



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

Trabajo de Graduación

Diagnostico situacional de los parásitos gastroentéricos en la crianza artesanal de cerdos (*sus scrofa doméstica*) de traspatio en la zona Urbana del Municipio de Santo Tomas Departamento de Chontales.

AUTORES:

- + Arlin Javier Aguilar López**
- + Ever Antonio Florián Cáceres**

ASESOR:

- + César Mora Hernández. MV, MSC., PhD.**

Managua, Nicaragua enero 2016



"Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA

Trabajo de Graduación

Diagnostico situacional de los parásitos gastroentéricos en la crianza artesanal de cerdos (*sus scrofa doméstica*) de traspatio en la zona Urbana del Municipio de Santo Tomas Departamento de Chontales.

AUTORES:

- ✚ Arlin Javier Aguilar López**
- ✚ Ever Antonio Florián Cáceres**

Managua, Nicaragua enero 2016

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la facultad y/o director de la sede: _____ como requisito parcial para optar al título profesional de:

Médico Veterinario en grado de Licenciatura

Miembros del tribunal examinador

Dr. Carlos Sáenz Scott, presidente

Dr. José Vivas Garay, secretario

Dr. Omar Navarro, vocal

Lugar y fecha (día/mes/año) _____

DEDICATORIA

A Dios, quien me dio la vida, la oportunidad de navegar por este mundo lleno de retos, que con su inmenso amor me lleno de fuerzas para avanzar en cada paso importante de mi vida, y que sin Él, nada en cuanto he hecho y cuanto soy hubiese sido posible.

Pocas palabras tengo para expresar todo lo que mi Dios significa para mí.

A mis amados padres que con su humilde origen me ayudaron a formarme en cada paso de la vida y que con mucho orgullo puedo presentarme ante ellos, **papa (q.p.d.) te extraño mucho, termine mi sueño, sé que estas orgulloso de mi aunque nunca me lo dijeras.**

A mi madre, una mujer luchadora. Estoy muy orgulloso de TÍ mama.

A mis hermanos que son parte de la gran inspiración para poder seguir y ser ejemplo que donde hay poco con la ayuda de Dios nada es imposible.

A mis abuelos, tíos y primos por estar presentes en mis necesidades y tristezas dándome palabras de aliento y apoyo todo el tiempo.

A todas aquellas personas que Dios puso en mi camino en forma de ángeles y que sin ellos este sueño maravilloso, no se hubiese cumplido.

A mis amigos todos gracias por darme felicidad y sonrisas en cada momento, ustedes son parte importante para mí.

A mi tutor el Dr. Cesar Mora Hernández, sus pasos han servido de grande ejemplo para mí, para seguir y ser un buen profesional, gracias por sus enseñanzas.

A mis queridos amigos Ever Antonio Florian Cáceres, José domingo Fonseca, Jeazer Orozco, personas que no se pueden reemplazar, son grandes mis hermanos.

A todas aquellas personas que alguna vez en su vida me dieron apoyo y me hicieron mejor cada día y que con mucho orgullo dedico mi trabajo de tesis.

Dios les bendiga a todos y gracias Señor por Tu amor infinito.

Arlin Javier Aguilar López

DEDICATORIA

A ti padre celestial que me has dado la vida, la dirección de un buen camino para llegar a este momento tan valioso, por darme la sabiduría y las fuerzas necesarias para sobrepasar todos aquellos obstáculos que se me antepusieron en este camino, por ayudarme a tener fe y que en los momentos más difíciles allí estas siempre y por haberme dado una buena lección en mi vida de que no hay logros sin esfuerzo y que todo sufrimiento tiene su recompensa.

A mi madre Blanca Amparo Cáceres mi mayor ejemplo de vida por sus esfuerzos, valentía y por sus éxitos que ha alcanzado en su trayectoria, a ella que me supo preparar para esta etapa enseñándome desde pequeño que ser dependiente de alguien no dura toda la vida y que las cosas que obtenemos cuestan y debemos estimarlas.

A mi padre Pablo Antonio Florián Ruiz, la clave de todos mis esfuerzos, mi abastecedor de inspiración, ejemplo de padre en esta vida porque ha demostrado que no da el que tiene ni al que se le obliga si no el que quiere y ama de corazón. Gracias padre porque desde pequeño siempre conté con tu apoyo y que a pesar de las circunstancias de la vida siempre estuviste allí.

