenido intestinal hacia la cavidad abdominal causa peritonitis, generalmente mortal (Segovia Mesta, 2013).

5.1.5. Lesiones

El paso de las larvas, especialmente en pulmones, hígado y riñón causan inflamaciones focales, inicialmente hemorrágicas y más tarde de carácter granulomatoso-eosinofílico. En el hígado, las lesiones miden 0,5 – 1,5 mm y esta irregularmente distribuidas, se observa ligera hepatomegalia y

microscópicamente infiltración de eosinófilos en la capsula de Glisson y focos granulomatosos en el parénquima con pequeñas hemorragias y necrosis celular local. Los ganglios linfáticos entran infartados moderadamente. En los pulmones aparecen focos múltiples amarillentos o rojizos de 0,5 – 3 mm dispersos en todos los lóbulos. Los riñones se decapsulan con dificultad, poseen zonas decoloradas irregulares en la superficie y focos blanquecinos de 0,5 – 1 mm en la corteza. También hay lesiones similares en el bazo, diafragma y miocardio.

En el intestino se encuentra toxocaros enrollados inmersos en abundante mucus. Suele haber enteritis catarral más o menos intensa dependiendo de la importancia parasitaria (Segovia Mesta, 2013).

5.1.6. Patogenia

Proviene de las migraciones larvares y de su localización en diferentes tejidos y órganos. Ejercen acción traumática, acompañada de la mecánica obstructiva a su paso por la pared intestinal, hígado, pulmones, con ruptura de capilares y alveolos (Segovia Mesta, 2013).

5.2. ANCYLOSTOMA CANINUM

5.2.1. Taxonomía

Los nematodos de *Ancylostoma caninum* pertenece a:

PHYLUM: *nematoda*

CLASE: *chromadorea*

ORDEN: *rhabditida*

SUBORDEN: *strongylida*

SUPERFAMILIA: *ancylostomatoidea*

FAMILIA: *ancylotomatide*

SUBFAMILIA: *ancylostomatinae*

GÉNERO: *ancylostoma*

ESPECIE: *caninum*

Son gusanos cilíndricos, de 8-11 mm el macho y 10-13 mm la hembra, por 0.3- 0.4 mm. Poseen una gruesa cutícula blanquecina y un tubo digestivo que se inicia en una cápsula bucal provista de dientes cortantes. El macho presenta en el extremo posterior una dilatación en forma de campana, conocida como bolsa copuladora, que es ancha y translúcida, y presenta espículas para fijarse en el momento de la copulación. La hembra fértil (que puede poner entre 10,000 y 20,000 huevos al día) libera huevos de manera continua; estos son de 65-75 μm de longitud por 35-40 μm de anchura y poseen una membrana externa translúcida; aunque al principio no están segmentados, pronto aparecen 2, 4, u 8 blastómeros característicos en su interior (Alfaro Ayala, 2011).

5.2.2. Transmisión

- Transmisión por vía cutánea: la infección percutánea favorece que las larvas lleguen a los pulmones por vía sanguínea. *Ancylostoma caninum* poseen una metaloproteasa reconocida por el suero inmune, que se emplea para diferenciar perros infectados de los sanos.
- Transmisión por vía oral: las larvas ingeridas completan su desarrollo realizando dos mudas en la mucosa del intestino delgado, así llegan directamente a adultos; otras alcanzan el sistema circulatorio desde la mucosa de la propia cavidad bucal, pasando por los pulmones y efectuando una migración traqueal para regresar finalmente al intestino.
- Transmisión placentaria: cuando la perra gestante se infesta, las larvas pasan por vía transplacentaria a los fetos. Las larvas no mudaran hasta que el cachorro nace y los huevos salen a los 10 o 12 días de nacidos.
- Transmisión a través del calostro: las larvas de *Ancylostoma caninum* infestan a los cachorros luego que estos ingieren el calostro. Algunas larvas que llegan a los pulmones no prosiguen su camino hacia el intestino, sino que migran hacia los músculos donde permanecen aletargados durante más de 240 días. En este aspecto cobran interés especial las perras porque durante la gestación las larvas somáticas se reactivan y se eliminan por la leche, infectando a los cachorros durante las primeras 3 semanas de lactación, aunque la primera semana puerperal es realmente la más importante. Las larvas permanecen acantonadas en los músculos durante

meses y pueden transmitirse con el calostro y la leche al menos en tres lactaciones seguidas, sin reinfección de la madre (Segovia Mesta, 2013).

5.2.3. Ciclo biológico

Los huevos de *Ancylostoma caninum* salen con las heces, pero es necesario que se disperse el bolo fecal. El suelo que más favorece es ligeramente arenoso, con bastante humedad y oxígeno; la temperatura óptima es entre 23- 30°C. La primera larva se desarrolla en un día, se alimenta de bacterias y muda para llegar al segundo estado larvario (ambas con esófago rabadiforme).

Se alimenta y muda para dar lugar al tercer estado larvario, conserva la muda de la segunda larva, ya no sea alimenta y la muda le sirve de protección; esto sucede en 22 días a 15°C o en dos días a 20 o a 30° C. La larva 3 logra infestar al huésped por vía cutánea o por vía oral, sigue la ruta linfática para llegar al corazón y pulmones, en donde a través de los capilares pasa a los alvéolos, sigue su migración por bronquiolos, bronquios, tráquea y faringe en donde es deglutida para llegar al intestino; esta migración tarda desde dos días hasta una semana. Las larvas que penetran por el intestino generalmente pasan por las glándulas de Lieberkhün del intestino delgado y luego de dos días regresan al lumen del intestino, muda tres días después de la infestación y llegan a adultos; el periodo prepatente es de 15 a 18 días en perros jóvenes y de 15 a 26 en perros adultos, el período patente es de 6 a 12 meses (Alfaro Ayala, 2011).

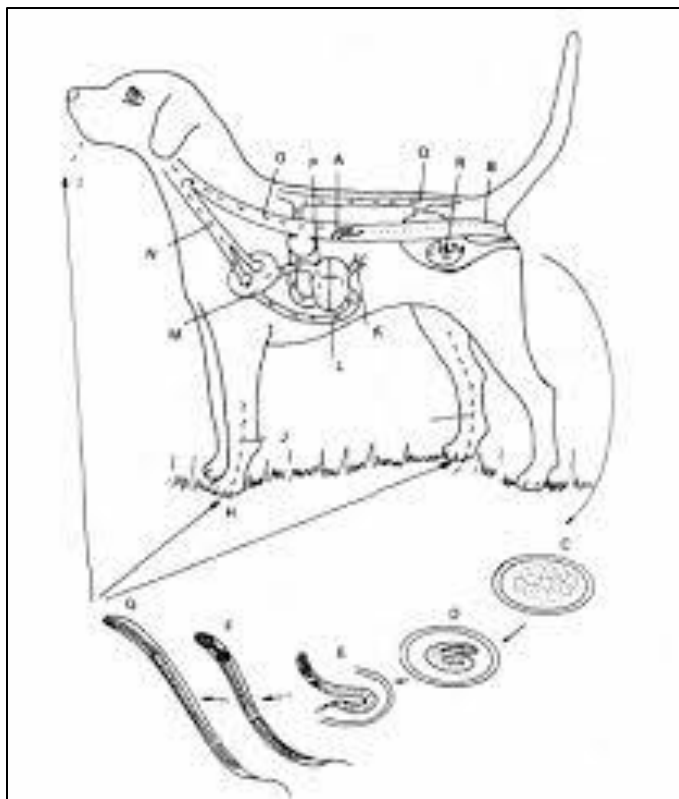


Ilustración 3. Ciclo biológico de *A. Caninum*

Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>

5.2.4. Epidemiología

Las características del suelo influyen grandemente en la transmisión de *Ancylostoma*. Las tierras cubiertas de hojas y restos vegetales, sombreadas, húmedas y con temperatura entre 15 y 30°C son las más adecuadas. Las deficiencias en la vivienda, y especialmente, la falta de letrinas y de agua corriente, favorecen la contaminación de las zonas aledañas a las casas, bien sea en el campo o en los barrios pobres de los pueblos y ciudades. La fuente de infestación de *A. caninum* la son los mismos huéspedes (caninos) pero accidentalmente tiene otros hospedadores como el hombre y otros huéspedes experimentales.

Las condiciones ambientales juegan un papel en la transmisión, ya que se requiere humedad, temperatura, materia orgánica, oxígeno para que las larvas se desarrollen hasta su fase infectante, luego que ocurra contaminación fecal de la piel o la ingestión de alimentos contaminados. Por otra

parte, en la difusión de esta parasitosis, la transmisión placentaria y la transmamaría hace que sea una de la parasitosis más frecuente (Alfaro Ayala, 2011).

5.2.5. Signos

Las manifestaciones clínicas características y frecuentemente fatales, de la infestación por *A. caninum* en cachorros jóvenes es una anemia normocrómica y normocítica aguda seguida por otra hipocrómica y macrocítica. Los cachorros que sobreviven desarrollan alguna inmunidad y muestran signos clínicos más leves. Sin embargo, los animales debilitados y desnutridos pueden seguir presentando un bajo rendimiento y sufrir anemia crónica. Perros adultos bien nutridos pueden albergar unos pocos vermes sin mostrar signos y tienen una importancia especial como fuente directa o indirecta de la infestación en cachorros. Una diarrea de heces oscuras, alquitranada, acompaña a las infestaciones graves, se produce anemia, anorexia, emaciación y debilidad. La infestación prenatal y calostrual puede producir anemias graves, acompañadas de coma y muerte, que se produce a las tres semanas del nacimiento. Esta puede ser aguda y rápida, fatal en animales susceptibles, aunque otros pueden desarrollar un determinado grado de resistencia a los efectos de la infestación.

El signo clínico más evidente es la anemia, acompañada de hidremia, a veces edema, debilidad general y emaciación. En las últimas fases de la enfermedad, los cambios sanguíneos pueden incluir eosinofilia. El crecimiento se ve educido, y el pelo se hace seco y áspero. Puede observarse picazón de la piel en las áreas de dermatitis causada por la penetración de las larvas. La muerte se presenta precedida por marcada debilidad y extrema palidez de las membranas mucosas (Alfaro Ayala, 2011).

