

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**"IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE NEMATODOS
GASTROINTESTINALES EN PORCINOS DE LOS DISTRITOS SAN JUAN
BAUTISTA, CARMEN ALTO, NAZARENAS Y AYACUCHO - 2012"**

Tesis para obtener el Título Profesional de:

MEDICO VETERINARIO

Presentado por:

HERACLIO, GAMBOA VILA.

AYACUCHO – PERÚ

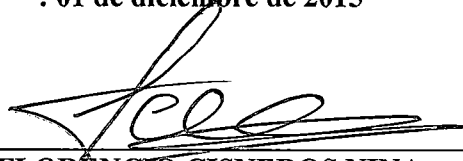
2015

Tesis
MV 129
Gam
Ej. 2

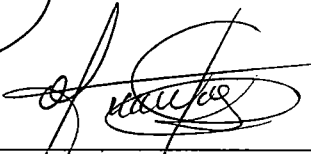
**"IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE NEMATODOS
GASTROINTESTINALES EN PORCINOS DE LOS DISTRITOS SAN
JUAN BAUTISTA, CARMEN ALTO, NAZARENAS Y AYACUCHO -
2012"**

Recomendado : 20 de noviembre de 2015

Aprobado : 01 de diciembre de 2015



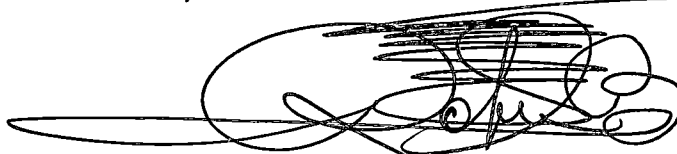
Mg. FLORENCIO CISNEROS NINA
Presidente del Jurado



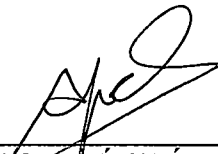
Mg. MAGALY RODRIGUEZ MONJE
Miembro del Jurado



Mg. JULIO CESAR SOTO PALACIOS
Miembro del Jurado



Ing. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado



Dr. ANTONIO JERÍ CHÁVEZ
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

A mi madre que junto a Dios a pesar de las dificultades, me encaminaron con sus sabios consejos y apoyo para forjar en mí a una persona con principios humanísticos.

A mis hermanos: Juan, Nilton y Marisol, por haber permanecido a mi lado en las alegrías y las tristezas, quienes son la tracción y motivación para que pueda Cumplir mis metas.

Al señor Justo, por el cariño y Apoyo que brinda a diario en Nuestra familia, siendo un pilar importante para el logro de mi formación.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y a la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias.

A la M.V.Z. Magaly Rodríguez Monje, mi agradecimiento por haberme orientado y brindado sugerencias para la realización de este trabajo de investigación.

A mis docentes que durante toda mi carrera profesional han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial.

A mis amigos y compañeros, que durante la carrera fueron un apoyo en los momentos de debilidad, angustia y pereza.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE	iii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCION	viii
OBJETIVOS	ix
Objetivo General	ix
Objetivos Específicos	ix
CAPITULO I	
REVISION BIBLIOGRAFICA	1
1.1 El porcino	1
1.2 Parasitosis gastrointestinales en porcinos	3
1.3 Características generales de los nematodos	4
1.3.1 Ascariasis	4
1.3.2 Esofagostomiasis	10
1.3.3 Tricuriosis	15
1.3.4 Ascarops	19
1.3.5 Trichostrongyloidiasis	21
CAPITULO II	
MATERIALES Y METODOS	28
2.1. Ubicación	28
2.2. Duración del trabajo	28

2.3. Materiales	29
2.4. Metodología	31
2.5 Diseño metodológico	32
CAPITULO III	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. Población de porcinos muestreados	33
3.2. Porcentaje de porcinos muestreados según Distrito	35
3.3 Nematodos gastrointestinales identificados	36
3.3. Carga parasitaria en porcinos según especie de parásitos	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
4.1 CONCLUSIONES	48
4.2 RECOMENDACIONES	49
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	50
ANEXOS	53

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1: Prevalencia de porcinos del total de muestras analizadas	25
Gráfico 2: Porcentaje de nematodos gastrointestinales en porcinos según Distrito.	26
Gráfico 3: Porcentaje de Nematodos gastrointestinales según especie.	27
Gráfico 4: Porcentaje de <i>Ascaris suum</i> en porcinos según Distrito.	30
Gráfico 5: Porcentaje de <i>Trichostrongylus spp.</i> En porcinos según Distrito.	31
Gráfico 6: Porcentaje de <i>Oesophagostomun spp.</i> En porcinos Según Distrito.	32
Gráfico 7: Porcentaje de <i>Trichuris suis.</i> En porcinos según Distrito.	33
Gráfico 8: Porcentaje de <i>Ascarops strongylina</i> en porcinos según Distrito.	34
Gráfico 9: Carga parasitaria de nematodos gastrointestinales en porcinos	35

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los Distritos de San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Ayacucho y Carmen, utilizando dos métodos de muestreo: copromicroscopia cualitativa de flotación y copromicroscopia cuantitativa de Mc Master, el objetivo fue determinar y evaluar la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en porcinos de los Distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Nazarenas. Se recolectaron muestras de 141 porcinos, las muestras fueron analizadas en el laboratorio. Del total de muestras analizadas, De las 141 muestras analizadas en porcinos en los Distritos de San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Ayacucho y Carmen Alto resultaron positivas el 83,69% (118) y negativas el 16,31% (23). El mayor porcentaje del *Ascaris suum* se encontró en los Distritos de Ayacucho y Jesús Nazareno, el *Trichostrongylus* spp. En mayor porcentaje en los Distritos de Jesús Nazareno y San Juan Bautista, el *Oesophagostomum* spp. En los distritos de Carmen Alto y San Juan Bautista, (19,89%), *Trichuris suis* en mayor porcentaje en los Distritos de Ayacucho y San Juan Bautista y *Ascarops strongylina* en mayor porcentaje en los Distritos de Carmen Alto y Jesús Nazareno. Para la carga parasitaria encontrada en porcinos fue para *Ascaris Suum* (528 hpgh), *Trichostrongylus* spp. (421 hpgh), *Oesofagostomum* spp. (417 hpgh), *Trichuris suis* (365 hpgh), *Ascarops strongylina* (356 hpgh).

Palabras claves: Parásitos, Porcinos, nemátodos gastrointestinales, hpgh.

ABSTRACT

This research work was in the districts of San Juan Bautista, Jesus of Nazareth, Ayacucho and Carmen, using two sampling methods copromicroscopia flotation qualitative and quantitative copromicroscopia McMaster, the objective was to identify and assess the nematode parasite load gastrointestinal in pigs in the districts of Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto and Nazarene. 141 samples from pigs were collected, the samples were analyzed in the laboratory. Of the total samples tested, analyzed 141muestras Of the pigs in the districts of San Juan Bautista, Jesus of Nazareth, Ayacucho and the Carmen Alto 83.69% were positive (118) and the negative 16.31% (23). The highest percentage of *Ascaris suum* found in the districts of Ayacucho and Jesus of Nazareth, *Trichostrongylus* spp. In the highest percentage in the Districts of Jesus Nazareno and San Juan Bautista, the *Oesophagostomun* spp. In the districts of Carmen Alto and San Juan Bautista, (19.89%), *Trichuris suis* higher percentage in the Districts of Ayacucho and San Juan Bautista and *Áscarops strongylina* higher percentage in the districts of Carmen Alto and Jesus of Nazareth. For the parasite load was found in pigs for *Ascaris suum* (528 epg), *Trichostrongylus* spp. (421 epg), *Oesofagostomun* spp. (417 epg), *Trichuris suis* (365 epg), *Áscarops strongylina* (356 epg).

Keywords: Parasites, Pigs, gastrointestinal nematodes, epg.

INTRODUCCIÓN

La explotación porcina así como otros rubros pecuarios se ven afectados por una serie de enfermedades de tipo infeccioso, carenciales, parasitarias y congénitas. El parasitismo gastrointestinal en cerdos está considerado como uno de los principales problemas sanitarios que ocasionan pérdidas económicas, además de atacar animales de distintas edades, predispone a contraer otras enfermedades, baja conversión alimenticia, alta tasa de mortalidad, retardo en crecimiento, bajo peso de lechones al nacer, bajo peso al destete, mala calidad de carnes, decomiso de carcasas y fundamentalmente problemas de salud pública (Soulsby, 1988).

La gran parte de los porcinos de los Distritos en estudio no reciben un manejo sanitario adecuado, ya sea, por tratarse de animales criollos, que muchas veces lo crían para autoconsumo desconociendo sobre la presencia de las enfermedades zoonóticas que ocasionan importantes problemas de salud pública, con los resultados se podrá establecer la frecuencia de las mismas, ya que dicha información posibilita el contar con algunas bases para diseñar e implementar las medidas sanitarias adecuadas, para la prevención y control de estos problemas parasitarios. Por ello nos planteamos los siguientes objetivos

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en porcinos de los Distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Nazarenas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar las especies de nemátodos gastrointestinales en porcinos de los Distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Nazarenas.
- b) Cuantificar la carga parasitaria de nemátodos gastrointestinales en porcinos de los Distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Nazarenas.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 EL PORCINO

El cerdo (*Sus scrofa domesticus*), es la especie animal cuyas bondades han sido apreciadas por el hombre desde tiempos inmemoriales. Se considera que es una de las especies con mayor potencial carnicero, siendo la más consumida en el mundo.

Cuadro N° 1: Clasificación Taxonómica del Porcino

Clasificación	Nombre	Notas
Reino	<i>Animalia</i>	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	<i>Eumetazoa</i>	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos
Rama	<i>Bilateria</i>	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.

Filo	<i>Chordata</i>	Cordados
Subfilo	<i>Vertebrata</i>	Vertebrados
Superclase	<i>Gnathostomata</i>	Vertebrados con mandíbulas.
Clase	<i>Mammalia</i>	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	<i>Eutheria</i>	Mamíferos Placentarios
Orden	<i>Artiodactyla</i>	Artiodáctilos Mamíferos de Pezuñas Pares
Familia	<i>Suidae</i>	Cerdos

Fuente: MINAG-OIA (2001)

El cerdo doméstico llegó a América proveniente de España en el segundo viaje de Cristóbal Colón. Al Perú llega con la conquista y se afirma que la raza de dichos animales era la denominada raza ibérica.

La crianza del cerdo se hace atractiva para la crianza doméstica por ser un eficiente cosechador de gran variedad de materiales vegetales y consumidor de residuos domésticos que le sirven de alimento, representando en cierto modo una forma de generación de fuente de proteínas que no implicará mayores costos por el tipo de alimentación recibida (MINAG, 2001)

La creciente importancia del cerdo como fuente de alimentación, ha llevado a la evolución de su crianza, pasando de formas de producción doméstica hacia formas de producción más intensivas, desarrollándose inclusive razas especializadas en producción de carne, disminuyéndose la producción de grasa, debido al creciente consumo de aceites vegetales. La producción de porcinos muestra una tendencia creciente durante los últimos años, teniendo

para el año 2010, una población nacional de 3,254.410 cabezas (MINAG, 2010).