A mis hermanos que me han servido de apoyo y que me acompañaron en todo este camino dándome consejos y ánimos para seguir adelante y que a pesar de sus circunstancias siempre aportaron un granito de arena para esta causa.

A todos mis amigos aquellos que creyeron en mí y que supieron que si lo lograría, especialmente a José Domingo Fonseca que nos dio su apoyo en este proceso. A mi compañero de batallas en toda la carrera y compañero de tesis Arlin Javier Aguilar López, gracias mi hermano por tu amistad sincera.

Mi gratitud especial para alguien que fue el que nos inspiró a realizar este trabajo por su calidad profesional y ejemplo de nuestra profesión Dr. Cesar Mora Hernández nuestro tutor de tesis, gracias profesor por habernos dado la oportunidad y de haber creído en nosotros.

Ever Antonio Florián Cáceres

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	PÁGINA
1. Consolidado del muestreo realizado.....	7
2. Claves de identificación morfológica de huevos de helmintos en porcinos (Thienpont et al., 1986).....	9
3. Resultados obtenidos en el primer muestreo.....	10
4. Resultados obtenidos en el segundo muestreo.....	12
5. Resultados obtenidos en el tercer muestreo.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Distribución de la colecta de muestras por sector.....	8
2. Porcentaje de especies parasitarias identificados en el primer muestreo.....	11
3. Resultados en porcentaje del primer muestreo.....	11
4. Porcentaje de especies parasitarias identificadas en el segundo muestreo.....	13
5. Resultados del segundo muestreo.....	14
6. Porcentaje de especies parasitarias identificadas en el tercer muestreo.....	16
7. Resultados del tercer muestreo.....	16

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	PÁGINA
1. Mapa del municipio de Santo Tomás, Chontales.....	26
2. Sistemas de Crianza muestreo.....	27
3. Inspección de matanza.....	28
4. Procesamiento de muestras para el diagnóstico mediante la técnica de flotación...	29, 30, 31,32
5. Resultados del análisis.....	33
6. Cultivo de larvas.....	34,35,36,37
7. Hoja de campo.....	38
8. Hoja de encuesta.....	39

Resumen

El presente estudio tiene como propósito identificar las especies parasitarias en porcinos en condiciones de producción de traspatio, siendo esta actividad tan común en nuestro país ya que el 94% de la producción de carne de cerdo se obtiene de estos pequeños productores y apenas el 6% es de granjas tecnificadas. Las especies que se identificaron utilizando claves de identificación taxonómica fueron las siguiente en orden decreciente, obtenidas de una población de 170 cabezas de las que se muestreó el 21.17%; correspondiendo para *Coccidias* 61.1% entre las que se identificaron las especies de *Eimeria scabra*, *E. deblieki* y *E. suis*, siguiendo en orden *Hyostrongylus rubidus* y *Strongyloides ransomi* ocuparon el 19.4% cada uno; *Metastrongylus elongatus* 16.6%; *Oesophagostomum dentatum* 13.8% y *Trichuris suis* 8.3% de las 36 muestras analizadas. Esta última especie parasitaria tiene carácter zoonótico. Los resultados obtenidos al ser comparados con otros estudios realizados en el país y en Latinoamérica la tendencia es que las especies de *Eimeria* son las más frecuentes, seguidas por diferentes especies de nematodos. Concluimos que las condiciones ambientales e higiénico sanitarias son determinantes para la aparición de parasitosis clínicas y subclínicas, causadas por diferentes especies de protozoarios gastrointestinales y nematodos; por lo cual recomendamos la realización de planes básicos de manejo sanitario con desparasitaciones periódicas para mantener saludable y rentable la producción porcina garantizando alimentos inocuos al consumidor.

Abstract

This study aims to identify the parasitic species in pigs in artisanal production conditions, with this common activity in our country, that 96% of pork production is obtained from small farmers, and only 4% it is technologically advanced farms. The species were identified using taxonomic identification keys were the following, in descending order, obtained from a population of 170 heads of which 21.17% was sampled; They *Coccidian* corresponding to 61.1% among the species, *Eimeria scabra* *E.debliecki* and *E. suis* identified, following in order *Hyostromylus rubidus* and *Strongyloides ransomi* occupied 19.4% each; *Metastrongylus elongatus* 16.6%; *Oesophagostomum dentatum* 13.8% and *Trichuris suis* 8.3% of the 36 samples analyzed. This last parasite specie is zoonotic. The results when compared to other studies in the country and in Latin America the trend is *Eimeria* species are the most common, followed by different species of nematodes. We conclude that environmental and sanitary hygienic conditions are crucial to the development of clinical parasitosis caused by different species of gastrointestinal protozoa and nematodes; so we recommend making basic health management plans with periodic pig production to maintain healthy and profitable ensuring safe food to final consumers.