5.2.6. Patogenia

Los *Ancylostomas* son esencialmente hematófagos, pero cada día se considera más su carácter histófago. Son parásitos que producen anemia hemorrágica de carácter agudo o crónico, dependiendo de la intensidad de la infección, la edad del animal, su estado de nutrición, el nivel de reservas de hierro y el grado de inmunidad. *A. caninum* es la especie más patógena que puede

afectar más a los perros de campo que a los urbanos, sospechándose en la investigación de deficiencia de nutrición proteica, vitamina B o de hierro y asociadas a animales que viven en espacios reducidos, con suciedad y humedad en los suelos, lo cual aumenta mucho el riesgo de aparición de L-III en el verano. La pérdida de sangre se inicia a los 8 días posinfección, cuando se ha desarrollado la capsula bucal que permite a los ejemplares todavía inmaduros fijarse profundamente a la mucosa intestinal, hasta alcanzar los vasos sanguíneos, originando ruptura de capilares y hemorragias.

Cada nematodo expolia hasta 0.1 ml de sangre al día y como los cachorros deben de tener varios centenares de ejemplares, puede conducir anemia intensa. Además, cambian constantemente de lugar, que continúa sangrando algún tiempo después, y utilizan la sangre como fuente de oxígeno, lo que incrementa el volumen sustraído, de modo que la anemia puede ser intensa con infecciones graves. En perros adultos, cuando la infección es ligera, la anemia es leve y crónica, puesto que la respuesta eritropoyética de la medula ósea puede compensar bien la pérdida de elementos sanguíneos. Al comienzo de la infección, la anemia por *Ancylostomas* es de naturaleza normocítica-normocrómica; no obstante, a medida que se va agotando las reservas de hierro del hospedador, se torna hipocrómica y al revés macrocítica. En ocasiones, especialmente en infecciones intensas, las secreciones anticoagulantes de los ancylostómidos que pasan a la circulación del hospedador pueden alterar la coagulación normal (Segovia Mesta, 2013).

5.3. TRICHURIS VULPIS

5.3.1. Taxonomía

Los nematodos de *Trichuris Vulpis* pertenece a:

CLASE: *adenophorea*

SUBCLASE: *enoplia*

ORDEN: *trichurida*

FAMILIA: *trichuridae*

GÉNERO: *trichuris*

ESPECIE: *canis*

El *Trichuris vulpis* es un parásito nematodo muy común de los perros de todas las edades y rara vez afecta a los felinos. Se ubica en el intestino grueso (ciego y colon), los adultos miden de 3 a 8 cm de longitud y son de color amarillento. Tienen una forma característica. La parte posterior del cuerpo es mucho más gruesa, mientras la parte anterior es filiforme (TroCCAPC, 2017).

5.3.2. Transmisión

Los gusanos del género *Trichuris* tienen un ciclo vital directo. Eso significa que los adultos que están en el intestino eliminan huevos que salen al medio ambiente con la materia fecal. Estos huevos, en el medio ambiente sufren transformaciones y se desarrollan dentro de ellos una larva infectiva que al ser ingeridos por otro animal se liberarán y llegarán al intestino para transformarse en un *Trichuris* adulto completando así el ciclo. Los huevos larvados infectivos son muy resistentes al frío (incluso a heladas), a la sequía y pueden sobrevivir en el ambiente durante años (TroCCAP, 2017).

5.3.3. Síntomas

La reacción del organismo ante la presencia de pequeñas cantidades de este parásito puede ser nula. Pero grandes cantidades en el intestino pueden desencadenar una reacción inflamatoria de la mucosa con la consecuente producción de mucus y hemorragias ocasionales. En infecciones masivas y crónicas puede producirse una afección de todas las capas de la pared del ciego y dar lugar a la formación de adherencias entre este órgano y el peritoneo. Por lo tanto, podemos tener pacientes afectados, pero sin signos o pacientes con diarrea de diferente gravedad, con presencia de mucus o hemorrágicas. También pueden presentar diferentes grados de anemia (TroCCAP, 2017).

5.3.4. Ciclo de vida

Las heces son liberadas con huevecillos desarrollándose la larva 1 dentro del huevo en el medio ambiente → El Huésped ingiere el huevo con larva 1 → La larva 1 se libera y penetra a glándulas de mucosa cecal, terminando su desarrollo (Larva 2-Larva 3-Larva 4 y adulto) → El adulto emerge a la mucosa intestinal → copulan MxH y se reinicia el ciclo; Periodo de prepatencia: 6 – 12 semanas (TroCCAP, 2017).

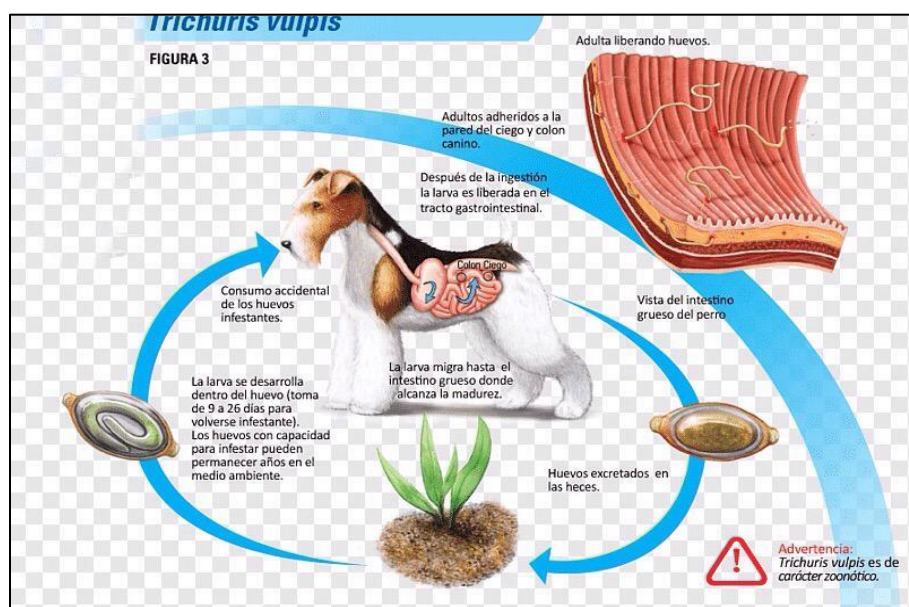


Ilustración 4. Ciclo biológico de *Trichuris Vulpis*

Fuente: <https://e7.pngegg.com>

5.3.5. Epidemiología

Este nematodo tiene distribución geográfica amplia, principalmente en las regiones del trópico húmedo y lluvioso. El parásito adulto se localiza en el intestino grueso, generalmente produce diarrea crónica o cuadros disenteriformes, según la carga parasitaria (Carrada Bravo, 2004). La tricuriasis es común en los perros y cerdos. *T. vulpis* se encuentra en aproximadamente 10 a 20% de los perros llevados a clínicas veterinarias, y en un 40% de perros vagabundos. *T. suis* se encuentra en 2 a 5% de los cerdos adultos y en 15 a 40% de los cerdos lactantes. Recientemente se demostró la resistencia relacionada con la edad en los cerdos.

Los perros de cualquier edad pueden verse afectados. A pesar de que la mayoría de los casos son asintomáticos o leves, ocasionalmente se observan brotes de diarrea mucohemorrágica grave y muertes en los cerdos, y, en algunos perros, se pueden registrar síntomas graves. En los cerdos, la tricuriasis es más grave en los animales jóvenes destetados. En algunas partes del mundo, se ha registrado un índice de mortalidad del 10 al 12%, poco tiempo después del destete. T. suis también aumenta la susceptibilidad de los cerdos al padecer infecciones intestinales como campilobacteriosis, salmonelosis y disentería porcina (Gauthier, 2015).

5.4. DIPYLIDIUM CANINUM

5.4.1. Taxonomía

Los nematodos de *Dipylidium caninum* pertenece a:

CLASE: *cestoda*

SUBCLASE: *encestoda*

ORDEN: *cyclophyllidae*

FAMILIA: *dilopidiidae*

GÉNERO: *dipylidium*

ESPECIE: *d. caninum*

El *Dipylidium caninum* es un parásito del intestino delgado de los perros, gatos, zorros y ocasionalmente el hombre. Es el cestodo más frecuente del perro en la mayor parte del mundo. Las proglótides grávidas de *D. caninum* se eliminan con las heces o pueden abandonar al huésped espontáneamente y moverse activamente diseminando los huevos. Los huéspedes intermediarios son las pulgas *Ctenocephalides canis*, *C. felis* y *Pulex irritans*, y el piojo *Trichodectes canis*. Los hospedadores definitivos se infestan cuando ingieren pulgas infestadas. En los perros la presencia y acción del estado adulto de *D. caninum* en el intestino se caracteriza clínicamente por problemas digestivos, diarreas, mala digestión y prurito en la región perianal, produciéndole daño a la salud de los animales afectados. Estas manifestaciones clínicas varían dependiendo entre otros factores

a la edad, sexo, raza y condición física de los animales (Rodríguez, Bolio, Domínguez, Aguilar & Cob, 1996).

El gusano en su forma adulta mide entre 15-70 centímetros de largo por 2,5 - 3 milímetros de diámetro y tiene una coloración que varía entre el blanco y el amarillo claro. El cuerpo consta de una cabeza donde se encuentra el escólex, que mide 0,37 milímetros, gran parte de ella está compuesta por un rostelo retráctil, dotado de minúsculos ganchos, repartidos de 4-7 filas de filamentos, con los cuales el parásito se agarra a la pared intestinal del huésped definitivo. El gusano está dividido en segmentos o proglótides, en cada proglótide se encuentran dos gónadas, masculina y femenina, por lo que los gusanos son hermafroditas. Cada individuo presenta de 60 a 175 proglótides. Las proglótides presentan una forma ovoidal alargada con una longitud de unos 12 milímetros por una anchura de unos 2,7 milímetros, y contiene agrupaciones de cápsulas que tienen en su interior de 25 a 30 huevos. Los huevos miden de 35-60 micras (Rodríguez, Bolio, Domínguez, Aguilar & Cob, 1996).