Tomando como referencia la población nacional según departamentos para el año 2001, Lima es el principal productor con el 17.84% del total, le sigue Huánuco (10.12%), Cajamarca (6.98%), Ancash (6.10%), Piura (6.01%) y Apurímac (5.09%). Cabe señalar que la distribución poblacional en los departamentos restantes es más o menos homogénea, oscilando entre 3% a 5% de la población total.

Comparando por regiones naturales, aproximadamente el 55.6% de la producción se desarrolla en la Sierra, el 32.26% en la costa y 12.13% a la Selva. Para el caso del Perú, en el sistema de producción intensivo las razas más conocidas y de mayor importancia son: Landrace, Yorkshire, Hampshire y Duroc (MINAG, 2001).

1.2 PARASITOSIS GASTROINTESTINAL EN PORCINOS

El parasitismo gastrointestinal en el ganado porcino es de etiología “poliparasitaria”, es decir, que participan diversos agentes parasitarios como los protozoarios (parásitos microscópicos, intracelulares, entre los que se encuentran los coccidios) o un amplio número de helmintos (Ascáridos y Strongílidos). Debido a que las infecciones virales y bacterianas en los cerdos causan elevadas pérdidas, las infecciones parasitarias se consideran de menor importancia, si bien es cierto que son igualmente relevantes (Cordero *et al.*, 1999)

A diferencia de las infecciones producidas por bacterias y virus, las infecciones parasitarias no pueden prevenirse mediante la vacunación. Por otra parte, al producir infecciones subclínicas, pasan desapercibidas, y causan lesiones en el tracto gastrointestinal del cerdo que disminuyen su capacidad digestiva, lo que se traduce en un retraso en la ganancia de peso. Además, al alterar el estómago y los intestinos, favorecen la instauración de bacterias y virus. Así mismo, algunas formas larvarias de helmintos migran por órganos, por los pulmones y/o por el hígado abriendo la puerta de entrada para otros patógenos (Cordero *et al.*, 1999)

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS NEMATODOS

Los nematodos son gusanos cilíndricos y delgados en ambos extremos, poseen un número de células fijas, se desplazan reptando, cuentan con un sistema digestivo completo pero muy simple con la boca en un extremo y el ano en el extremo opuesto, carecen de sistema circulatorio, en la reproducción intervienen individuos de diferente sexo, las hembras son de tamaño mayor que los machos (Welch, *et al.*, 1991).

1.3.1 ASCARIASIS

La ascariasis del cerdo es la parasitosis gastrointestinal más frecuente en el ámbito mundial y probablemente la de mayor importancia económica en la industria porcina, la infección con *Ascaris suum* está ampliamente diseminada, ocurre de forma relativamente frecuente en cerdos jóvenes en todas partes del mundo (Taylor, 1992).

Las infecciones masivas del intestino por áscaris adultos pueden producir trastornos gastrointestinales y retraso en el crecimiento de animales jóvenes, siendo ésta la mayor fuente de pérdidas económicas causadas por los vermes (Taylor, 1992).

a. Etiología

A. suum de los porcinos, los parásitos adultos se encuentran en el intestino delgado y pueden alcanzar hasta 40 cm de longitud en el caso de la hembra, (García, 1998) el macho llega a medir hasta 25 centímetros de longitud (Taylor, 1992).

Es un nematodo de color blanco amarillento a rojo pálido, la boca tiene tres labios, cuyos bordes tienen diminutas denticulaciones, la cola del macho está encorvada en sentido ventral y tiene dos robustas espículas iguales, numerosas papilas pre anales y pos anales. La vulva de la hembra se abre en un ligero estrechamiento en el primer tercio del cuerpo y la cola es conoide (Cordero *et al.*, 1999).

b. Ciclo biológico

El ciclo de vida es directa con una infección que resulta de la ingestión de los huevos que contiene el segundo estadio larvario, el desarrollo larvario, depende de la temperatura (15 °C como mínima y 30 a 32 °C como optima) y de humedad relativa de 80% como mínimo (Taylor, 1992).

Los huevos se ponen sin segmentar, tienen color pardo amarillento y son esféricos o ligeramente elipsoidales, de 45-87 micras de diámetro dotados de una sólida estructura protectora compuesta de tres capas que les dan gran resistencia ; una vez ingeridos los huevos infectantes liberan las larvas que emigran por vía hemolinfática, a partir de 6 horas desde el final del intestino delgado, ciego y colon, hacia el hígado, de donde se desplaza vía sanguínea una vez que ha mudado (L3 a las 10-30 horas), hacia el corazón y pulmones, a los que llegan a partir del cuarto día posinfección, posteriormente abandona los vasos y penetra en las vías respiratorias, ascendiendo por los bronquios y la tráquea hacia la laringe y faringe, donde son deglutidas y llegan al intestino delgado (10-15 días posinfección), mudan de nuevo (L4) y alcanzan la madurez sexual, previa muda final (L5, a los 25-29 días posinfección), la prepatencia concluye al cabo de 40-56 días postinfección, dependiendo de la edad de los animales y de si se trata de primoinfección o de reinfección (Cordero *et al.*, 1999).

c. Epidemiología

La viabilidad de los huevos en condiciones óptimas (15-33 °C y con una humedad de 80%) es mayor de 5 años, lo que significa que la transmisión entre lechones destetados puede ocurrir en corrales con poca higiene, el humano puede también infectarse luego de ingerir huevos con capacidad para infectar (Taylor, 1992).

La infección con *A. suum* es un padecimiento de los animales jóvenes, en los que se produce disminución del crecimiento y diarrea. La presencia de ictericia sin fiebre y manchas en el hígado (Taylor, 1992).

d. Patología

En infecciones severas se observa retraso en el crecimiento, pobre conversión alimenticia, tos debido al paso de las larvas por el tracto respiratorio e ictericia por obstrucción del conducto biliar (García, 1998).

Los cerdos infectados pueden presentar los conductos biliares tapados con *A. suum* adultos (Taylor, 1992).

e. Lesiones

Las lesiones pueden variar de acuerdo con la cantidad de parásitos y el tiempo que llevan de infectados los cerdos, una vez ocurrida la infección, se pueden observar pequeñas hemorragias en la submucosa del duodeno y parte anterior del yeyuno, debido al paso de la larva al sistema porta. En el parénquima hepático se observan desde zonas hemorrágicas hasta zonas blanquecinas de tejido fibroso, debido a la necrosis, en el pulmón se llegan a observar pequeñas hemorragias por la ruptura que produce la larva al atravesar los alvéolos, el nematodo adulto puede provocar una enteritis catarral en el intestino delgado (García, 1998).

Las lesiones que se observan son: hígado manchado con puntos blancos, en el que se observan lesiones fibrosas o carnosas de color blancuzco de hasta un centímetro de diámetro sobre su superficie y hemorragias petequiales en el pulmón, las lesiones en dicho órgano ocurren durante la migración y el daño resulta en las petequias que es el efecto el paso del parásito relleno con desechos y ocasionalmente con larvas, puede notarse una hiperemia moderada en la mucosa del intestino delgado, en los lugares donde se alojan los adultos (Taylor, 1992).

f. Diagnóstico

Para llegar al diagnóstico de la ascariasis en cerdos, deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

a) La edad de los animales.

b) Los sistemas de explotación (confinamiento o pastoreo).

c) El retraso en el crecimiento.

d) La detección del huevo del nematodo en heces (técnica de flotación).

e) Identificación de *A. Suum* en el intestino delgado al realizar la necropsia (García, 1998).

g. Tratamiento

Las sales de Piperacina son eficaces y económicas en dosis de 20 mg por Kg de peso corporal, el Parbendazol en dosis de 20 mg por Kg de alimento y el tartrato de Pirantel en dosis de 22 mg por Kg de alimento y suministrados constantemente, son eficaces como vermícidias de amplio espectro, como también lo son el Mebendazol 30 ppm durante 5 días, el Oxibendazol 100 ppm durante 6 a 10 días y el Morantel 30 ppm elimina muchas fases de migración larvaria (Blood, 1995).

h. Profilaxis

Se puede instrumentar a través de tratamientos antihelmínticos periódicos. Se recomienda la construcción de instalaciones con pisos permeables, así como medidas generales de higiene. Es conveniente desparasitar a las hembras 5 a 10 días antes del apareamiento y 5 a 10 días antes del parto (Ramírez, 1990).

En explotaciones de tipo intensivo se recomienda baño obligatorio al personal que labora y a los visitantes, antes de pasar a las instalaciones. Además es necesario aislar durante 4-6 semanas a aquellos animales que se desee incorporar a la granja y realizar examen coproparasitológico cada tres meses (Ramírez, 1990).

Los programas para desparasitar deben diseñarse de acuerdo con el tipo de explotación y el grado de parasitosis:

- a) Todo animal que se introduce a la granja (hembras y machos de reemplazo).
- b) A las cerdas gestantes, antes de pasarlas a las salas de maternidad.
- c) A los sementales, cada seis meses (previo diagnóstico).
- d) A todos los cerdos durante la primera semana después del destete (García, 1989).

Entre las características más importantes que deben tomarse en cuenta cuando se pretende planear un programa de control, es el ciclo biológico de *A. suum*, destaca el hecho de que todos los vermes son ovoposidores prolíficos de huevos, de que los huevos infectantes gozan de larga vida y de que los animales jóvenes son más susceptibles. En explotaciones donde la ascariosis es un problema continuo, se debe realizar una limpieza profunda de los locales de cría y engorda con detergente y agua caliente combinado con sosa, con un tratamiento antihelmíntico en las cerdas de cría (Taylor, 1992).

1.3.2 ESOFAGOSTOMOSIS

La oesofagostomosis es una nematodosis debida a *Oesophagostomum spp* que afecta el intestino grueso de los cerdos de recría, ceba y reproducción, se caracteriza por la formación de nódulos en el ciego y parte inicial del colon, también conocido como "gusano nodular". La infección es por la

ingestión de larvas infectantes y tiene una distribución mundial (Cordero et al., 1999).

a. Etiología

La oesofagostomosis es provocada por un nematodo de la familia Trichonematidae y cuyo género involucrado es el *Oesophagostomum* spp. Existen cuatro especies que afectan al cerdo: *O. dentatus*, *O. brevicaudum*, *O. quadrispinulatum* y *O. georgianum* (Cordero et al., 1999).