INDICE DE CONTENIDOS

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
ÍNDICE DE CUADROS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
ÍNDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCION	2
II. OBJETIVOS	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
III. MATERIALES Y METODOS.....	5
3.1. Ubicación del área de estudios.	5
3.2. Diseño metodológico	5
3.2.1. Trabajo de campo.....	5
3.2.2. Inspección de matanza domiciliar.....	6
3.2.3. Trabajo de laboratorio	6
3.3. Recolección de datos.....	6
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	7
4.1 Metodología para la identificación de larvas a partir de cultivos.	9
V. CONCLUSIONES	19
VI. RECOMENDACIONES	20
VII. LITERATURA CITADA	21
VIII. ANEXOS	25

I. INTRODUCCION

En Nicaragua la crianza de cerdo (*sus scrofa doméstica*) ha sido por años de manera artesanal, como una opción de mejorar la economía de las familias campesinas y periurbanas, fundamentalmente campesinas, para la obtención de alimento proteico en la dieta alimenticia, sin embargo el crecimiento de esta especie acompañado de un buen manejo y con la ayuda de nuevas tecnologías posibilitarían tener un rubro más de exportación.

Nicaragua prácticamente duplicó la producción porcina en los últimos cinco años, con una población al finalizar el 2011 por encima de 400,000 cabezas, prácticamente el doble de la existente en el 2006 y actualmente el presidente de CANIPOR declara que en lo que va del 2015 la producción porcina sobrepasa el millón de cabezas. (IPSA, BCN, CANIPOR).

La crianza artesanal porcina al igual que otras áreas productivas enfrenta problemas que diezman la producción y ponen en riesgo la salud pública. Entre los problemas que más preocupan son los zoonosarios y entre ellas las enfermedades de origen parasitario que necesariamente requieren estudios epidemiológicos para determinar la incidencia y prevalencia con que estos parásitos están afectando tanto en la producción y el bienestar público y así diseñar estrategias de control y prevención de dichas enfermedades producidas por estas parasitosis (OMS, FAO; 2007).

La crianza del cerdo (*sus scrofa doméstica*) se hace atractiva para la crianza doméstica por ser un eficiente consumidor de gran variedad de materiales vegetales y 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 (SUD., 2012) lo que conlleva a ser una explotación mayoritaria a nivel de familias de escasos recursos como una vía para generar ingresos que conlleva a un manejo rustico con amenazas de muchas enfermedades sobre todo las de origen parasitarias.

Este estudio es relevante, debido a que en nuestro país no contamos con una gamma de mataderos industrializados de cerdos, en los que haya normativas que salvaguarden la salud pública en lo referente higiene y calidad del producto terminado, para garantizar inocuidad

de la carne después del sacrificio, siendo así que el mayor consumo de carne porcina proviene de zonas rurales y suburbanas de cerdos criados artesanalmente.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar las especies parasitarias gastrointestinales en cerdos de traspatio en el perímetro urbano de Santo Tomas, Chontales.

Objetivos específicos

- Identificar las especies parasitarias gastrointestinales a partir de análisis coprológicos y cultivos de larvas.
- Describir el manejo sanitario de los cerdos de traspatio en la zona de estudio.
- Analizar riesgos de carácter zoonótico que presentan algunos parásitos.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Ubicación del área de estudios.

Ubicación geográfica.

El estudio fue realizado en el Municipio de Santo Tomás que se encuentra al sureste del departamento de Chontales, limita al norte con los municipios de La Libertad y Santo Domingo al sur con los municipios de Villa Sandino y Acoyapa, al este con el municipio de Muelle de los Bueyes (RAAS) y al oeste con el municipio de San Pedro de Lóvago, con las coordenadas geográficas 12° 04 ' latitud norte y 85° 05 ' de Longitud oeste. Se encuentra a una altitud de 412.10 msnm, con un clima de sabana tropical, temperatura promedio anual de 25 a 27°C, precipitaciones promedio anual de 1,600 a 2,000 mm y humedad relativa de 71 y 80%. (Ver mapa en anexos).