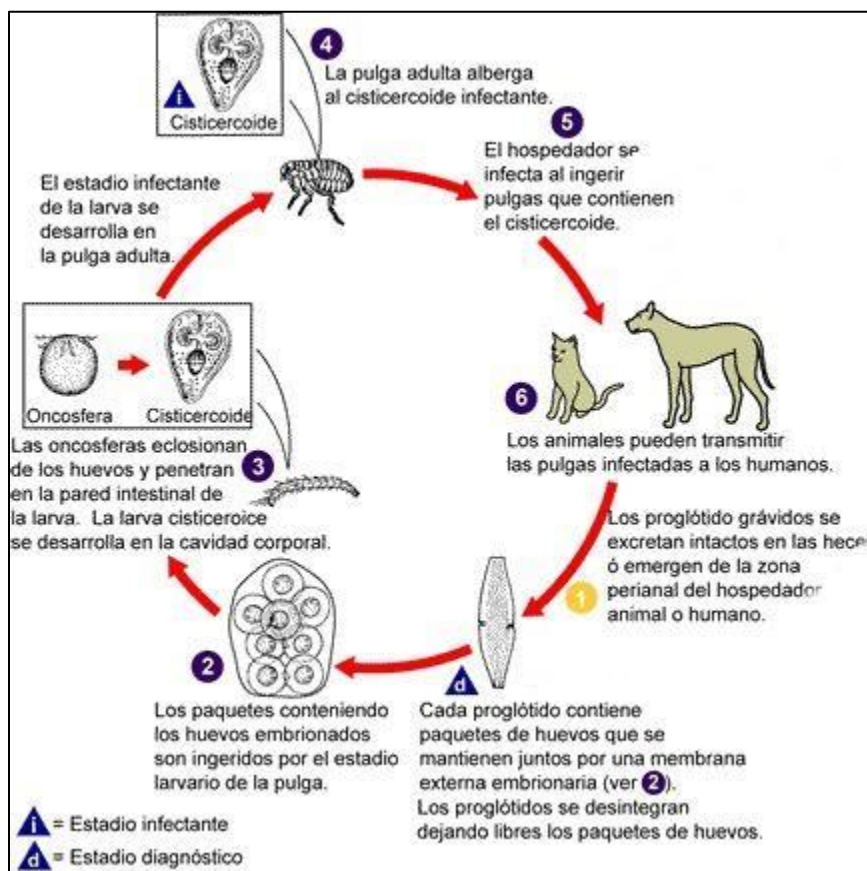


Ilustración 5. Ciclo biológico del *Dipylidium Caninum*

Fuente: <https://i.pinimg.com>

5.4.2. Transmisión

El perro que alberga en su intestino el ejemplar adulto de este cestodo, elimina por las heces huevos o proglótidas grávidas con huevos en su interior. En el medio ambiente exterior, estos huevos que ya son infestantes al momento de la postura, son ingeridos por larvas de pulgas del perro o del gato, en cuyo interior se desarrollará el estadio larvario: larva cisticercoide de *D. caninum*. La pulga adulta contiene la larva cisticercoide que se conservó durante la metamorfosis. Cuando el perro ingiere esta pulga que contiene el estadio infestante, adquiere la parasitosis, desarrollando en su intestino, en unos 10 a 15 días, un ejemplar adulto de *D. caninum*, cerrando de esta manera el ciclo. En la pulga, el embrión hexacanto desarrolla a cisticercoide, estado larvario que será infectante para los perros y los gatos que lo ingieran accidentalmente. El tiempo de desarrollo del cisticercoide está condicionado por la temperatura ambiental. La pulga se infecta como larva, sin embargo, hasta que la pulga adulta haya emergido desde su pupa, el embrión hexacanto no desarrolla a un cisticercoide infectante. El desarrollo se completa en el último día solamente en respuesta a la temperatura corporal del hospedador. La pulga puede contener un promedio de 10 cisticercoides con un rango de 2 a 82 (Vignau, Venturini, Romero, Eiras & Basso, 2011).

5.4.3. Epidemiología

Este problema parasitario es más complejo en países latinoamericanos, ya que en esta región es común que deambulen libremente por las calles tanto gatos como perros. La combinación de temperatura, humedad y tiempo de exposición regulan la mortalidad, por lo que la infectividad de los huevos existentes en el medio ambiente es heterogénea. Por ejemplo, los huevos de *Dipylidium* son infectantes durante un mes de 30 °C, dos meses y medio 20 °C y hasta tres meses y medio a 15 °C. Otro factor importante es la dispersión de los huevos la mayoría quedan en una radio de 180 m del punto en el cual han sido depositados, aunque la dispersión puede ser muy superior, posiblemente al ser transportados por dípteros. (Cordero & Rojo, 2001).

5.4.4. Signos y síntomas

Solamente cuando el número de tenias adultas es muy elevado se produce daño en el intestino; ocasionalmente ocurren convulsiones y ataques epileptiformes en animales con infecciones severas. En animales jóvenes pueden producir síntomas abdominales no específicos incluyendo diarrea o constipación, siempre que se trate de un parasitismo con muchas tenias. El animal puede exhibir una apariencia barrigona y falta de vigor. En la infección por *D. caninum*, que el animal se lama, se frota y arrastre el ano por el suelo, causándose depilaciones y en ocasiones dermatitis de esta zona, aunque estos síntomas también son frecuentes en los perros por obstrucción de glándulas anales. Las infecciones masivas en animales jóvenes pueden cursar con síntomas inespecíficos con mal estado general y pueden causar irritación intestinal y diarrea e incluso obstrucción intestinal, que no son frecuentes. En las parasitaciones masivas por *D. caninum* se han descrito convulsiones y ataques epileptiformes en el gato, y enteritis hemorrágica y úlceras en el perro (Gutiérrez, Ortuño, Castañeda & Almería, 2008).

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de investigación

Experimental de corte transversal.

6.2. Línea de investigación

Salud pública y epidemiología

6.3. Universo población y muestra

Universo o población: todos los caninos de diferente sexo, edad y raza de la Fundación Vida Animal de la ciudad de Popayán.

Muestra: 24 canes distribuidos en 4 bloques al azar y cada bloque contó con 6 canes.

6.4. Materiales

Guantes, tapabocas, bata de laboratorio, frasco recolector coprológico, vaso precipitado, agitador, tubo de ensayo, porta objetos y cubre objetos, microscopio.

6.5. Método

Se seleccionaron 24 canes al azar, distribuidos en 4 bloques, que corresponden a los tratamientos T1, T2, T3, T4. Cada uno contó con 6 caninos, recolectando muestras de materia fecal a caninos entre los 6 meses y 6 años para analizar la carga parasitaria y los nematodos más frecuentes, mediante la prueba simple de flotación directa, al tener identificados los parásitos más frecuentes en la población seleccionada al azar se realizó la prueba con cámara McMaster antes, durante y después del tratamiento para medir la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*).

Teniendo ya en cuenta los parásitos más frecuentes en la población seleccionada se procederá a realizar la infusión del Paico (*Dysphania ambrosioides*) para realizar los tratamientos correspondientes; el primer bloque fue tratado con una dosis mínima 0.05ml/kg, el segundo bloque

con una dosis media 0.10 ml/kg y el tercer bloque con la dosis máxima 0.15 ml/kg y el cuarto bloque con el producto comercial con componente activo pamoato de pirantel y praziquantel en dosis de 1 ml/5 kg (Jaimes, González, Castellano & Sánchez, 2013).

La administración del tratamiento se realizará de la siguiente manera:

- A comenzar con el T1, se tomó la muestra fecal para la visualización y conteo de los nematodos y se suministró el primer tratamiento.
- A los 7 días después, se realizó un conteo de nematodos y se tomó una nueva muestra fecal, administrando el segundo tratamiento.
- A los 14 días después, se realizó un segundo conteo de nematodos y se recolectó una nueva muestra fecal, se llevó a cabo el tercer tratamiento.
- A los 21 días después, se realizó el segundo conteo y se recolectó una nueva muestra fecal; se suministró el último tratamiento.

A continuación, se presentan los métodos utilizados

- Método para la infusión de Paico (*Dysphania ambrosioides*)

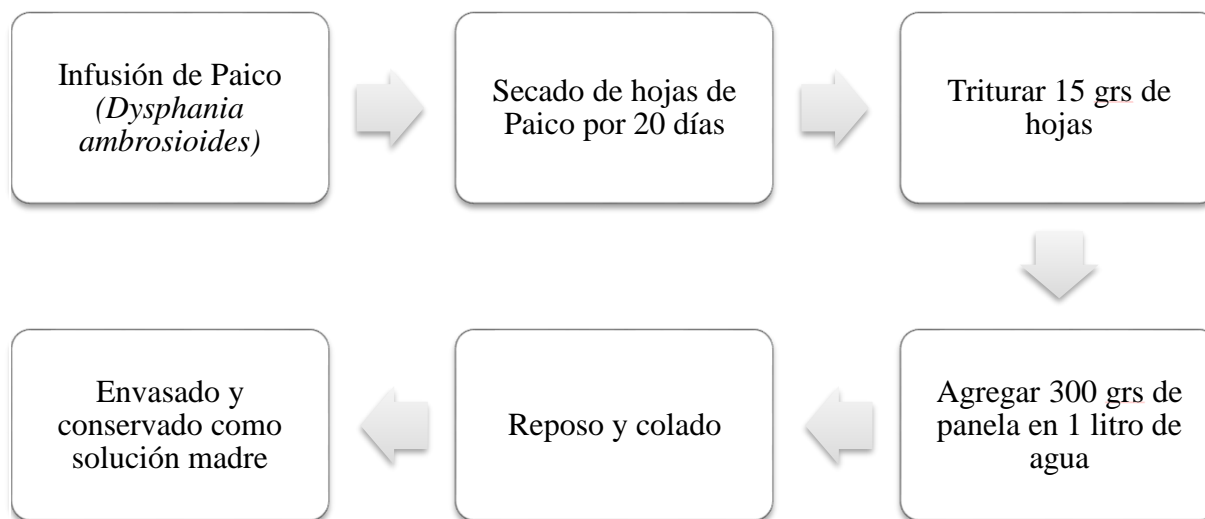


Figura 1. Método para la infusión de Paico (*Dysphania ambrosioides*)