Los oesofagostomas tienen color blanquecino, cutícula estriada transversalmente, laxamente dispuesta sobre los tejidos subcuticulares, formando una dilatación característica en la parte anterior (vesícula cefálica), interrumpida centralmente. El rodete peristómico lleva papilas, la boca está cubierta por una corona de 9 hojas externas triangulares y 18 más diminutas internamente. La cavidad bucal es cilíndrica. Tienen un par de papilas cervicales y otro de prebursales.

Los machos de las diferentes especies miden de 8 a 12 mm x 0.2 - 0.4 mm y las hembras 9 - 15 x 0.4 - 0.5 mm. Las diferencias más notables entre las especies radican en las espículas de los machos, mientras que en las hembras es el sitio donde se localiza la vulva y la longitud de la cola (Cordero et al., 1999).

b. Ciclo biológico

En los adultos la relación de sexos suele ser de un macho por cada dos hembras, viven sobre la mucosa del ciego y parte anterior del colon, lugar donde se lleva a cabo la fecundación, enseguida las hembras comienzan su producción de huevos, con 8 a 16 blastómeros, de los que nace la L1 al cabo de 2 a 5 días en el medio externo, a una temperatura de 10-24 °C, con humedad suficiente, entre 75 y 100%. En uno o dos días más se llega al estadio de L3, caracterizada por las arrugas de su cubierta. Esta abandona rápidamente las heces y sube por la hierbas esperando ser ingerida, tras la ingestión pierde su vaina al final del intestino delgado y a las 24 horas, comienza a penetrar la mucosa del ciego y colon para realizar la muda a partir del cuarto día y una semana más tarde volver como L4 al lumen, proceso que se completa a las 14-20 días en las primoinfecciones (Cordero et al., 1999).

c. Patología

La presencia de larvas en la mucosa da lugar a hemorragias petequiales y reacciones inflamatorias, la reacción es ligera en la primoinfección, pero violenta en la reinfección provocando alteraciones en el intestino grueso, se desarrolla edema y un engrosamiento manifiesto de la pared del ciego, y cuando se presenta invasión microbiana secundaria pueden presentar perforación intestinal en casos muy severos (Cordero et al., 1999).

d. Lesiones

Estos son causados principalmente por las larvas, las cuales penetran en la mucosa intestinal produciendo inflamación. En una segunda infección, el colon es cubierto por una gran cantidad de nódulos, habiendo un engrosamiento general de la pared intestinal lo que provoca enteritis catarral asociada con una manifestación clínica de diarrea, presenta ulceraciones en la mucosa, las formaciones de nódulos pueden extenderse desde el intestino delgado hasta el intestino grueso (Ramírez, 1990).

Cuando la L4 abandona el nódulo, ocupan el interior eosinófilos y neutrófilos y queda una úlcera de bordes rojizos, ocluido por una masa caseoide de restos necróticos. Se observan focos blanquecinos en la superficie externa del intestino por la presencia de larvas 3 y 4 de *Oesophagostomum* (Cordero et al., 1999).

e. Diagnóstico

Para realizar el diagnóstico se recurre al laboratorio para observar los huevos del verme en las heces mediante la técnica de flotación (Cordero et al., 1999).

En heces diarreicas puede hallarse L4 juveniles y adultos (Cordero et al., 1999). La necropsia aporta valiosa información por el tipo de lesiones (Cordero et al., 1999).

f. Tratamiento

El Pirantel a dosis de 12.5 mg por Kg de peso vivo y el Febantel en dosis de 10 mg por Kg de peso vivo, ambos administrados con el alimento, dos veces a intervalos de 5 días, muestran un 100 % de eficacia. La Higromicina B, 12 g por tonelada de alimento durante 2-4 semanas, Ivermectina a razón de 2 mg por Kg de peso vivo, con el alimento durante 7 días que muestra un 100 % de eficacia. Recientemente se señala que la Doramectina, un nuevo derivado de la fermentación de la Avermectina y con el mecanismo de acción comparable a la Ivermectina y Moxidectina, a dosis de 1 ml por cada 33 Kg de peso vivo o 300 microgramos por kilogramo de peso vivo por vía intramuscular es 100 % eficaz y sobre todo, en infecciones mixtas (Cordero et al., 1999).

g. Profilaxis

Se recomienda someter a tratamiento vermífugo a las cerdas antes del parto así como a los cerdos de recría y de engorda (Cordero et al., 1999).

Otras medidas profilácticas incluyen la eliminación de las heces, renovación de camas y desinfección periódica de los alojamientos (Cordero et al., 1999).

1.3.3 TRICURIOSIS

La tricuriasis es una enfermedad cosmopolita debido a la presencia y acción del nematodo *Trichuris suis* en el ciego y colon, clínicamente se manifiesta por anemia y diarrea. La infección es por medio de la ingestión de huevos, los cuales hacen eclosión en el intestino (Antony, et al., 1982).

Esta parasitosis se encuentra frecuentemente en cerdos y jabalíes en muchas zonas del mundo, también puede parasitar a primates y al humano (Cordero et al., 1999).

a. Etiología

Esta enfermedad es causada por la presencia y acción de *Trichuris suis* que pertenece a la superfamilia Trichuroidea (Antony, et al., 1982;).

Los machos miden 30-45 mm y terminan en la cola enrollada en espiral, con una sola espícula de extremo campaniforme, las hembras miden 60-80 mm (Cordero et al., 1999).

Los huevos son de color pardo castaño, provisto de fuerte cáscara y dos tapones polares hialinos, que dan al conjunto forma de limón. Están sin segmentar cuando aparecen en las heces y mide 50-61 x 20-31 micras (Cordero et al., 1999).

b. Ciclo biológico

El contagio tiene lugar por vía oral. La L1 sale del huevo en el íleon, invade las glándulas de Lieberkühn y pasa aproximadamente trece días en fase histotrofa, desde la lámina propia a la submucosa, con tres mudas o cuatro, hasta alcanzar el estado adulto. Después de dos semanas de la infección vuelven al lumen y se dirigen al ciego y colon, en cuya fosa fijan el extremo cefálico, penetrando hasta la submucosa, tienen un período de vida de 4 a 5 meses (Cordero et al., 1999).

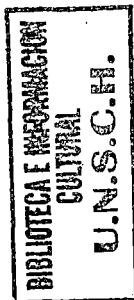
La Tricuriosis está asociada a la existencia de corrales con pisos de tierra y al aprovechamiento de praderas, mientras que es rara en explotaciones intensivas en las que los cerdos no acceden a corrales con pisos de tierra. Se presenta en instalaciones con deficientes condiciones higiénicas (Cordero et al., 1999).

c. Patología

La invasión de la mucosa produce inflamación y hemorragias capilares, provoca edemas, petequias en el colon, pérdida de material plasmático hacia el lumen provocando hipoalbuminemia y reducción de electrolitos plasmáticos (Cordero et al., 1999).

d. Lesiones

En infecciones experimentales se ha observado, necrosis hemorrágica y edema de la mucosa cecal, también se observan petequias y enteritis.



Microscópicamente se observa infiltración de linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos (Ramírez, 1990).

Durante la invasión inicial la mucosa del intestino delgado se encuentra inflamada, especialmente durante infecciones intensas, pero la alteración más significativa aparece en ciego y colon, donde los vermes firmemente adheridos con su extremo anterior, causan inflamación mucofibrinosa, hasta hemorrágica, focal o difusa, con la pared intestinal engrosada por la existencia de edema junto con nódulos inflamatorios, frecuentemente purulentos en torno al parásito o su puente de fijación (Cordero et al., 1999).

Histológicamente se descubre infiltración generalizada de la mucosa con células plasmáticas, linfocitos y eosinófilos, edema de la mucosa y abundante eliminación de moco hacia el lumen. En la zona de fijación del verme aparecen formaciones quísticas, también se presenta congestión e incluso hemorragias en los ganglios regionales (Cordero et al. 1999).

e. Diagnóstico

Se recomiendan los métodos de flotación, para identificar los huevos del parásito por su morfología. La necropsia permite observar e identificar a los adultos, por su morfología característica, en tanto que las fases juveniles se pueden apreciar en tramos de la mucosa, mediante el examen entre placas de triquiniloscopia para la observación de las características morfológicas (Cordero et al., 1999).

f. Epidemiología

En las hembras la puesta de huevos es irregular, llegando a poner hasta 5000 diarios, con periodos de escasa producción. Los huevos son sumamente resistentes, en condiciones favorables de humedad y temperatura (superior a 20°C) y oxigenación, dentro de la propia envoltura, se desarrolle la L1 al cabo de 2 a 3 semanas, ya es infectante, afectando animales jóvenes de menos de 6 meses de edad y animales sometidos a estrés (Cordero et al., 1999).

g. Tratamiento

Fenbendazol en dosis de 3 a 5 mg por Kg de peso vivo durante tres días consecutivos. Febantel en dosis de 15 ppm en el alimento, durante seis días consecutivos; utilizar Febantel (20 mg por Kg de peso vivo en una sola aplicación), Fenbendazol (en dosis de 20-30 mg por Kg de peso vivo en una sola aplicación, o 10 ppm en el alimento durante 6 días o 7 ppm durante 15 días), Diclorvos (30-40 mg por Kg de peso vivo, una dosis, o administrado en el alimento en dosis de 0.05% durante 2 días), Ivermectina (0.3 mg por Kg de peso vivo) da resultados irregulares, sin embargo, administrado en el alimento (82 ppm durante 7 días) reduce el número de hembras, afecta a su fecundidad y detiene el desarrollo de huevos a larvas infectantes (Cordero et al., 1999).

h. Profilaxis

La administración de antihelmínticos una o dos semanas antes del parto, seguida del paso de las cerdas a parideras adecuadamente desinfectadas, junto con el aprovechamiento rotativo de las praderas y su rotación para otros cultivos, pero únicamente la explotación en régimen cerrado en alojamiento con suelo y paredes de cemento o similares hace viable la eliminación del parásito (Cordero et al., 1999).

1.3.4 ASCAROPS

a. Etiología

Conocida también como espirosis gástrica del cerdo o verminosis gástrica, esta parasitosis es causada por dos parásitos de la subfamilia *Scarop sineae*, el *Ascarops strongylina* y *Physocephalus sexalatus* los que también provocan gastritis con otros trastornos digestivos sobre todo indigestión que deterioran la productividad de los cerdos infestados (Cordero et al., 1999).

b. Ciclo biológico

Ascarops strongylina se localiza en el estómago y rara vez en el intestino de cerdos domésticos y silvestres, el macho tiene de 10 a 15 mm de largo y la hembra de 15 a 22 mm, ésta pone los huevos que salen con las heces del cerdo y son comidos por escarabajos que se alimentan de los excrementos de los cerdos (escarabajos coprófagos)

por lo que durante el pastoreo los cerdos se contagian al ingerir el hospedero intermediario (Cordero et al., 1999).