3.2. Diseño metodológico

El estudio se realizó mediante la selección de los barrios de mayor influencia en cuanto a la crianza artesanal y comercialización de cerdos del Municipio de Santo Tomas. Se procedió a realizar colecta de materia fecal en cerdos de patio para luego analizar las muestras en el laboratorio de parasitología de la Universidad Nacional Agraria de la Facultad De Ciencia Animal.

Se realizó análisis descriptivo de las especies de parásitos gastroentéricos encontradas en el presente estudio.

3.2.1. Trabajo de campo

En esta etapa se realizaron tres muestreos en diferentes fechas (Cuadro 1.) seleccionando dos barrios por cada zona. Para esto se aplicó una encuesta a los propietarios de los cerdos en cuanto al manejo sanitario (ver encuesta en anexos).

- Se ubicaron las familias que crían cerdos por barrio.
- Se solicitó permiso para realizar el muestreo.
- Se aplicó encuesta.
- Se inspeccionó el área o ambiente en que se crían los cerdos.

- Se colectaron muestras de heces directamente de la ámpula rectal.
- Se identificaron la muestra con el número, el nombre del barrio y categoría muestreada.
- Se preservaron las heces en un termo con hielo.
- Se realizó el debido análisis de las muestras.

3.2.2. Inspección de matanza domiciliar.

La selección de las casas donde se faenan cerdos se realizó con el permiso de los propietarios con el propósito de encontrar quistes de cisticercosis.

3.2.3. Trabajo de laboratorio

1. Se preparó la solución de Sheather para los análisis cualitativos de huevos.
2. Se pesaron 4 gramos de heces de cada muestra.
3. Se agregó 25 ml de la solución de Sheather, a las muestras y se homogenizó.
4. Luego se tamizaron.
5. Se llenó un tubo de ensayo por cada muestra una vez preparada con la solución de Sheather y se colocó un cubre objeto en la superficie del tubo de ensayo
6. Después de 10 minutos se retiró el cubre objetos, se colocó en porta objetos para observar al microscopio en 40X
7. Anotar los resultados encontrados por cada muestra analizada según la identificación que tenga.

3.3. Recolección de datos

La recolección de datos consistió en la realización de una encuesta, para obtener información sobre manejo, desparasitaciones, número de animales por unidad de producción familiar, destino final de la carne, años de dedicación a la crianza de cerdos, luego se realizó toma de muestras de heces y análisis posterior.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio permitió identificar las siguientes especies parasitarias gastrointestinales, que afectan a los porcinos en producción artesanal bajo condiciones de manejo sanitario en el perímetro urbano del municipio de Santo Tomás, Chontales.

Para lo cual se realizaron los siguientes muestreos en las fechas detalladas en el cuadro 1. las que se programaron previa autorización de los propietarios de los cerdos, entre los que se encontraron productores organizados en su método de producción, pues contaban con instalaciones básicas que van desde pequeñas granjas con sus galeras y cubículos, chiqueros y patio con manejo abierto y cerdos amarrados a un tronco, todos en condiciones domiciliarias.

Fecha	Barrio	Número de muestras	No. de muestreo
18/01/15	Reinaldo Jirón	4	1
	Suyapa	7	
15/03/15	Sandino	7	2
	Las Lajitas	6	
17/05/15	San José	6	3
	Héroes y Mártires	6	
	Total	36	

Cuadro 1. Consolidado del muestreo realizado.

Es necesario puntualizar que la inspección de las matanzas domiciliarias concordaron con las visitas para el muestreo, en las que el propósito fue detectar cerdos con cisticercosis. El resultado fue negativo pues en ese período no se encontraron cerdos afectados de un total de cinco cerdos faenados.



Figura 1. Distribución de la colecta de muestras por sector.

El muestreo se realizó en los barrios señalados en el cuadro 1 y figura 1 tomando en consideración que son los sectores que se encuentran en la periferia del casco urbano de Santo Tomás, en los barrios centrales está prohibido la crianza de cerdos así como que deambulen por las calles, no obstante a que en la ley No. 423 Ley general de salud, se prohíbe la crianza de cerdo domiciliario, esta no tiene aplicación práctica; la faena de cerdos también se realiza en los domicilios donde los crían, ya que el rastro municipal está destinado solo para bovinos.

Las inspecciones sanitarias por parte del MINSA son esporádicas y al azar, lo que esto desde el punto de vista sanitario implica riesgos para el consumidor. Cabe señalar que el inspector atiende todo lo relacionado con la salubridad del agua, rastro, vacunaciones antirrábicas entre otras actividades.