Fuente: Autores

- Método para la identificación de parásitos más frecuentes (prueba de flotación simple directa)

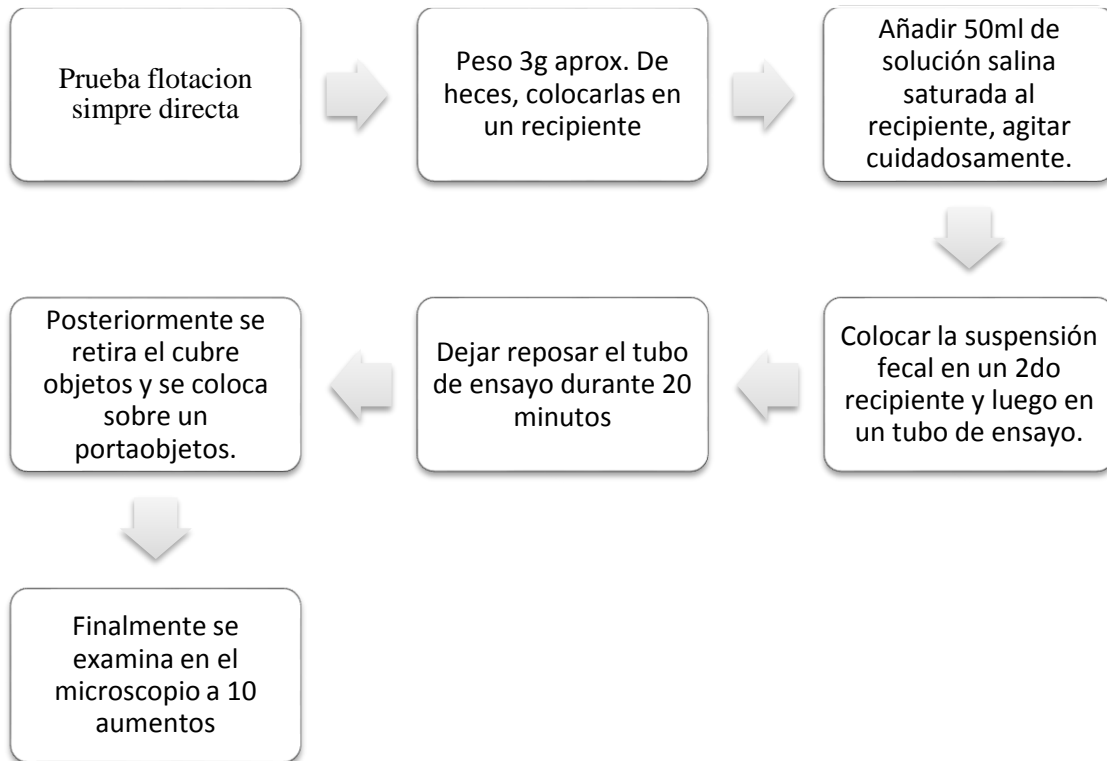


Figura 2. Método para la identificación de parásitos más frecuentes (prueba de flotación simple directa)

Fuente: Autores.

- Método para el conteo de nematodos (prueba cámara McMaster)

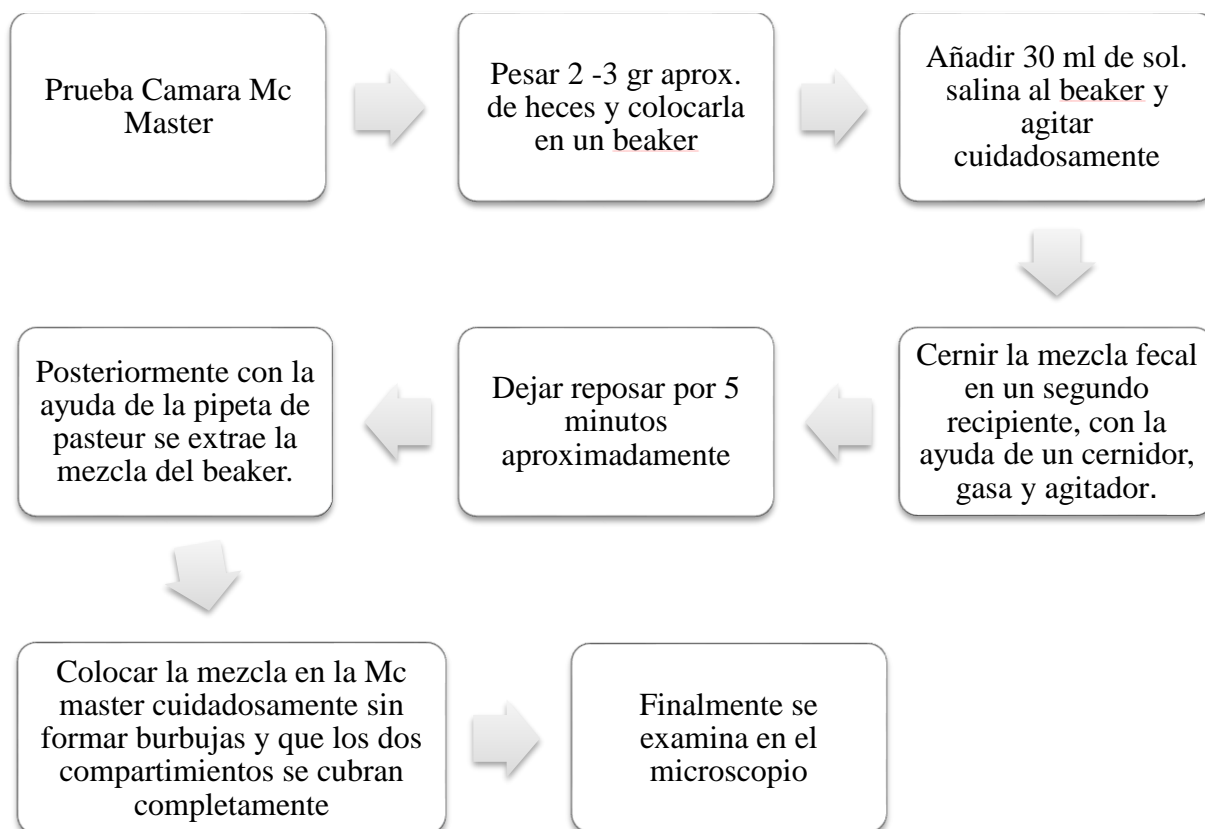


Figura 3. Método para el conteo de nematodos (prueba cámara McMaster)

Fuente: Autores

7. RESULTADOS

Como parte del análisis de resultados se aplicaron técnicas de análisis estadístico descriptivo de la información, inicialmente se realizó un estudio el comportamiento de los parásitos gastrointestinales de un grupo de 24 caninos de la Fundación Vida Animal que fueron repartidos en 4 grupos de estudio compuesto de forma aleatoria por 6 caninos, los cuales fueron sometidos a cuatro tipos de tratamiento, el primer grupo, un grupo control al que se suministró pamoato de pirantel y prazicuantel 1 ml/5kg y a los otros tres grupos se suministró Paico (*Dysphania Ambrosioides*) con dosis de 0.05 , 0.10 y 0.15 ml/kg (mililitros por kilogramo del animal), el estudio fue realizado entre 19 de mayo y el 9 de junio del 2020, realizando cada 7 días antes de la aplicación del tratamiento una muestra coprológica la cual fue llevada a laboratorio para realizar el conteo de nematodos haciendo uso de la técnica de McMaster. En la tabla 1 denominada “*Identificación y grado de infestación inicial de los huevos de parásitos gastrointestinales en los caninos de la fundación vida animal.*”, se muestran los datos recolectados en la primera de las muestras realizadas sin la aplicación de ninguno de los tratamientos, los huevos que más se identificaron fueron el *Toxocara spp*, seguido del *Ancylostoma spp* y por último el *Dipylidium spp*.

Tabla 1.

Identificación y grado de infestación inicial de los huevos de parásitos gastrointestinales en los caninos de la fundación vida animal.

Id Animal	Identificación de huevos	Huevos/ gr m.f
1	450 huevos de <i>Toxocara spp</i> .	450,00
2	750 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 200 huevos de <i>Ancylostoma spp</i> .	950,00
3	500 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 350 huevos de <i>Ancylostoma spp</i> .	850,00
4	200 huevos de <i>Toxocara spp</i> .	200,00
5	700 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 300 huevos de <i>Ancylostoma spp</i> .	1000,00
6	650 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 200 huevos de <i>Ancylostoma spp</i> .	850,00

7	800 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 200 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	1000,00
8	200 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	200,00
9	400 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	400,00
10	250 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	250,00
11	700 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	700,00
12	400 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	400,00
13	400 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	400,00
14	550 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	550,00
15	400 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 300 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	700,00
16	200 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 200 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	400,00
17	550 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	550,00
18	700 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 150 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	850,00
19	700 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 200 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	900,00
20	600 huevos de <i>Toxocara spp</i> , 100 huevos de <i>Dipylidium spp</i> y 150 huevos de <i>Ancylostoma spp.</i>	850,00
21	200 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	200,00
22	400 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	400,00
23	500 huevos de <i>Toxocara spp.</i>	500,00
24	650 huevos de <i>Toxocara spp</i> y 100 de <i>Ancylostoma spp.</i>	750,00

Fuente: Autores

El conteo realizado de huevos de parásitos gastrointestinales, obtenidos en la muestra inicial, fue sometida a un análisis descriptivo de la información que permitió estimar la media, mediana, relacionadas con medidas de tendencia central y la desviación típica, máximo y mínimo relacionadas con las medidas de dispersión; la tabla 2 denominada: “*Resultados análisis descriptivo para la muestra aleatoria de caninos de la fundación vida animal*”, muestra los resultados.

Tabla 2.