Las larvas salen de los escarabajos al llegar al estómago y penetran en las paredes del estómago hasta convertirse en adulto y salir de la pared para fijarse con sus dientes a la mucosa y chupar sangre; tanto la presencia de las larvas en la pared del estómago como el daño del parásito adulto provocan gastritis con la consecuente mala digestión y deterioro paulatino del animal (Cordero et al., 1999).

c. Lesiones

Los porcinos afectados sobre todo los jóvenes, muestran signos de gastritis aguda o crónica, pierden el apetito y suelen estar sedientos. Puede presentarse retraso del crecimiento, emaciación e, incluso, muerte (Cordero et al., 1999).

d. Diagnóstico

Pueden enviarse animales vivos para revisarlos por dentro (autopsias helmintológicas) o enviar de muestras de heces al laboratorio en busca de huevos o para efectuar cultivo de larvas. En animales muertos o sacrificados presencia de parásitos adultos o presencia de larvas al examinar raspado de mucosa estomacal al microscopio (Cordero et al., 1999).

e. Tratamiento

Los mismos antiparasitarios indicados para *Hyostromylus* (Cordero et al., 1999).

f. Profilaxis

Para evitar la continua ingestión de hospedadores intermedios, los animales se mantendrán en la porqueriza. Es primordial la higiene para evitar cualquier tipo de contaminación (Cordero et al., 1999).

1.3.5 TRICHOSTRONGYLOIDIASIS

a. ETIOLOGÍA

La enfermedad causada por la infección con estos helmintos se denomina tricostrongiliasis o tricostrongilosis. Los adultos son esbeltos, de color pardo rojizo y alcanzan 11 mm de longitud. Las espículas de *T. colubriformis* son iguales, las de *T. axei* y *T. tenuis* son de longitud diferente. La Bursa de los machos tiene lóbulos laterales. Los huevos miden unas 40 x 80 micras y su membrana es fina (Cordero et al., 1999).

b. Ciclo biológico

Las especies de *Trichostrongylus* tienen un ciclo vital directo. Tras abandonar el hospedador a través de las heces, los huevos eclosionan en el entorno y dan lugar a larvas infectivas en unos 5 días si hace calor, pero necesitan bastante más tiempo si hace frío. Estas larvas infectivas pueden sobrevivir hasta 6 meses en los pastos. Tras ser ingeridas por el hospedador final al pastar, las larvas llevan al intestino delgado, se entierran en las criptas de la mucosa y completan su desarrollo a adultos. El periodo de prepatencia es de unas 3 semanas (Cordero et al., 1999).

Las larvas infectivas de *T. axei* son notablemente resistentes a condiciones ambientales adversas y pueden sobrevivir el invierno. Una vez en el cuajar del hospedador penetran en la mucosa y completan su desarrollo a adultos (Cordero et al., 1999).

c. Patología

Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal (en el caso de *T. axei*) de los hospedadores lo que puede provocar enteritis o gastritis, diarrea o estreñimiento, debilitación general y pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve. Puede haber fatalidades en animales jóvenes fuertemente infectados. Como las infecciones son casi siempre mixtas, es difícil atribuir los daños a una u otra especie. En aves, *T. tenuis* es también muy patógeno, sobre todo en cría al aire libre o explotaciones tradicionales, especialmente para gansos jóvenes (Ramírez, 1990).

d. Diagnóstico

El diagnóstico de las infecciones de *Trichostrongylus* spp. Es difícil de determinar, pues se asemejan mucho a otras especies próximas. Los síntomas clínicos más comunes son diarrea (a veces mucosa, líquida o sangrienta), estreñimiento, debilitación, inapetencia y a veces también anemia. La detección de huevos típicos en las heces confirma el diagnóstico. La identificación de la especie exige el examen post-mortem de los gusanos adultos (Ramírez, 1990).

e. Tratamiento

Como el daño a la pared intestinal o estomacal lo causan tanto los adultos como las larvas, es importante que el producto empleado sea también eficaz contra los estadios inmaduros.

Los Benzimidazoles (p.ej. Albendazol, Fenbendazol, Oxfendazol, etc), el Levamisol y las Tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) controlan los gusanos adultos de estos nematodos, pero no necesariamente los estadios inmaduros (Ramírez, 1990).

f. Profilaxis

En bovinos y ovinos, estos helmintos aparecen casi siempre con otros gusanos gastrointestinales (*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Cooperia*, etc.) y contribuyen a empeorar el problema. Por lo tanto, las medidas preventivas generales para reducir la contaminación de los pastos y la infección del ganado con gusanos son muy importantes y válidas también para este género. En el caso de *T. axei* hay que considerar que esta especie es bastante resistente al frío y la sequía y puede sobrevivir hasta 6 meses en el pasto. La infección al interior de los establos es rara pero posible. El ganado expuesto puede desarrollar inmunidad a helmintos de este género llegando hasta la auto-curación (Ramírez, 1990).

1.4 ANTECEDENTES

Muirhead (1983) Realizo una investigación donde los parásitos entéricos más frecuentes en cerdos fueron los géneros *Oesophagostomum* y *Trichuris*, y el orden coccidia. Reportando así que las parasitosis pueden llegar a ser de considerable riesgo para la salud de las pjaras, si no se establece un programa sanitario adecuado.

Murrell (1986) Reporta que los gusanos nodulares *Oesophagostomum* sp. Son los más frecuentes en marranas, especialmente aquellas manejadas en condiciones de pastoreo, llegando a alcanzar prevalencia entre 30 y 50%.

Vado (1995) Encontró en cerdos explotados en sistemas extensivos que los géneros *Oesophagostomum* y *Trichuris* y el orden coccidia son los parásitos internos más frecuentes.

Luna. (1970) Trabajo realizado con cerdos criados en traspatio en el municipio de El Sauce, Departamento de León, Nicaragua En el primer estudio se determinó la prevalencia de Parásitos Gastrointestinales (PGI) en 60 cerdos de patio sacrificados en matadero. Se identificaron 6 tipos de especies de parásitos gastrointestinales: *Macrachantorinchus hirudinaceu*, *Oesophagostomun spp*, *Áscaris suum*, *Trichuris suis* e *Hyostrongylus rubidus*, siendo este último el de mayor prevalencia. Se determinó la prevalencia de PGI en heces de cerdos en dos grupos de edades. Se identificaron los helmintos *Ascaris suum*, *Hyostrongylus rubidus*,

Strongiloides ransomi, *Oesophagostomun spp*, y *Trichuris suis*. Los protozoos encontrados fueron *Isospora suis* y *Eimeria sp*. Con una mayor frecuencia se encontró *Ascaris suum* (42.86%) e *Hyostrongylus* (39.80%), en el grupo mayor de seis meses, en el grupos menor de seis meses los más frecuentes eran *Áscaris suum* (48.98%) y *Trichuris* (45.92%). La intensidad de infestación de *H. rubidus* fue significativamente más alto en grupo de cerdos mayores de seis y *T. suis* e *Isospora suis* tuvieron diferencia significativa en el grupo menor de seis meses.

Brasil et al., (1979) en su estudio encontró que la infección de *Hyostrongylus* y *Oesophagostomum*, resultó superior en el grupo que tenía más de 6 meses y que los cerdos entre 6 semanas a seis meses la infección es mayor para *Trichuris suis* y *Ascaris suum*.

Rodríguez et al., (2001), Realizo una investigación para determinar los tipos de parásitos que con mayor frecuencia se encontraron en los cerdos criados en condiciones de traspatio son similares a los reportados por, donde señalan que en Yucatán México, la prevalencia de parásitos gastrointestinales diagnosticados en las heces de cerdos criados de forma intensiva son en *Ascaris suum* (7.95%), *Coccidea* (45,04%) *Oesophagostomun sp* (14,88), *Strongyloides* (7.42%) y *Trichuris sp* (14,16). pero con porciento de prevalencia diferentes, donde se puede ver influenciado la forma de crianza ya que los cerdos criados en el patio están más propensos a infestarse de parásitos si permanecen el lugares

antihigiénicos, en cambio tuvieron mayor prevalencia de *Coccidea* en los cerdos de Yucatán. El *Ascaris suum* fue alto en los dos grupos, para mayor de seis meses fue 42,86 % y para el menor de seis meses fue de 48, 98.

Zumbado (2010) El propósito de este estudio fue identificar los parásitos gastrointestinales (PGI) y las prácticas de control en nueve granjas porcinas de Costa Rica, así como determinar el impacto económico del decomiso de hígados porcinos debido a la migración de *Ascaris suum* en cuatro mataderos del gran área metropolitana del país. Se recolectaron 538 muestras fecales, a conveniencia, de los diferentes grupos: preñez temprana, preñez tardía, lactancia, inicio, desarrollo, engorde y verracos. Para determinar las pérdidas económicas por *A. suum*, se analizaron los registros oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y los registros de cuatro mataderos del área metropolitana, en el periodo 2002-2008. Los siguientes PGI fueron detectados en 405 (75.3%) muestras fecales: Coccidios (98.2%), *Strongyloides ransomi* (8.1%), *Trichuris suis* (7.2%), *A. suum* (1.7%) y *Strongylida* (0.5%). Este resultado no era esperado, pues los productos antiparasitarios son utilizados con regularidad (uso intermitente o continuo). De 2002-2008, la presencia de las "manchas de leche" fue la causa más frecuente de decomiso (73.1%) de hígados porcinos, resultando en pérdidas económicas que ascienden a ¢178.231.617 (\$314.897). Los resultados obtenidos señalan la necesidad de cambiar algunas prácticas vigentes, para lograr un adecuado control de los PGI.

Vaca (1995) a pesar de tener una mayor cantidad de muestras, quien realizó una investigación para identificar nematodos gastrointestinales en cerdos faenados en el Matadero Municipal Pampa de la Isla de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra de Julio a Agosto de 1994. De un total de 450 animales muestreados, 160 (35,5%).

De la misma Cárdenas (2014) en su investigación muestra los parásitos gastrointestinales encontrados en los porcinos criollos de 6 meses de edad de un total de 34 muestras se obtuvo: *Ascaris suum* (24.35%), *Trichuris suis* (20,29%), *Oesofagostomun spp.* (14,72%), *imeria suis* (12.46%), *Isospora suis* (10,43%).y *Balantidium coli* (6,96%), *Trichostrongylus spp.* (5,51%), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (4,35%) y *Ascarops strongylina* (0,90%). Estos resultados son similares a los nuestros ya que se encontró los mismos nematodos gastrointestinales, solo difieren en el porcentaje esto debido a la cantidad de muestras utilizadas.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Huamanga en los Distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Carmen Alto y Nazarenas los que están ubicados a una altitud promedio: 2785 msnm. Latitud: 12°7'7" S. Longitud: Entre meridianos 74°23'5" O y 75°8'16" O.

2.2. DURACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo tuvo una duración de tres meses, que comprende de Agosto del 2012 a Octubre 2012.