Estos barrios tienen las características de ser los más pobres, donde se concentra gran parte de la población, de familias que han migrado del campo hacia los centros urbanos, lo que lleva implícito la crianza de cerdos y aves como un medio de subsistencia.

4.1 Metodología para la identificación de larvas a partir de cultivos

Las muestras procesadas para diagnóstico de presencia de huevos de helmintos y que resultaron positivas, se separaron del resto para incubarlas en condiciones de temperatura ambiente de 26 °C ±5 y humedad relativa de 75% ±5, para la obtención de larvas y su identificación posterior tomando en cuenta parámetros morfológicos como son: forma y tamaño de la vaina, esófago y número de células intestinales, de acuerdo a la metodología de Niec.

En la identificación de especies parasitarias de helmintos que afectan a los porcinos según Thienpont *et al.* (1986) señala que las especies correspondientes a *Ascaris suum*; *Trichuris suis*; *Stroglyoides spp.* Y *Metastrongylus spp.* Son fáciles de identificar. Por el contrario las diferencias morfológicas entre los huevos *Oesophagostomum spp.* Y *Hyostroglylus rubidus* no son significativas y su diagnóstico solo es posible por cultivo de larvas y examen de las características de las larvas de ambas especies.

Los *Stroglyoides spp.* Son fácilmente reconocibles por la delgada pared del huevo larvado, que corresponde a L1, como esta larva abandona el huevo rápidamente, la identificación microscópica de este solo es posible en muestras de heces frescas, en heces ya viejas es casi imposible distinguir la larva de *Strongyloides spp.* De otras larvas de vida libre que son coproflicas.

Características morfológicas de los huevos	Especie parasitaria
Con opérculo polar	<i>Trichuris spp.</i>
Sin opérculo polar con larva pared fina, única y lisa	<i>Stroglyoides spp.</i>
casi redondas, pared ligeramente rugosa	<i>Metastrongylus spp.</i>
pared gruesa, elíptica y alargada < 45 µm	<i>Physocephalus spp.</i>
> 90 µm	<i>Macracanthorhynchus spp.</i>
Sin opérculo polar	
sin larva pared gruesa marrón	<i>Ascaris spp.</i>
pared lisa sin color, > 8 blastómeros	<i>Hyostroglylus spp.</i> o <i>Oesophagostomum spp.</i>
< 8 blastómeros	<i>Globocephalus spp.</i>
huevos en orina	<i>Stephanurus spp.</i>

Cuadro 2. Claves de identificación morfológica de huevos de helmintos en porcinos (Thienpont *et al.*, 1986).

No. Muestra	De Categoría	Especies Parasitarias Encontradas	Observaciones
1	Vientre	<i>Negativo</i>	Condiciones Higiénicas Favorables y piso cemento, agua potable
2	Desarrollo	<i>Eimeria scabra, E. suis y E.debliecki</i>	Condiciones Higiénicas Favorables, piso de cemento y agua potable
3	Verraco	<i>Negativo</i>	Condiciones Higiénicas Favorables, piso de cemento y agua potable
4	Desarrollo	<i>Eimeria scabra, E. suis y E.debliecki</i>	El cerdo estaba libre en la calle
5	Desarrollo	<i>Oesofagostomum dentatum, Eimeria scabra, E. suis</i>	
6	Desarrollo	<i>Negativo</i>	No había chiquero los cerdos estaban atados a un árbol
7	Desarrollo	<i>Hyostrogylus rubidus</i>	Chiquero a la orilla de cause/desparasitación mensual con Ivermectina
8	Vientre	<i>Strongyloides ransomi</i>	Condiciones Higiénicas Favorables, piso de cemento y agua potable
9	Desarrollo	<i>Hyostrogylus rubidus</i>	
10	Lechón	<i>Strongyloides ransomi</i>	Condiciones higiénicas favorables

Cuadro 3. Resultados obtenidos en el primer muestreo.

En el cuadro 3 se destaca las especies parasitarias encontradas en el primer muestreo, señalando las categorías de cerdos en los criaderos de traspatio, sin embargo refleja también que algunas familias ha realizado inversión en instalaciones básicas como chiqueros, galeras con piso de cemento, bebederos y comederos; los desechos sólidos y líquidos los vierten en pilas sépticas.

Algunas familias crían sus cerdos en condiciones no higiénicas atados a un árbol o libres a la orilla de causes o arroyos. En cuanto a las actividades sanitarias la mayoría desparasita de forma esporádica con Ivermectina.