Resultados análisis descriptivo para la muestra aleatoria de Caninos de la fundación vida animal

Total Datos	Media	Mediana	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
24	596	550,00	269,02	200	1000

Fuente: Autores

Como se puede observar en los resultados de la tabla 2, para la muestra de 24 caninos seleccionados de forma aleatoria, la media de la carga parasitaria en los animales se encuentra en 596 huevos un valor elevado y con unos rangos mínimos y máximos entre (200 a 1000) es importante resaltar que la desviación típica corresponde a una valor de 269.02 indicando una alta dispersión del conteo de huevos en los animales de la muestra seleccionada para el estudio, esto se encuentra asociado a que existen conteos con altos valores de carga parasitaria y otros con valores bajos.

Posteriormente como parte del diseño experimental se establecieron cuatro grupos de análisis compuestos cada uno de ellos por 6 animales seleccionados de forma aleatoria, el primer grupo fue denominado grupo control el cual fue sometido al tratamiento con Pamoato de Pirantel y Praziquantel con una dosis de 1 ml por cada 5 kg como medicamento desparasitante, el segundo, tercer y cuarto grupo se les suministró Paico (*Dysphania Ambrosioides*) con una dosis de 0.05, 0.10 y 0.15 MLKG, respectivamente. A cada uno de los grupos se le realizaron 4 muestreos contando el número de huevos en el animal entre el 19 de mayo y el 9 de junio del 2020 cada 7 días, a continuación, en la tabla 3 denominada: “*Conteo de los parásitos gastrointestinales para los diferentes tratamientos de la fundación vida animal*”, se muestran los resultados para cada uno de los muestreos realizado.

Tabla 3.

Conteo de los parásitos gastrointestinales para los diferentes tratamientos de la fundación vida animal.

N u m e r o C a n i n o s	Muestra 1			Muestra 2			Muestra 3			Muestra 4						
	C o n t r o l	0.0 5M LK G	0.1 0M LK G	0.1 5M LK G	C o n t r o l	0.0 5M LK G	0.1 0M LK G	0.1 5M LK G	C o n t r o l	0.0 5M LK G	0.1 0M LK G	0.1 5M LK G	C o n t r o l	0.0 5M LK G	0.1 0M LK G	0.1 5M LK G
1	90 0	450	100 0	400	70 0	400	950	400	55 0	300	900	350	45 0	250	850	350
2	85 0	950	200	550	70 0	900	200	500	55 0	800	150	450	40 0	700	150	450
3	20 0	850	400	700	10 0	800	350	700	0	750	300	700	0	600	300	600
4	40 0	200	250	400	25 0	200	200	350	15 0	150	200	350	50	100	150	350
5	50 0	100 0	700	550	35 0	950	650	550	35 0	800	600	550	30 0	700	500	550
6	75 0	850	400	850	60 0	850	350	800	50 0	700	350	800	40 0	650	350	800

Muestra 1,2,3 y 4: Corresponde a los conteos realizados entre el 19 de mayo y el 9 de junio del 2020

Control: se suministró 1 ML/5KG

0.05 mlKG: Paico (*Dysphania Ambrosioides*) 0.05 MLKG

0.10 mlKG: Paico (*Dysphania Ambrosioides*) 0.10 MLKG

0.15 mlKG: Paico (*Dysphania Ambrosioides*) 0.15 MLKG

Fuente: Autores

Con los datos obtenidos del conteo en cada uno de los tratamientos realizados para cada una de las muestras recolectadas durante el tiempo de estudio del experimento, se procedió a realizar el análisis descriptivo de los resultados determinando la media como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión en la tabla 4 denominada: “*Resultados análisis descriptivos de los datos de conteo de parásitos gastrointestinales de los caninos de la fundación vida animal.*” Se pueden observar los resultados.

Tabla 4.

Resultados análisis descriptivos de los datos de conteo de parásitos gastrointestinales de los caninos de la fundación vida animal.

Muestra	Control		0.05 MLKG		0.10 MLKG		0.15MLKG	
	Mediana	Desviación	Mediana	Desviación	Mediana	Desviación	Mediana	Desviación
1	600,00	277,49	716,67	318,85	491,67	304,00	575,00	175,35
2	450,00	252,98	683,33	307,68	450,00	294,96	550,00	173,20
3	350,00	230,22	583,33	284,02	416,67	284,02	533,33	186,19
4	266,67	194,08	500,00	258,84	383,33	263,94	516,67	172,24

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 4, la muestra control que utilizo el medicamento Pamoato de Pirantel y Praziquantel con una dosis de 1 ml por cada 5 kg del animal, muestra un comportamiento de decaimiento en el conteo de numero parásitos gastrointestinales en las cuatro muestras recolectadas (entre 19 de mayo y el 9 de junio del 2020). Para el caso del Paico (*Dysphania Ambrosioides*) en dosis de 0.05, 0.10 y 0.15 MLKG, se muestra un comportamiento muy similar en el conteo de parásitos en cada una de las muestras recolectadas. La desviación estándar relacionada con la dispersión de los datos en relación a la media, muestra un comportamiento muy parecido en los cuatro casos de análisis, en todos los casos del estudio del experimento se genera una alta dispersión lo que indica que algunos de los animales de análisis presentan grandes incrementos en el conteo de parásitos gastrointestinales. En la gráfica 1 denominada: “*Conteo promedio de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos, para las muestras recolectadas en caninos de la fundación vida animal*”, se muestra el comportamiento gráfico del promedio obtenidos.

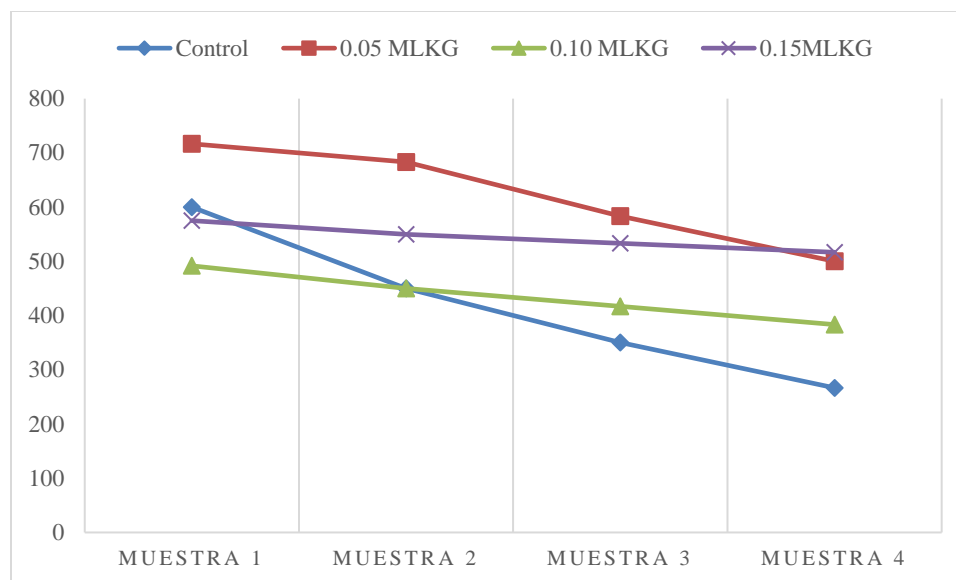


Gráfico 1. Conteo promedio de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos, para las muestras recolectadas en caninos de la fundación vida animal.

Fuente: Autores

Adicionalmente, se determinó el porcentaje de reducción de parásitos para cada uno de los grupos de análisis, como referencia para realizar la estimación del porcentaje de reducción de tomo como punto de partida la muestra inicial en cada uno de los grupos, los valores obtenidos se muestran en la tabla 5 denominada “*Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales para cada uno de los tratamientos, en caninos de la fundación vida animal*”

Tabla 5.

Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales para cada uno de los tratamientos, en caninos de la fundación vida animal.

Muestra	Control		0.05 MLKG		0.10 MLKG		0.15MLKG	
	Media	% de Reducción	Media	% de Reducción	Media	% de Reducción	Media	% de Reducción
1	600,00	0,00	716,67	0,00	491,67	0,00	575,00	0,00
2	450,00	25,00	683,33	4,65	450,00	8,48	550,00	4,35
3	350,00	41,67	583,33	18,61	416,67	15,25	533,33	7,25
4	266,67	55,56	500,00	30,23	383,33	22,04	516,67	10,14

Fuente: Autores

Los resultados de la tabla 5 muestran como para el caso del grupo control al cual se ha suministrado como medicamento Pamoato de Pirantel y Praziquantel, se muestra un porcentaje de reducción considerable entre la muestra 2 y la 4 obteniendo al final del estudio una 55,56% de reducción de los huevos parásitos gastrointestinales, en el caso de los grupos a los cuales se les suministro Paico (*Dysphania Ambrosioides*) en cada una de las dosificaciones , se puede observar como en la muestra 2 para la dosificación de 0.10 MLKG de presenta la mejor reducción de parásitos con un 8.48%, pero en la muestra 3 y 4 la dosificación que mejores resultados obtienen es la dosificación de 0.05 MLKG generando reducciones del 18.61% y 30,23% para las muestras mencionadas. En relación con la muestra obtenidas para la dosificación de 0.15 MLKG presento los resultados más bajos entre los tratamientos realizados, obteniendo en la muestra 4 solo una reducción del 10.14%. Para comprender mejor los resultados los mismos son mostrado en la gráfica 2 denominada: “Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos en las muestras recolectadas de caninos de la fundación vida animal”.