2.2.1. COLECCIÓN Y PRESERVACION DE MUESTRAS

La colección de las muestras (heces), se llevó a cabo en los meses de agosto y parte de setiembre, en horas de la mañana entre las 7:00 y 8:00 am, tres veces por semana, para lo cual se procedió a rotular cada muestra con sus respectivos datos como, luego se colocó en una caja de tecnopor para mantener refrigerado las muestras, y luego se llevó al laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria para su análisis respectivo.

2.3. MATERIALES

2.3.1. MATERIAL BIOLÓGICO

Se trabajaron con los porcinos de los diferentes pobladores en los diferentes distritos y de diferentes edades y sexos, se trabajó con un total de 141 muestras de las cuales 30 del Distrito de Ayacucho, 30 de Jesús Nazareno, 41 de San Juan Bautista y 40 de Carmen Alto de un tipo de crianza de traspatio. Estos animales no fueron desparasitados anteriormente.

2.3.2. MATERIALES PARA LA COLECCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

- Guantes de látex.
- Bolsas de polietileno.
- Frascos de plástico.

2.3.3. EQUIPOS DE LABORATORIO

- Microscopio óptico.
- Centrifuga.

2.3.4. MATERIALES DE VIDRIO

- Lámina porta objetos
- Lámina porta objetos
- Vasos de precipitado.

2.3.5. REACTIVOS

- Solución de lugól parasitológico
- Cloruro de sodio al 0.9%
- Solución saturada de azúcar

2.3.6. OTROS

- Gradilla.
- Goteros.
- Palitos mondadientes.
- Mortero.
- Pilón.
- Tamiz.
- Cámara fotográfica.
- Escobilla para tubos.
- Tubos falcón.

2.4. METODOLOGÍA

a. Copromicroscopia cualitativa de flotación

1. Se pesó de 2gr. De heces y luego se trituro en 20 ml de agua.
2. Se Homogenizó con 40 ml de solución saturada.
3. Luego se Tamizó y el filtrado se depositó en un tubo de ensayo
4. Se centrifugó a 1000 rpm/1 minuto.
5. Luego se re-suspendió con la solución flotadora y se llenó completamente el tubo, colocando una laminilla cubre objetos y se dejó en reposo por más o menos 30 minutos.
6. Se retiró la laminilla y se colocó sobre una lámina porta objetos.
8. Finalmente se observó al microscopio.

b. Copromicroscopia cuantitativa de Mc Master

1. Se pesó de 3 gr. de heces y
2. Se homogenizo con agua bidestilada en 42 ml.
3. Luego se tamizo y se filtró en un tubo de ensayo de 15 ml.
4. Se centrifugo a 1500 r.v.p.m. y se desechó el sobrenadante y se reemplazó con la solución azucarada hasta llenar el tubo,
5. Se agito de 3 a 4 veces hasta su homogenización
6. Tomar con un gotero o pipeta parte de la suspensión y llenar la cámara Mc Master
7. Esperar 2 a 3 minutos para que los huevos se nivelen.
8. Observar al microscopio y realizar la lectura respectiva.

2.5 DISEÑO METODOLÓGICO

2.5.1 Tipo de Investigación:

Descriptivo.

2.5.2 Nivel de Investigación:

Investigación Descriptiva Analítica.

2.5.3. Método:

Estadístico.

2.5.4. Diseño:

El análisis estadístico de acuerdo a los resultados obtenidos se utilizó estadísticas descriptivas basadas en porcentajes, gráficos y promedios.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. POBLACION DE PORCINOS MUESTREADOS

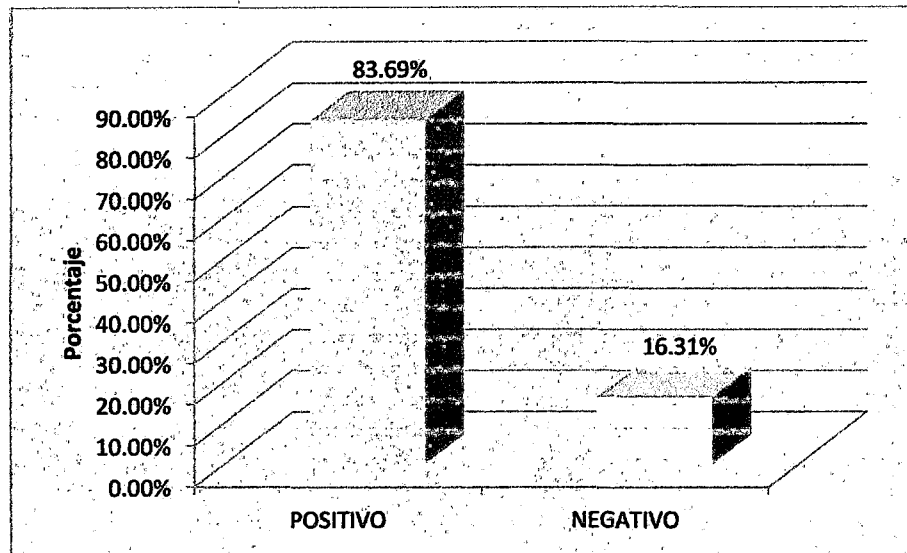


Grafico 1: Prevalencia de porcinos del total de muestras analizadas

En el gráfico 1 se observa que de las 141 muestras analizadas, el 16,31 % (23 porcinos) dieron negativos al análisis coproparasitológico y el 83.69% (118 porcinos) dieron positivos al análisis.

Resultados diferentes a los nuestros reporta Vaca (1995) a pesar de tener una mayor cantidad de muestras, quien realizó una investigación para identificar nemátodos gastrointestinales en cerdos faenados en el Matadero Municipal Pampa de la Isla de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra de Julio a Agosto de 1994. De un total de 450 animales muestreados, 160 (35,5%).

Por otra parte Cárdenas (2014) en una investigación realizada en el Distrito de Jesús Nazareno en porcinos criollos encontró que de las 68 muestras analizadas, el 17,65 %(12 porcinos) de las muestras dieron negativas al análisis coproparasitológico y el 82.35% (56 porcinos) de las muestras dieron positivas al análisis. Resultados que resultan similares a nuestra investigación.

A diferencia de las infecciones producidas por bacterias y virus, las infecciones parasitarias no pueden prevenirse mediante la vacunación. Por otra parte, al producir infecciones subclínicas, pasan desapercibidas, y causan lesiones en el tracto gastrointestinal del cerdo que disminuyen su capacidad digestiva, lo que se traduce en un retraso en la ganancia de peso. Además, al alterar el estómago y los intestinos, favorecen la instauración de bacterias y virus. Así mismo, algunas formas larvianas de helmintos migran

por órganos, por los pulmones y/o por el hígado abriendo la puerta de entrada para otros patógenos (Cordero et al., 1999)

3.2. PORCENTAJE DE PORCINOS MUESTREADOS SEGÚN DISTRITO

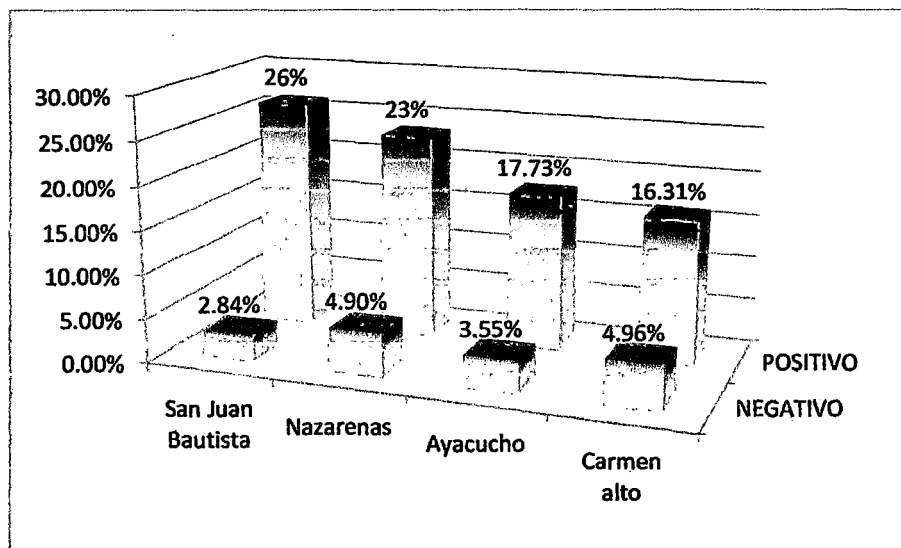


Grafico 2: Porcentaje de nematodos gastrointestinales en porcinos según Distrito.

En el gráfico 2 se puede observar los resultados de los cuatro Distritos teniendo que de un total de 41 muestras en el Distrito de San Juan Bautista resultaron 37 positivas lo que representa el 26% y 4 negativos (2.84%), seguido del Distrito Jesús Nazareno resultaron positivas 33 muestras que representa el 23% y 7 negativas (4.90%), en el Distrito de Ayacucho resultaron positivas 25 que representa el 17.73% y 5 negativas (3.55%), finalmente se tiene al Distrito de Carmen Alto en la cual resultaron positivas 23 muestras lo que representa el 16.31% y 7 negativas (4.96%). Estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre los cuatro Distritos pero si numéricamente. Infestación ($P < 0,05$).

Las infecciones masivas del intestino por nematodos adultos pueden producir trastornos gastrointestinales y retraso en el crecimiento de animales jóvenes, siendo ésta la mayor fuente de pérdidas económicas causadas por los vermes (Taylor, 1992).

3.3. NEMATODOS GASTROINTESTINALES IDENTIFICADOS

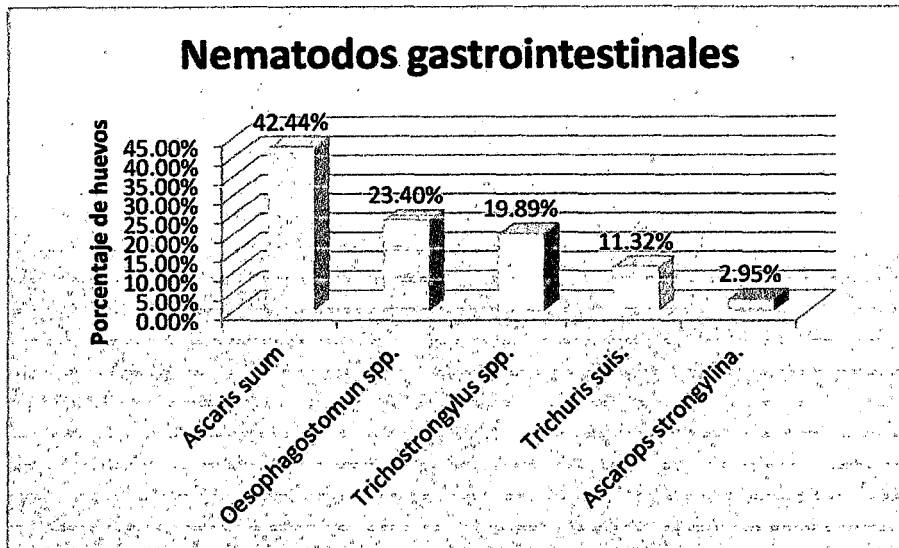


Gráfico 3: Porcentaje de Nematodos gastrointestinales de porcinos según especie.

En el gráfico 3 podemos observar las especies de nematodos gastrointestinales encontrados, teniendo al *Ascaris summ* en mayor porcentaje con el 42.44%, seguido del *Oesophagostomun spp.* con el 23,40%, *Trichostrongylus spp.* con el 19.89%, *Trichuris sius* con el 11,32% y en menor porcentaje el *Ascarops strongylina.* con el 2,95%.

Nuestros resultados son similares a los reportados por Luna (1970) quien realizó una investigación con cerdos criados en traspatio en el municipio de

El Sauce, Nicaragua, se determinó la prevalencia de Parásitos Gastrointestinales (PGI) en 60 cerdos de patio sacrificados en matadero en el grupo menor de seis meses los más frecuentes eran *Áscaris suum* (48.98%) y *Trichuris* (45.92%). y *T. suis* e *Isospora suis* tuvieron diferencia significativa en el grupo menor de seis meses. Resultados que son similares a los nuestros para el *Ascaris suum*, esto debido a que esta especie de parasito es cosmopolita.

Asi mismo Brasil et al., (1979) en su estudio encontró que la infección de los cerdos entre 6 semanas a seis meses la infección es mayor para *Trichuris suis* y *Ascaris suum*. Datos similares a los encontrados en el presente trabajo ya que la edad en la que se muestreo fue en porcinos entre 4 meses a de 2 años.

Por otra parte Muirhead (1983) en una investigación donde los parásitos entéricos más frecuentes en cerdos fueron los géneros *Oesophagostomum* y *Trichuris*, y el orden coccidio. Reportando así que las parasitosis pueden llegar a ser de considerable riesgo para la salud de las piaras, si no se establece un programa sanitario adecuado. Resultados que son similares a los nuestros.

De la misma manera Vado (1995) encontró en cerdos explotados en sistemas extensivos que los géneros *Oesophagostomum* y *Trichuris* y el orden coccidio son los parásitos internos más frecuentes. Resultados que

son similares a los nuestros ya que las muestras en la mayoría fueron recolectadas en un tipo de crianza familiar, extensiva.

Por otra parte Rodríguez et al., (2001) realizó una investigación para determinar los tipos de parásitos que con mayor frecuencia se encontraron en los cerdos criados en condiciones de traspatio son similares a los reportados por, donde señalan que en Yucatán México, la prevalencia de parásitos gastrointestinales diagnosticados en las heces de cerdos criados de forma intensiva son en *Ascaris suum* (7.95%), *Coccidea* (45,04%) *Oesophagostomun sp* (14,88), *Strongyloides* (7.42%) y *Trichuris sp* (14,16). pero con porciento de prevalencia diferentes, donde se puede ver influenciado la forma de crianza ya que los cerdos criados en el patio están más propensos a infestarse de parásitos si permanecen el lugares antihigiénicos. Estos resultados son diferentes a los encontrados en nuestra investigación esto se debe al tipo de explotación.

Así mismo Zumbado (2010) su estudio fue identificar los parásitos gastrointestinales (PGI) y las prácticas de control en nueve granjas porcinas de Costa Rica, se analizaron los registros oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y los registros de cuatro mataderos del área metropolitana, en el periodo 2002-2008. Los siguientes PGI fueron detectados en 405 (75.3%) muestras fecales: Coccidios (98.2%), *Strongyloides ransomi* (8.1%), *Trichuris suis* (7.2%), *A. suum* (1.7%) y *Strongylida* (0.5%). Este resultado no era esperado, pues los productos

antiparasitarios son utilizados con regularidad (uso intermitente o continuo). Esos resultados son diferentes a los nuestros debido a que el trabajo se realizó en los mataderos y la gran mayoría de la población donde se realizó el muestreo no desparasitan a sus animales, ya que la crianza lo hacen con fines de autoconsumo o como un ingreso económico para la canasta familiar.

De la misma manera Cárdenas (2014) en su investigación muestra los parásitos gastrointestinales encontrados en los porcinos criollos de 6 meses de edad de un total de 34 muestras se obtuvo: *Ascaris suum* (24.35%), *Trichuris suis* (20,29%), *Oesofagostomun spp.* (14,72%), *eimeria suis* (12.46%), *isospora suis* (10,43%).y *balantidium coli* (6,96%), *trichostrongylus spp.* (5,51%), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (4,35%) y *ascarops strongylina* (0,90%). Estos resultados son similares a los nuestros ya que se encontró los mismos nematodos gastrointestinales, solo difieren en el porcentaje esto debido a la cantidad de muestras utilizadas.

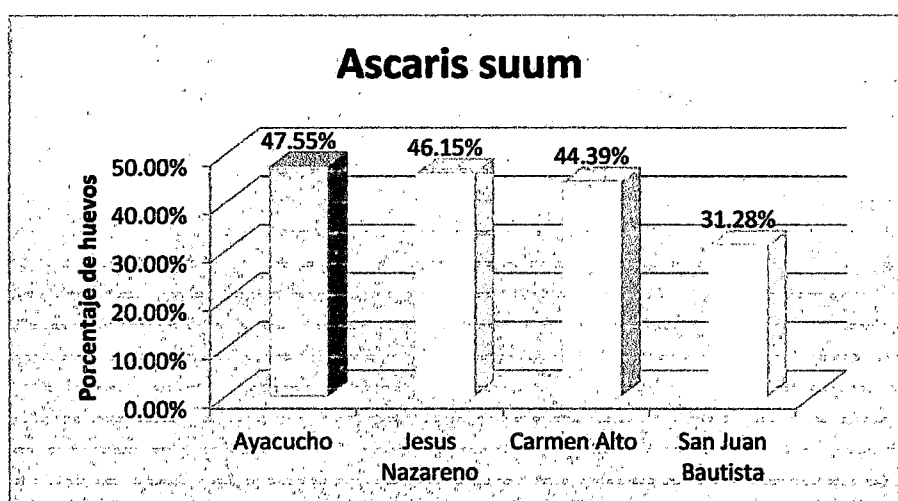


Gráfico 4: Porcentaje de *Ascaris suum* en porcinos según Distrito.

En el gráfico 4 podemos observar el porcentaje del *Ascaris suum* de acuerdo al Distrito, encontrando el mayor porcentaje en el Distrito de Ayacucho con el 47.55%, seguido de Jesús Nazareno con el 46.15%, Carmen Alto con el 44.39% y en menor porcentaje en el Distrito de San Juan Bautista con el 31.28%.

Al respecto Luna (1970) realizó una investigación con cerdos criados en traspatio en el municipio de El Sauce, Nicaragua, se determinó la prevalencia de Parásitos Gastrointestinales (PGI) en 60 cerdos de patio sacrificados en matadero en el grupo menor de seis meses los más frecuentes eran *Ascaris suum* (48.98%) y tuvieron diferencia significativa en el grupo menor de seis meses. Resultados que son muy similares a los nuestros. Estos resultados podrían darse debido a la viabilidad de los huevos en condiciones óptimas (15-33 °C y con una humedad de 80%) es mayor de 5 años, lo que significa que la transmisión entre lechones destetados puede ocurrir en corrales con poca higiene, el humano puede también infectarse luego de ingerir huevos con capacidad para infectar (Taylor, 1992, Blood, 1995).

Así mismo Cárdenas (2014) muestra el porcentaje de parásitos gastrointestinales encontrados en los porcinos criollos del Distrito de Jesús Nazareno de un total de 34 muestras se obtuvo: *Ascaris suum* (24.35%) Resultados que son diferentes a los nuestros. La infección con *A. suum* es un padecimiento de los animales jóvenes, en los que se produce disminución

del crecimiento y diarrea. La presencia de ictericia sin fiebre y manchas en el hígado (Taylor, 1992).

Según Taylor (1992) refiere que la infección con *Ascaris suum* está ampliamente diseminada, ocurre de forma relativamente frecuente en cerdos jóvenes en todas partes del mundo.

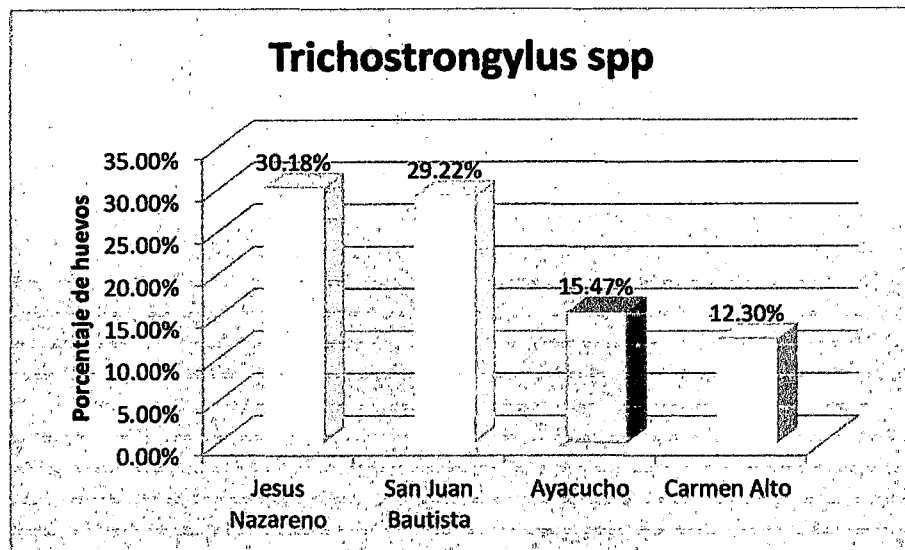


Gráfico 5: Porcentaje de *Trichostrongylus spp.* en porcinos según Distrito.

En el gráfico 5 podemos observar el porcentaje del *Trichostrongylus spp.* de acuerdo al Distrito, encontrando el mayor porcentaje en el Distrito de Jesús Nazareno con el 30,18%, seguido de San Juan Bautista con el 29,22%, Ayacucho con el 15,47% y en menor porcentaje en el Distrito de Carmen Alto con el 12,30%.

Al respecto Luna (1970) Realizó una investigación con cerdos criados en traspatio donde determinó la prevalencia de Parásitos Gastrointestinales

(PGI) más frecuentes eran *Trichostrongylus suis*. (45.92%). Resultados diferentes a los reportados en nuestra investigación.