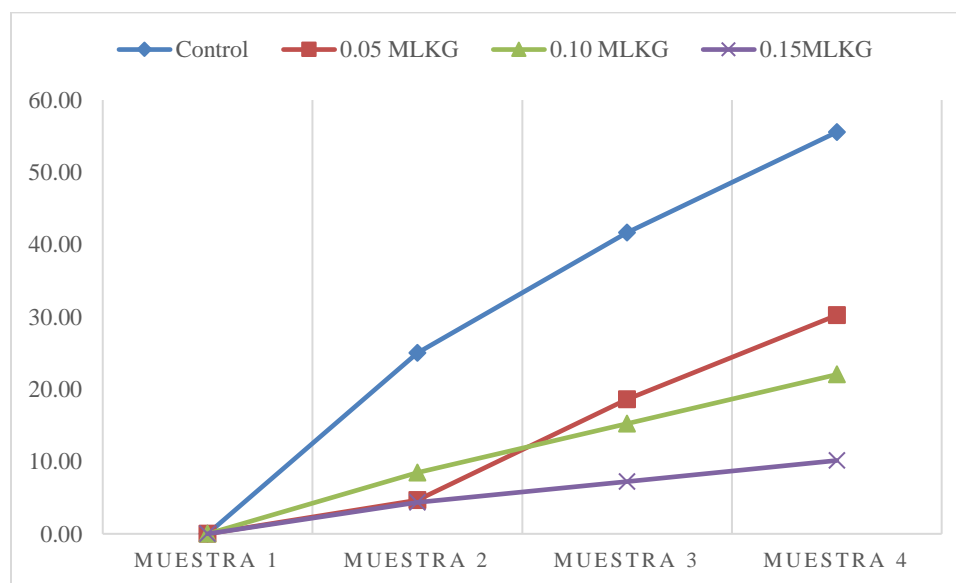


Gráfico 2. Porcentaje de reducción de parásitos gastrointestinales, para cuatro tratamientos en las muestras recolectadas de caninos de la fundación vida animal.

Fuente: Autores

Con el fin de profundizar en el análisis de los resultados obtenidos se procedió a realizar un estudio inferencial a partir de los datos obtenidos, inicialmente se realizó la prueba de normalidad para los datos de cada uno de los grupos de análisis, para establecer si existen diferencias al interior de los tratamientos entre las diferentes muestras tomadas, la prueba de normalidad aplicada en este caso es la de Shapiro-Wilk que permite analizar el comportamiento en grupos con datos inferiores a 30, el resultado de la prueba se puede observar en la tabla 5 denominada: “*Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los grupos de análisis del estudio con caninos*”, esta prueba establece una hipótesis nula (Ho) y una alternativa (Ha). A continuación, se pueden apreciar las dos hipótesis de trabajo:

Ho: Los datos analizados provienen de una distribución normal.

Ha: Los datos analizados no provienen de una distribución normal.

Tabla 6.

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los grupos de análisis del estudio con caninos.

Tratamiento	Muestreo	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Grados de libertad	Significancia
Grupo Control	Muestra 1	0,930	6	0,582
	Muestra 2	0,892	6	0,327
	Muestra 3	0,866	6	0,212
	Muestra 4	0,834	6	0,117
Paico 0.05 MLKG	Muestra 1	0,843	6	0,139
	Muestra 2	0,831	6	0,109
	Muestra 3	0,785	6	0,053
	Muestra 4	0,796	6	0,055
Paico 0.10 MLKG	Muestra 1	0,888	6	0,310
	Muestra 2	0,851	6	0,161
	Muestra 3	0,889	6	0,315
	Muestra 4	0,877	6	0,256
Paico 0.15 MLKG	Muestra 1	0,908	6	0,421
	Muestra 2	0,952	6	0,759
	Muestra 3	0,907	6	0,414
	Muestra 4	0,915	6	0,468

Fuente: Autores

Como se puede observar en los resultados obtenidos en la tabla 6 el P-Valor o Significancia en cada una de las muestras para para cada uno de los grupos es mayor al 0,05 ($P > 0,05$), esto permite concluir que se acepta la hipótesis nula lo cual permite afirmar que los datos de análisis proceden de una distribución normal, permitiendo aplicar la prueba de hipótesis paramétrica, para este caso se realizó la ANOVA de un solo factor que en este caso analiza la existencia de diferencias entre cada uno de los muestreos, la prueba ANOVA de un solo factor permite comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta prueba es una generalización del contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes. Para este caso se construyen la hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_a) como se muestra a continuación:

H_0 = las medias de los conteos de parásitos en la población seleccionada son iguales.

H_a = al menos dos de las medias de la población son diferentes.

A continuación, en la tabla 7 denominada: “Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con medicamento ‘Pamoato de Pirantel y Praziquantel’”, se muestran los resultados obtenido de la aplicación de la prueba.

Tabla 7.

Prueba ANOVA de un solo factor para grupo control con medicamento Pamoato de Pirantel y Praziquantel.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	370000,000	3	123333,333	2,129	0,128
Intra-grupos	1158333,333	20	57916,667		
Total	1528333,333	23			

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 7, este caso la significancia de la prueba P-Valor es mayor al 0,05 ($P > 0,05$) lo cual indica que para este caso se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la alternativa (H_a), concluyendo que para el caso del grupo de control no se presentan diferencias estadísticamente significativas en cada una de las muestras obtenidas durante los periodos en los cuales se realizaron los estudios.

Para los grupos con dietas donde se utilizó el Paico en las siguientes proporciones 0.05, 0.10 y 0.015 MLKG, se aplicó la prueba de hipótesis paramétrica, para este caso se realizó la prueba ANOVA de un solo factor con el fin de evaluar las diferencias al interior de cada uno de los grupos.

En la tabla 8 denominada: “*Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.05 MLKG*” se muestran los resultados del análisis ANOVA, a continuación, se muestran las hipótesis de partida para el análisis.

H₀= las medias de los conteos de parásitos en la población seleccionada son iguales

H_a= al menos dos de las medias de la población son diferentes

Tabla 8.

Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.05 MLKG.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	174583,333	3	58194,444	0,677	0,576
Intra-grupos	1720000,000	20	86000,000		
Total	1894583,333	23	58194,444		

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 8, el P-Valor superior al 0,05 ($P > 0,05$) lo cual indica que para este caso se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la alternativa (H_a), concluyendo que para el caso del grupo de tratamiento con Paico suministrado en una dosis de 0.05 MLKG, no se presentan diferencias estadísticamente significativas en cada una de las muestras obtenidas durante los periodos en los cuales se realizaron los estudios.

En la tabla 9 denominada: “*Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.10 MLKG*” se muestran los resultados del análisis ANOVA, a continuación, la hipótesis para la evaluación de la prueba es la misma que en los dos casos anteriores.

Tabla 9.

Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.10 MLKG.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	38645,833	3	12881,944	0,156	0,924
Intra-grupos	1648750,000	20	82437,500		
Total	1687395,833	23			

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 9, el P-Valor superior al 0,05 ($P > 0,05$) lo cual indica que para este caso se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la alternativa (H_a), concluyendo que para el caso del grupo de tratamiento con Paico suministrado en una dosis de 0.10 MLKG, no se presentan diferencias estadísticamente significativas en cada una de las muestras obtenidas durante los periodos en los cuales se realizaron los estudios.

Finalmente, en la tabla 10 denominada: “*Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.15 MLKG*” se muestran los resultados del análisis ANOVA, a continuación, la hipótesis para la evaluación de la prueba es la misma que en los dos casos anteriores.

Tabla 10.

Prueba ANOVA de un solo factor para dieta del grupo control con Paico al 0.15 MLKG.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	11145,833	3	3715,278	0,119	0,948
Intra-grupos	625416,667	20	31270,833		
Total	636562,500	23			

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 10, el P-Valor superior al 0,05 ($P > 0,05$) lo cual indica que para este caso se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la alternativa (H_a), concluyendo que para el caso del grupo de tratamiento con Paico suministrado en una dosis de 0.15 MLKG, no se presentan diferencias estadísticamente significativas en cada una de las muestras obtenidas durante los periodos en los cuales se realizaron los estudios.

Para finalizar el análisis estadístico inferencial se consultó la existencia de diferencias entre cada uno de los tratamientos implementados, para este caso inicialmente se realizó la prueba de normalidad de los datos aplicando el test de Shapiro-Wilk, los resultados de la tabla 11 denominada: “*Prueba de Shapiro-Wilk para el conteo de parásitos, en los diferentes tratamientos implementados.*” El análisis de los datos muestra como la significancia es menor a 0,05 ($P < 0.05$) lo cual permite concluir que no provienen de una distribución normal, rechazando la hipótesis nula (H_0) y aceptando la hipótesis alternativa (H_a), estos resultados permiten concluir que se debe aplicar una prueba no paramétrica a los datos recolectados para este análisis.

Tabla 11.

Prueba de Shapiro-Wilk para el conteo de parásitos, en los diferentes tratamientos implementados.

Tratamiento	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Grados de libertad	Significancia.
Grupo Control	0,973	24	0,029
Paico 0.05 MLKG	0,895	24	0,017
Paico 0.10 MLKG	0,864	24	0,004
Paico 0.15 MLKG	0,899	24	0,020

Fuente: Autores

Para saber si existen diferencias entre los tratamientos se aplicó la prueba no paramétrica de Kurskal-Wallis, para establecer la existencia de diferencia entre los diferentes tratamientos implementados. En la tabla 12 denominada: “*Prueba Kurskal-Wallis para el contraste de los diferentes tratamientos realizados*”, se muestran los resultados obtenidos. A continuación, se pueden observar las dos hipótesis de trabajo.

H_0 = las medias de conteo de parásitos en la población seleccionada son iguales

H_a = al menos dos de las medias de la población son diferentes.

Tabla 12.

Prueba Kurskal-Wallis para el contraste de los diferentes tratamientos realizados.

	Grupos	N	Rango promedio
Muestra	Grupo Control	24	40,25
	Paico 0.05 MLKG	24	60,27
	Paico 0.10 MLKG	24	39,77
	Paico 0.15 MLKG	24	53,71
	Total	96	

Fuente: Autores

Tabla 13.

Prueba estadística

Prueba Estadística	Control
Chi-cuadrado	9,633
Gl	3
Sig. asintót.	0,022

Fuente: Autores

Los resultados mostrados en la tabla 13 muestran que la significancia es menor al 0,05 ($P < 0,05$) lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_a), lo que permite concluir que existe diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos realizados. Posteriormente se realizó la prueba de Kurskal-Wallis Post Hoc para establecer diferencias entre los pares de tratamientos analizados. En la tabla 14 denominada: “*Prueba de Kurskal-Wallis Post Hoc para diferencias en las diferentes muestras recolectadas para cada uno de los tratamientos implementados*”.

Tabla 14.

Prueba de Kurskal-Wallis Post Hoc para diferencias en las diferentes muestras recolectadas para cada uno de los tratamientos implementados.