Así mismo Cárdenas (2014) en su investigación de un total de 34 muestras se obtuvo para el *trichostrongylus spp.* (5,51%). Resultados que son diferentes a los nuestros, esto se deba por la cantidad de muestras realizadas y por al época de trabajo en que se realizó ya que como sabemos el *trichostrongylus* puede sobrevivir en el medio ambiente hasta aproximadamente seis meses.

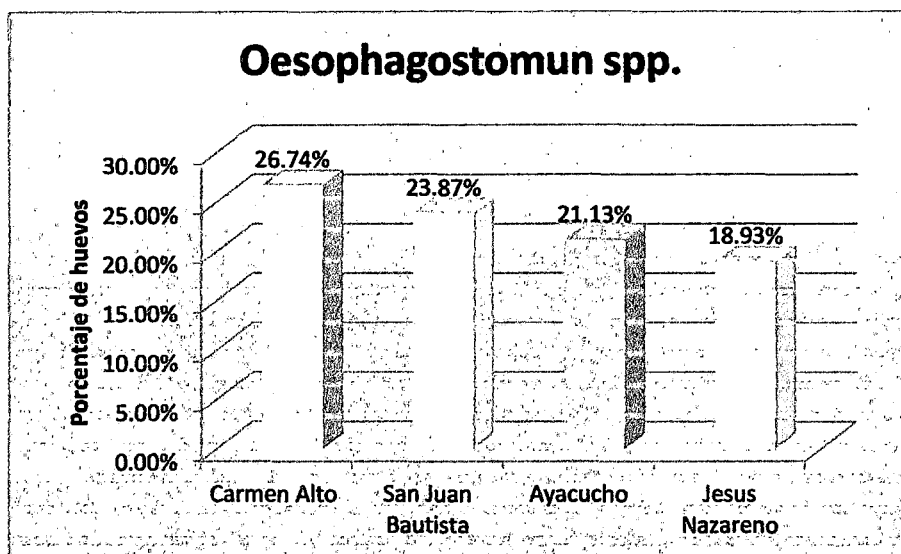


Gráfico 6: Porcentaje de *Oesophagostomun spp.* En porcinos según Distrito.

En el gráfico 6 podemos observar el porcentaje del *Oesophagostomun spp.* de acuerdo a cada Distrito, encontrando el mayor porcentaje en el Distrito de Carmen Alto con el 26,74%, seguido de San Juan Bautista con el

23,87%, Ayacucho con el 18,93% y en menor porcentaje en el Distrito de Jesús Nazareno con el 18,93%. Estos resultados se deben a que en el Distrito de Carmen alto tienen una crianza de tipo familiar en algunos casos incluso dejan sueltos a sus porcinos en las calles y más aún en los basurales.

Así mismo Cárdenas (2014) reporta al *Oesofagostomun spp.* (14,72%). Resultados que son menores a los reportados en nuestra investigación.

Por otra parte Brasil et al., (1979) en su estudio encontró que la infección de *Hyostrongylus* y *Oesophagostomum*, resultó superior en el grupo que tenían más de 6 meses. Datos similares a los nuestros. Esto debido a que el muestreo en nuestra investigación fue en diferentes edades.

De la misma manera Murrell (1986) Reporta que los gusanos nodulares *Oesophagostomumsp.* son los más frecuentes en marranas, especialmente aquellas manejadas en condiciones de pastoreo, llegando a alcanzar prevalencia entre 30 y 50%. Resultados diferentes a los nuestros.

El género *Oesophagostomum* y concretamente la especie *O.dentatum* según Cordero del Campillo (1996) está considerado como el segundo parásito más significativo en el cerdo, ubicándose habitualmente en el intestino grueso.

En otro estudio realizado en Brasil, en el área Amazónica Estuarial Varzea, Rodrigues e Hiraoka (1996) se expone que *Oesophagostomum sp.* estuvo

presente en el 17% de los 75 cerdos domésticos estudiados. Resultados menores a los nuestros.

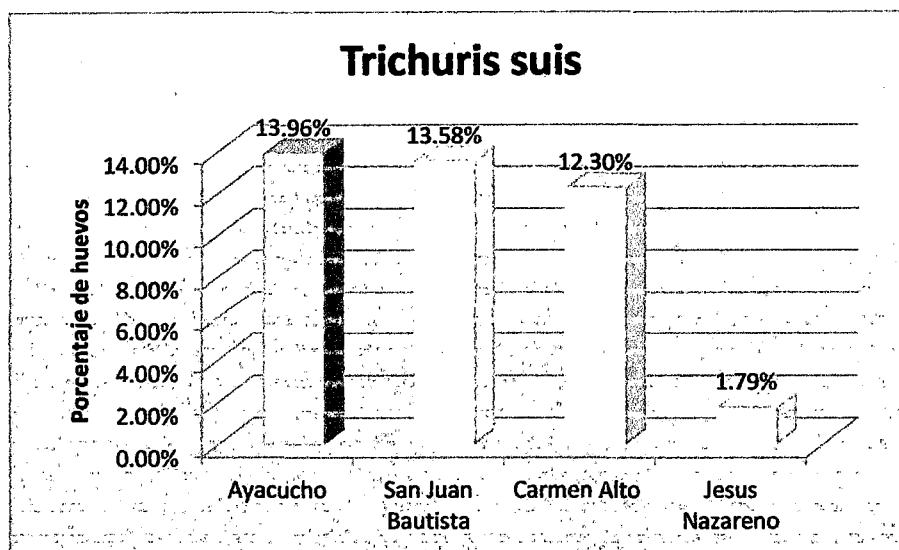


Gráfico 7: Porcentaje de *Trichuris suis*. En porcinos según Distrito.

En el gráfico 7 podemos observar el porcentaje del *Trichuris suis*. de acuerdo al Distrito, encontrando el mayor porcentaje en el Distrito de Ayacucho con el 13,96%, seguido de San Juan Bautista con el 13,58%, Carmen Alto con el 12,30% y en menor porcentaje en el Distrito de Jesús Nazareno con el 1,79%.

Al respecto Luna (1970) reportó en una investigación con cerdos criados en traspato la prevalencia de Parásitos Gastrointestinales (PGI) en 60 cerdos de patio sacrificados en matadero en el grupo menor de seis meses los más frecuentes eran *Trichuris* (45.92%). tuvieron diferencia significativa en el grupo menor de seis meses. Resultados mayores a los nuestros.

De la misma manera Cárdenas (2014) reporto el porcentaje de parásitos gastrointestinales encontrando *Trichuris suis* (20,29%). Resultados que son diferentes a los nuestros.

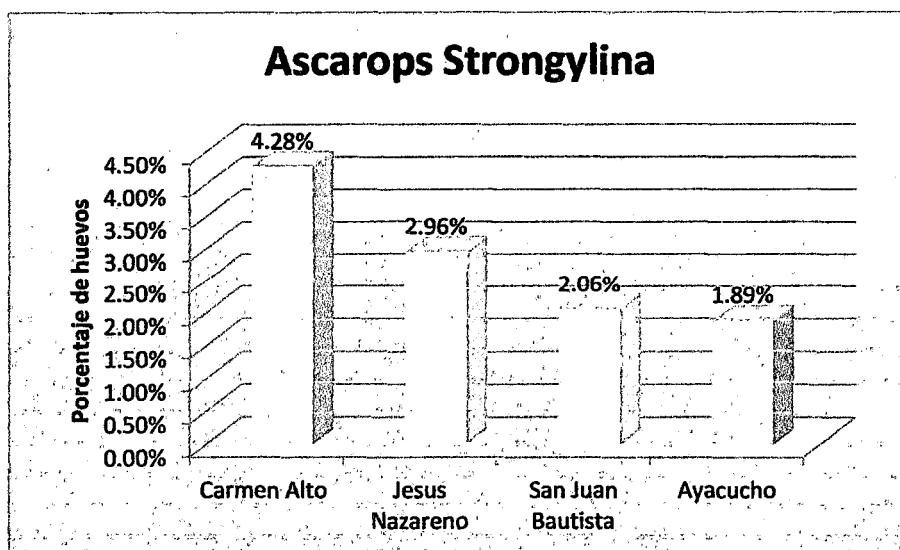


Gráfico 8: Porcentaje de *Ascarops strongylina* en porcinos según Distrito.

En el gráfico 8, podemos observar el porcentaje del *Ascarops strongylina* de acuerdo al Distrito, encontrando el mayor porcentaje en el Distrito de Carmen Alto con el 4,28%, seguido de Jesús Nazareno con el 2,96%, San Juan Bautista con el 2,06% y en menor porcentaje en el Distrito de Ayacucho con el 1,89%. Estos resultados se deben a que un factor muy para la poca presencia es porque no hay muchos hospederos intermediarios, y que las familias mantengan la limpieza adecuada.

Así mismo Cárdenas (2014) reporto al *Ascarops strongylina* (0,90%) Resultados que son diferentes a los nuestros.

3.3. CARGA PARASITARIA EN PORCINOS SEGÚN ESPECIE DE PARASITOS

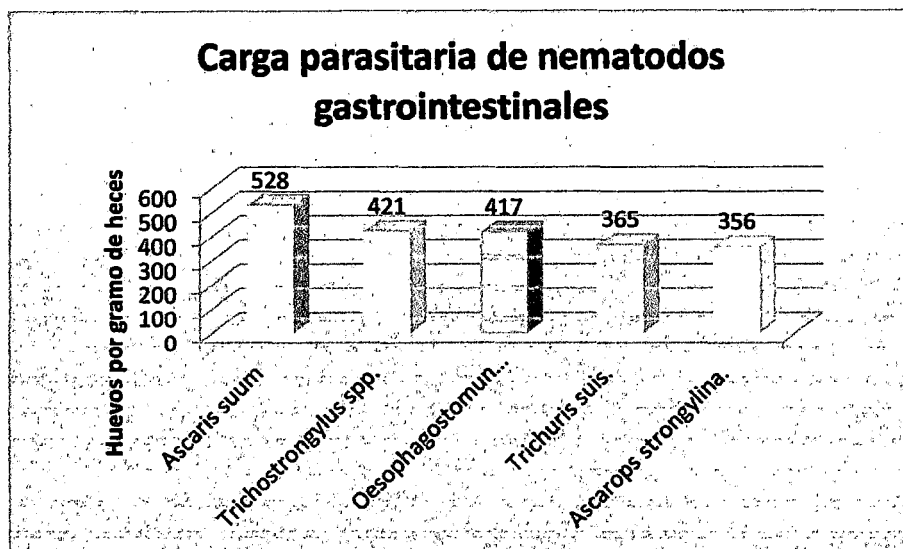


Gráfico 9: Carga parasitaria de nematodos gastrointestinales de porcinos.

En el gráfico 9 se muestra la carga parasitaria de nematodos gastrointestinales encontrados en los porcinos encontrando al *Ascaris suum* (528 hpgh), *Trichostrongylus spp.*(421 hpgh), *Oesofagostomun spp.*(417), *Trichuris suis* (365 hpgh), *Ascarops strongylina* (356 hpgh).