Pareja	Prueba Estadística	Desv. De la Prueba	Sig
Control-Paico 0.05 MLKG	-20,021	-2,496	0,013
Control-Paico 0.10 MLKG	0,479	0,060	0,952
Control-Paico 0.15 MLKG	-13,458	-1,678	0,093
Paico 0.05 MLKG- Paico 0.10 MLKG	20,500	2,555	0,011
Paico 0.05 MLKG- Paico 0.15 MLKG	6,562	0,818	0,413
Paico 0.10 MLKG- Paico 0.15 MLKG	-13,938	-1,737	0,083

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 14 para establecer diferencias se tienen en cuenta la significancia y que esta sea menor al 0.05, el grupo de control presenta diferencias con el tratamiento con Paico al 0.05 MLKG, adicionalmente el grupo tratado con Paico con dosificación 0,05MLKG presenta diferencia con el tratamiento con Paico con dosificación 0.10 MLKG.

8. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados presentados en la fundación vida animal de la ciudad de Popayán, la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) difiere con el trabajo realizado en el municipio de Piedecuesta (Santander) en la fundación caridad animal en el año 2013 teniendo en cuenta que la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) fue de 87,13% con dosis de 0,05 ml/kg, 98,76% con dosis de 0,10 mg/kg y 99,01% con dosis de 0,15 ml/kg mientras que en la fundación vida animal en la ciudad de Popayán la efectividad del Paico (*Dysphania ambrosioides*) fue de 30,23% con dosis de 0,05 ml/kg, 22,04% con dosis de 0,10 ml/kg, 30,24% con dosis de 0,15% y la efectividad con el medicamento convencional con principio activo “Pamoato de Pirantel y Praziquantel” fue de 55,56% con dosis de 1ml/5kg.

La variable estimada sobre el por qué difieren los resultados entre ambos trabajos, se debe a la frecuencia con que se administraba la infusión de Paico y la dosificación de lactulosa para la expulsión de parásitos muertos. Dichos procedimientos realizados en la fundación caridad animal del municipio de Piedecuesta Santander, variaron en el estudio realizado en la fundación vida animal de la ciudad de Popayán, ya que el tratamiento duró 21 días, siendo administrado con intervalos de 7 días entre dosis y sin el uso de lactulosa, mermando así el efecto pronosticado de la infusión de Paico a comparación del producto comercial a base de pamoato de pirantel y praziquantel.

9. CONCLUSIONES

- Para el caso del grupo control en cual se suministró como medicamento Pamoato de Pirantel y Praziquantel, en los periodos establecidos, muestra un porcentaje de reducción al final del estudio del número de huevos de parásitos gastrointestinales en un 55,56%.
- Para el caso de los grupos de estudio en cual se suministró como medicamento Paico (*Dysphania ambrosioides*), en dosis de: 0,05 ml/kg, 0,10 mg/kg y 0, 15 ml/kg respectivamente en los periodos establecidos, muestra un porcentaje de reducción al final del estudio del número de huevos de parásitos gastrointestinales en un 30.23%,22.04% y 10.14% respectivamente.
- Según el análisis estadístico para el caso del grupo control no se presentan diferencias estadísticamente significativas, en cada uno de los resultados obtenidos, de cada una de las muestras analizadas, durante los periodos en los cuales se realizó el estudio.
- Según el análisis estadístico para el caso de los grupos de tratamientos con Paico (*Dysphania ambrosioides*), suministrado en una dosis de 0.05, 0,10, 0,15 MLKG, no se presentan diferencias estadísticamente significativas en cada una de los resultados obtenidos de cada una de las muestras analizadas durante los periodos en los cuales se realizó el estudio.

10. RECOMENDACIONES

- Debido a la frecuencia con la cual se administra la infusión de Paico, se sugiere realizar estudios con otros intervalos de tiempo.
- Realizar estudios acerca de otras vías de administración para el producto natural, como en el agua de bebida o en el alimento, con la finalidad de obtener un mejor manejo y reducir el estrés en el manejo de los caninos.
- En la fundación vida animal de la ciudad de Popayán se sugiere implementar medidas para el control y disminución en la carga parasitaria, como las vermifugaciones programadas, la limpieza de las jaulas, lugar en el que habitan y una adecuada higiene en estos espacios en los cuales pasan su mayoría de tiempo, para así evitar una reinfestación parasitaria en estos caninos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfrado Ayala, A. (2011). PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN *Canis lupus familiaris* EN EL ÁREA URBANA Y PERIURBANA DE LA COLONIA ZACAMIL, DEL MUNICIPIO DE MEJICANOS, SAN SALVADOR.
- Alcaldía de Popayán, (2020). Nuestra Geografía. Obtenido de <http://www.popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-geografia>
- Álvarez, C., Rodríguez, S., & Carvajal, E. (2011). *Efecto del extracto de paico (Chenopodium ambrosioides), en parásitos gastrointestinales de gallos de pelea (Gallus domesticus)*. *Cultura Científica*, (9), 76-80. Recuperado a partir de https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/Cult_cient/article/view/220
- Carrada Bravo, T. (2004). Trabajo de revisión Trichuriasis: Epidemiología, diagnóstico y tratamiento (Trichuriasis: Epidemiology, diagnosis and treatment). *Edigraphic.Com MG*, 71, 299–305.
- Cordero y Rojo. (2001). *Parasitología veterinaria*. Madrid, España: Mc GRAW HILL – Interamericana, Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>.
- Estrada Cely, G. E., Castaño Piamba, D.S., Ramírez Arango, K. J., Rodríguez Quintero, J. A., & González Montilla, L. A. (2012). *Estudio de la eficacia del paico (Chenopodium ambrosioides) como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el Hogar de Paso de Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía*. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 7(2), 31-36. Recuperado en 29 de agosto de 2020, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072012000200004&lng=es&tlng=es.
- Gauthier, G. (2015). Trichuriasis Tricuriasis. 1–4. Retrieved from <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/trichuriasis-es.pdf>
- Gutiérrez, J., Ortuño, A., Castañeda, J., & Almería, S. (2008). PASASITOLOGÍA CLÍNICA. PARASITOSIS DIGESTIVAS DEL PERRO Y GATO. 1ª Edición Multimedia ediciones veterinarias.
- Jaimes, L. V. G., González, A. R., Castellanos, V. T., & Sánchez, F. P. (2013). *Determinación de la dosis terapéutica de la infusión del Paico (Chenopodium ambrosioides) para el control de Ancylostoma spp. en caninos de la Fundación Caridad Animal*. *Revista Electronica de Veterinaria*, 14(11B). Rodríguez-Vivas, R. I., Bolio-González, M. E., Domínguez-Alpizar, J. L., Aguilar-Flores, J. A., & Cob-Galera, L. A. (1996). *Prevalencia de Dipylidium caninum en perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México*. *Rev Biomed*, 7(4), 205–210. Retrieved from <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb96743.pdf>

- Sarmiento, L., Tantaleán M., & Huiza, A. (2014) *NEMATODOS PARÁSITOS DEL HOMBRE Y DE LOS ANIMALES EN EL PERÚ*. Recuperado a partir de https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/parasitologia/v14_n1-2/pdf/a02v14n1-2.pdf
- Saludeo. (s.f.). Beneficios para la salud del paico. Obtenido de <https://www.saludeo.com/propiedades-beneficios-paico/>
- Segovia Mesta, A.C. (2013). TOXOCARA CANIS. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro: Unidad laguna división regional de ciencia animal, Torreón, Coahuila. Mexico. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7573/ANA%20CECILIA%20SEGOVIA%20MESTA.pdf?sequence=1>
- Supé Cholota, C.A. (2008). Utilización de Plantas Desparasitantes Tradicionales: Paico, Ajenjo, Ruda y Marco en el Control de Parasitos Gastrointestinales en Cuyes. Ph.D. Thesis, Central-South University of Technology, China.
- TroCCAP. (2017). Directrices para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de Endoparásitos Caninos en los Trópicos. (May), 65. Retrieved from <http://www.troccap.com/2017press/wp-content/uploads/2018/05/TroCCAP-Canine-Endo-Guidelines-Spanish.pdf>
- Uribarren, T. (2016). Información sobre los diferentes tipos de parásitos gastrointestinales. Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de www.facmed.unam.mx/parasitologia
- Vignau, M.L., Vneturini, L.M., Romero, J.R., Eiras, D.F., & Basso, W.U. (2011). [PARASITOLOGÍA PRÁCTICA Y MODELOS DE ENFERMEDADES PARASITARIAS EN LOS ANIMALES DOMÉSTICOS](https://www.docsity.com/pt/parasitologia-practica-y-modelos-de-enfermedades-parasitarias-en-los-animales-domesticos/4808603/). Obtenido de <https://www.docsity.com/pt/parasitologia-practica-y-modelos-de-enfermedades-parasitarias-en-los-animales-domesticos/4808603/>

ANEXOS

Anexo 1. Selección de animales



Fuente: Autores

Anexo 2. Preparación de infusión del paico







Fuente: Autores

Anexo 3. Recolección de muestras





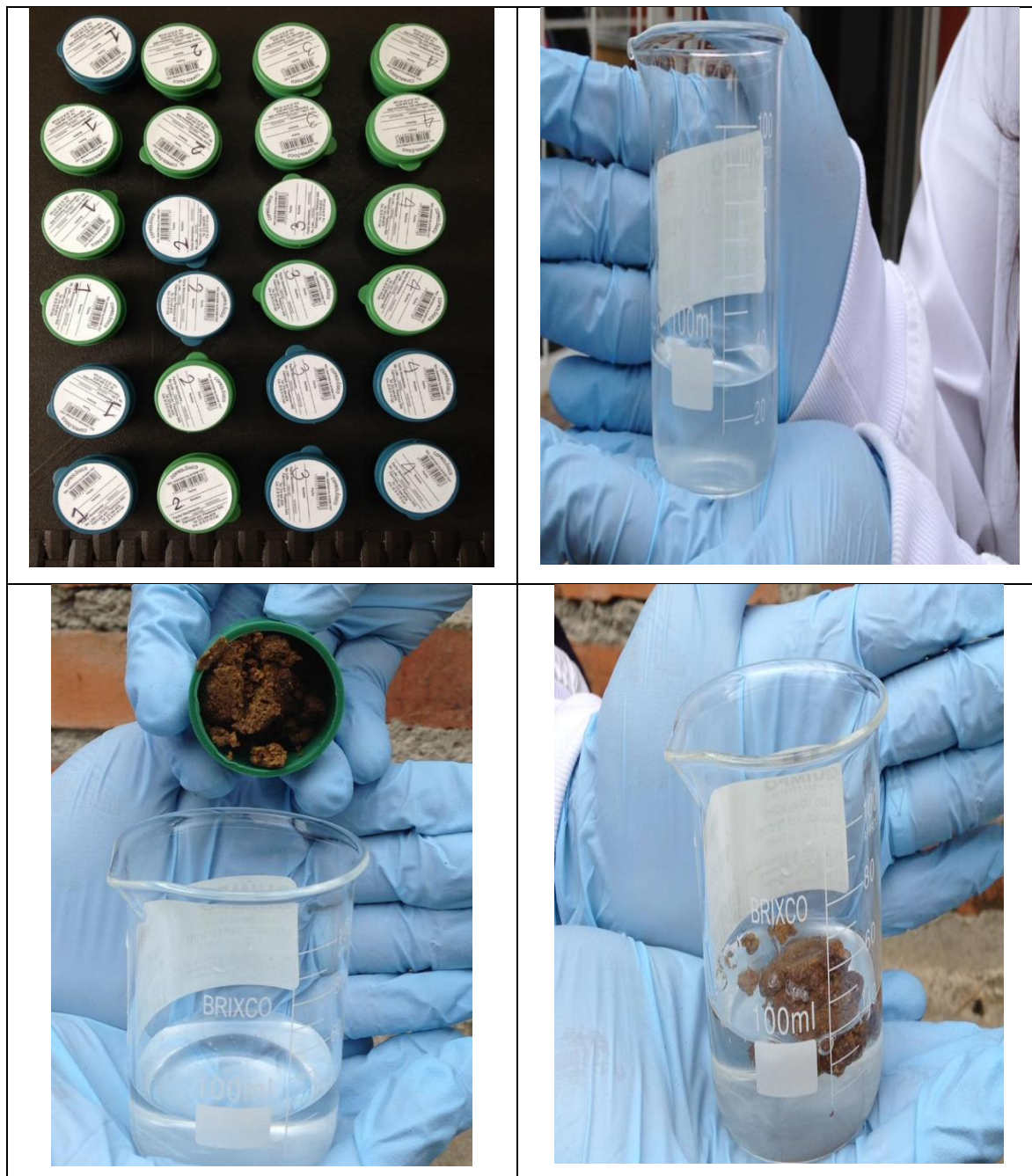
Fuente: Autores

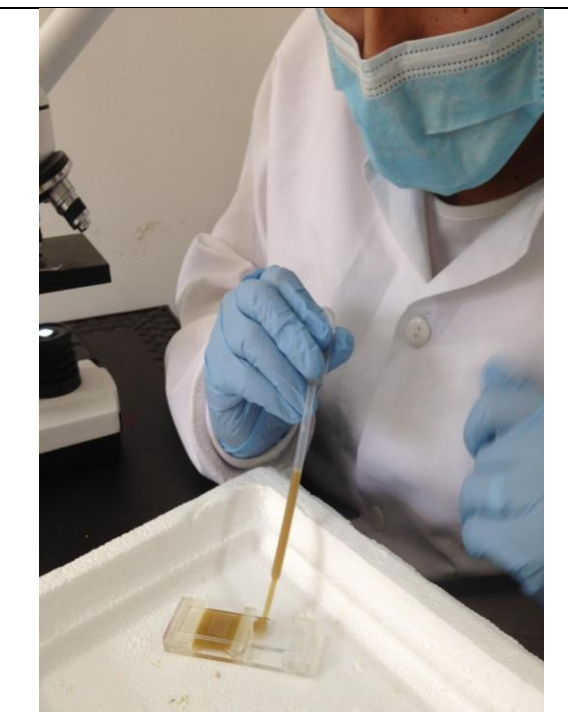
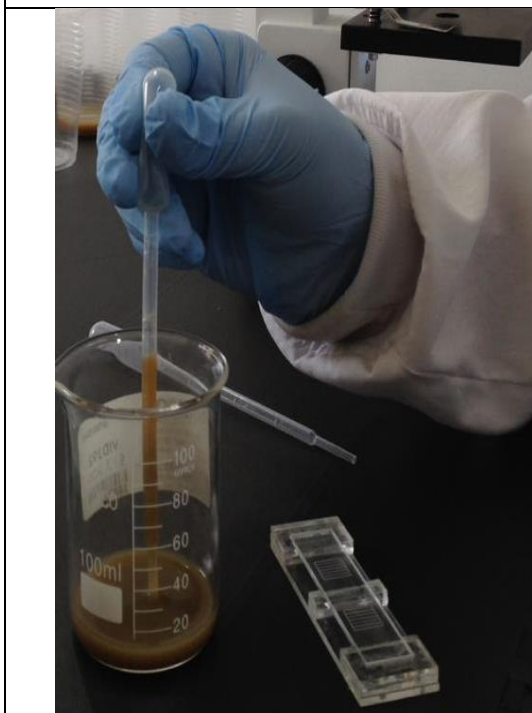
Anexo 4. Administración de tratamiento

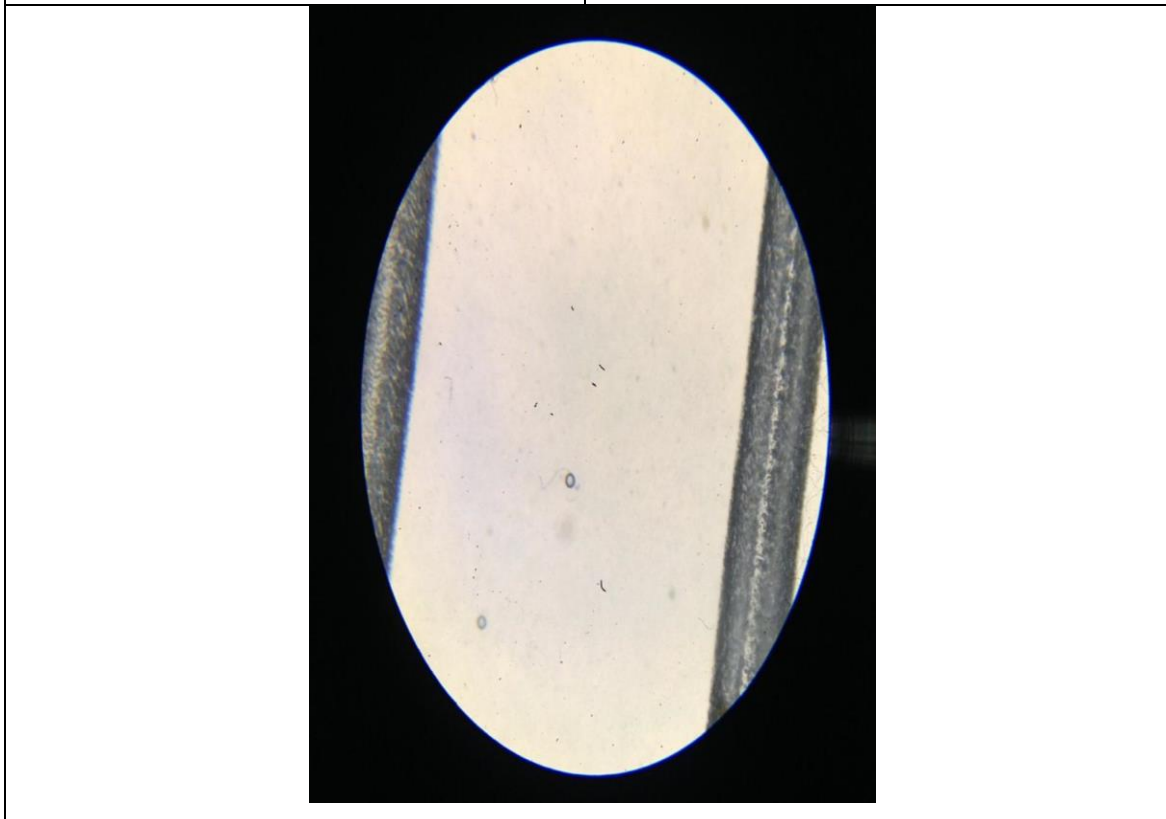
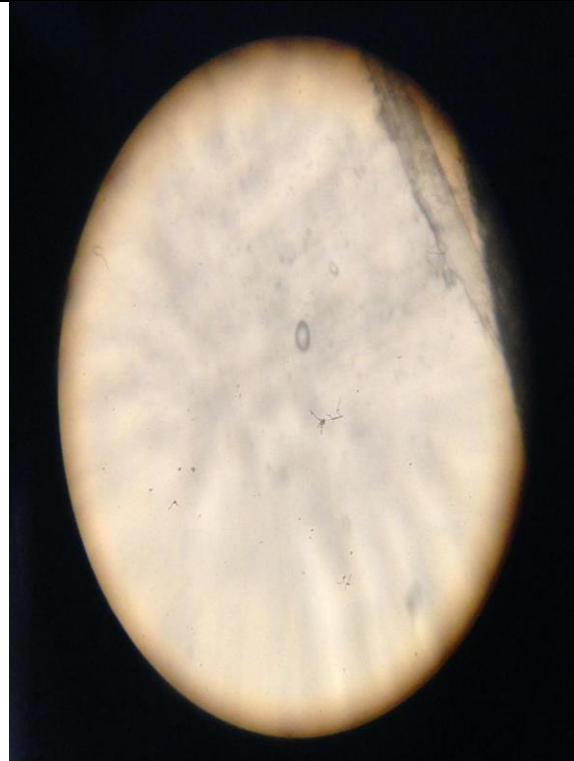


Fuente: Autores

Anexo 5. Laboratorio con cámara McMaster







Fuente: Autores