Asi mismo Cárdenas (2014) quien reporto parásitos gastrointestinales encontrados en los porcinos en donde obtuvo: *Ascaris suum* (4800 HPG), *Trichuris suis* (4700 HPG), *Oesofagostomun spp.* (3400 HPG), *Eimeria suis* y *Balantidium coli* (2800 HPG), *Trichostrongylus sp.* (1700 HPG), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (1100 HPG), *Ascarops strongylina* (700) e *Isospora suis* (500). Estos resultados son diferentes a los nuestros, esto debido a la época y el lugar de muestreo ya que el trabajo nuestro fuè

comparando cuatro Distritos mientras que Cárdenas muestreo en un solo Distrito, así mismo las muestras fueron traídas de lugares donde los animales los crían a traspatio y en las chacras.

Cuadro 2 Nematodos gastrointestinales en porcinos según Distrito.

DISTRITO	Ascaris suum	Trichostrongylus spp.	Oesophagostomun spp.	Trichuris suis.	Ascarops strongylina.
San Juan Bautista	330	355	387	378	250
Jesus Nazareno	471	578	291	300	300
Ayacucho	573	417	431	370	500
Carmen Alto	704	417	500	357	400

El Cuadro 2 muestra la carga parasitaria de nematodos gastrointestinales encontrados en mayor cantidad el *Ascaris suum* (704 hpgh) en el Distrito de Carmen Alto, el *Trichostrongylus spp.* (578hpgh), en el Distrito de Jesús Nazareno, el *Oesofagostomun spp.* (500 hpgh) en el Distrito de Carmen Alto, el *Trichuris suis* (378 hpgh) en el Distrito de San Juan Bautista y el *Ascarops strongylina* (500 hpgh) en el Distrito de Ayacucho.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede deducir que existe un grado de infestación leve en todas las especies pero al encontrar diferentes especies de parásitos sería necesario desparasitar para poder mejorar pesos y por ende el ingreso económico.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- De las 141 muestras analizadas en los cuatro Distritos, San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Ayacucho y Carmen Alto resultaron positivas 118 (83,69%) y negativas el 23 (16,31%).
- Se encontró el mayor porcentaje para el *Ascaris suum* en los Distritos de Ayacucho y Jesús Nazareno, *Trichostrongylus spp.* En Jesús Nazareno y San Juan Bautista, el *Oesophagostomun spp.* En Carmen Alto y San Juan Bautista, (19,89%), *Trichuris suis* en mayor porcentaje en los Distritos de Ayacucho y San Juan Bautista y *Ascarops strongylina* en los Distritos de Carmen Alto y Jesús Nazareno.

- La mayor carga parasitaria encontrada fue para *Ascaris Suum* (528 hpgh), seguido del *Trichostrongylus spp.* (421 hpgh), *Oesofagostomun spp.* (417 hpgh), *Trichuris suis* (365 hpgh), y una menor carga se encontró para el *ascarops strongylina* (356 hpgh).
- La carga parasitaria por Distrito fue mayor para el *Ascaris suum* (704 hpgh) en el Distrito de Carmen Alto, el *Trichostrongylus spp.* (578 hpgh), en el Distrito de Jesús Nazareno, el *Oesofagostomun spp.* (500 hpgh) en el Distrito de Carmen Alto, el *Trichuris suis* (378 hpgh) en el Distrito de San Juan Bautista el *Ascarops strongylina* (500 hpgh) en el Distrito de Ayacucho.

4.2 RECOMENDACIONES

- Realizar estudios considerando el tipo de crianza y razas de porcinos, para determinar la prevalencia.
- Realizar estudios considerando las edades de porcinos, para determinar la prevalencia de los nematodos en las distintas etapas.
- Desarrollar un cronograma de desparasitación en todos los Distritos estudiados otros.
- Realizar estudios comprobando la eficacia de los antiparasitarios frente a los nematodos encontrados.
- Poner en conocimiento a cada distrito estudiado, los resultados de la investigación. así como al Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- BLOOD, D.C. y RADOSTITS, O.M. 1995 Medicina Veterinaria, Ed. Interamericana, McGraw-Hill, 7ª edición, México D.F. p. 1059-1148.
- BRASIL, N. D; RIBEIRO A; T. S. 1979. Prevalencia y aspectos de controles de Nematodos Gastrointestinales en suinos. Artículo. Uruguay.
- ANTHONY, D. J., LEWIS, E. F. 1982. Enfermedades del cerdo. Ed. Celsa, Cia.
- CÁRDENAS, C. R. 2014. Identificación de paracitos gastrointestinales en porcinos criollos del anexo San Miguel- Distrito Jesús Nazareno – Ayacucho. Tesis UNSCH.
- CORDERO, C. M. 1996. El problema de las parasitosis en las explotaciones porcinas. 1ª. Jorn. Nac. de Prod. Porcinos. Valencia. 2ª Ponencia, 105-125.
- CORDERO, C. M.; ROJO V. F. A.; MARTÍNEZ F. A. R. 1999 de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Tesis de Grado. Santa Cruz, Bolivia. editorial, S. A. de C. V. Décima tercera edición, México. p.380-387.
- CUELLAR, J. 2007. Control Antiparasitario en los Rebaños Ovinos. reporte. México.
- GARCÍA, R. O. y LOBO, M. G. 1998. Enfermedades de los cerdos. Ed. Trillas, 1a edición, México. p.166-169 y 205.
- LUNA, A. 1970 Proyecto de Investigación con Animales a Pequeña Escala, KVL. Nicaragua. b Department of Large Animal Sciences and

Department of Veterinary Pathobiology, The Royal Veterinary Stigøjlen4.

- Censo Agropecuario 2001. Ministerio de Agricultura.
- MUIRHEAD, M. R. 1983. Pig housing angenviroment. Vet Record; 1:13.
- MULLER, K. D. (1986) Epidemiology, pathogenesis and control of major swine helminth parasites. Vet Clin NA; 2:439-54.
- RAMÍREZ, N. R. y PIOJAN, A. C. 1990 2a. impresión "Enfermedades de los cerdos", Ed. Diana 1ª edición corregida y aumentada. p.397-414.
- RODRÍGUEZ, D. L.; HIRAOKA, M. 1996. *Sus scrofa domesticus* endoparasitic resistance in the Amazonas Annals of the New York Academy of Sciences 791, 473-477.
- RODRÍGUEZ, V. R, Cob, G; DOMÍNGUEZ A. J. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos, diagnosticados en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán (1984-1999). Revista Biomédica.
- TAYLOR, T. J. 1992 "Enfermedades del cerdo", Ed. El manual moderno, S. A. de V. 2ª edición, México. p.217-234.
- VACA, R.J.L.; Santa Cruz, G.S.; CORREA, M.N. 1995 Identificación de parásitos gastrointestinales en cerdos faenados en el matadero Municipal Pampa de las Isla, dpto. de Santa Cruz. Tesis.

- VADO, S.I. 1995. Monitoreo de indicadores de salud y producción en marranas gestantes bajo pastoreo en tres granjas del estado de Yucatán. Tesis de Maestría. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. 1995. p. 90.
- WELCH, CI.; ARON, D.; FISHIEDER, J.; C. ERK, F. 1991. "Ciencias biológicas" vigésima reimpresión, Ed. Cecsa, p. 103.
- ZUMBADO, L. M. 2010. Identificación de parásitos gastrointestinales (PGI) en las prácticas de control en nueve granjas porcinas de Costa Rica y registros de cuatro mataderos del área metropolitana, en el periodo 2002-2008

ANEXOS

1.- IDENTIFICACION DE LOS PARASITOS

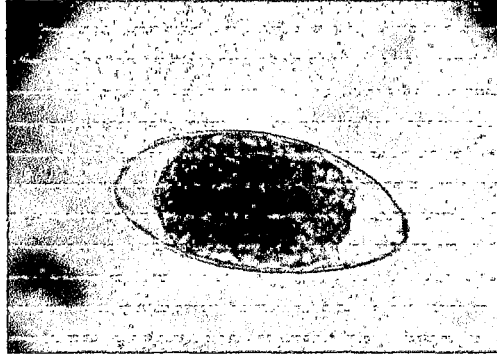
a.- **Áscaris suum**: De forma oval o elipsoide, la capa externa es rugosa y rodeada de una capa albuminosa.



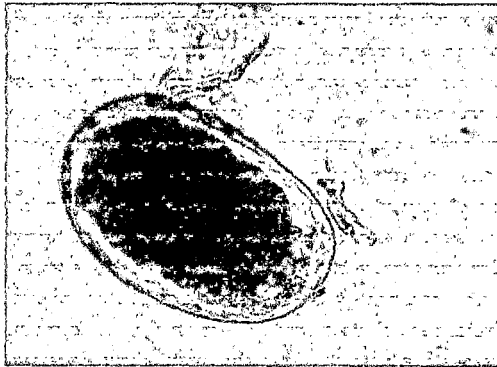
b.- **Ascarops strongylina**: Tiene una cutícula externa engrosada y con un embrión bien formado.



c.- **Trichostrongylus spp:** Los huevos de *Trichostrongylus* se identificaron por ser alargados, estrechos y ambos polos cerrados.



d.- **Oesophagostomun spp:** Es abombado, generalmente asimétrico con 8 a 16 mórulas en las heces frescas.



e.- **Trichuris suis:** Tiene forma de limón con opérculos en ambos polos, cutícula externa dividida en tres capas y contenido interno difuso.



NEMATODOS GASTROINTESTINALES

Procedimiento ANOVA Información de nivel de clase

Clase	Niveles	Valores
DISTRITO	4	1 2 3 4
MUESTRA	139	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141
PARASITO	5	1 2 3 4 5

Número de observaciones leídas 696
Número de observaciones usadas 695

Procedimiento ANOVA Variable dependiente: CANTIDAD

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	145	1912.912862	13.192502	2.03	<.0001
Error	549	3560.491454	6.485412		
Total corregido	694	5473.404317			

R-cuadrado Coef Var Raíz MSE CANTIDAD Media
0.349492 167.2892 2.546647 1.522302

Fuente	DF	Cuadrado de Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
DISTRITO	3	76.947269	25.649090	3.95	0.0083
MUESTRA	138	1145.437650	8.300273	1.28	0.0286
PARASITO	4	690.527944	172.631986	26.62	<.0001

NEMATODOS GASTROINTESTINALES

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para CANTIDAD

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	549
Error de cuadrado medio	6.485412
Valor crítico del rango estudentizado	3.87051
Diferencia significativa mínima	0.8361
Media armónica de tamaño de celdas	138.9971

NOTA: Los tamaños de las celdas no son iguales.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	PARASITO
A	3.1929	140	3
B	1.7410	139	1
B			
C B	1.5971	139	2
C			
C D	0.7986	139	5
D			
D	0.2609	138	4