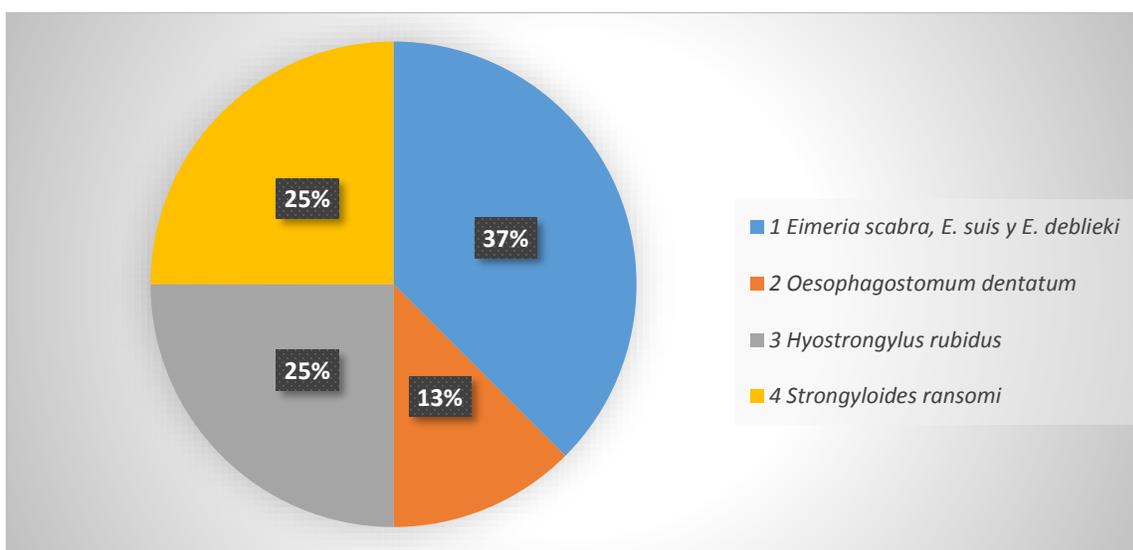


Figura 2. Porcentaje de especies parasitarias identificados en el primer muestreo.

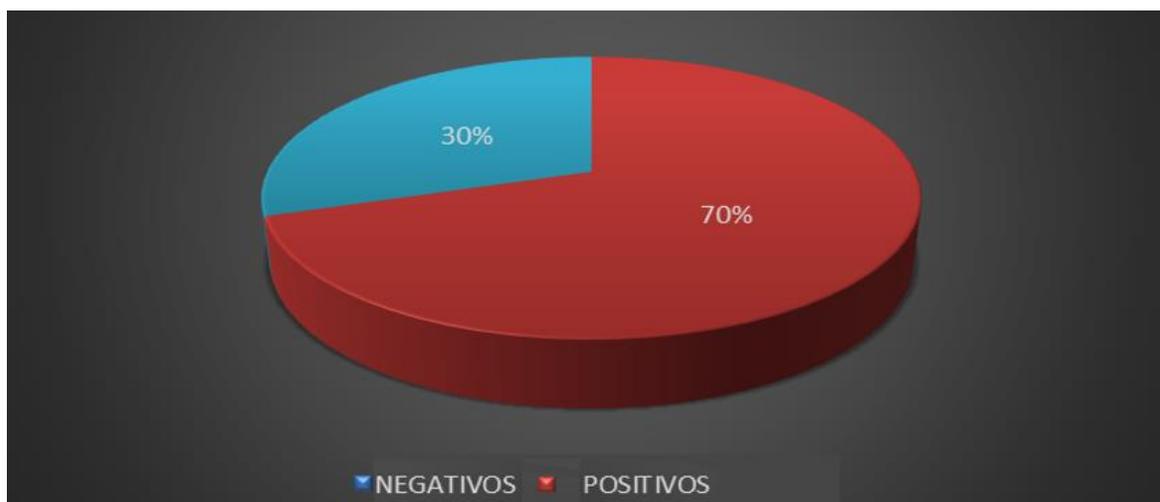


Figura 3. Resultados en porcentaje del primer muestreo.

En estas figuras se puede observar las especies parasitarias encontradas en el primer muestreo, el cual se realizó el 18 de enero del presente año, de manera general se encontró que el 70% de las heces analizadas se encontraron positivas a diferentes especies parasitarias, las muestras positivas fueron aquellas donde las condiciones higiénicas en el momento del estudio presentaron pobres condiciones higiénicas y no realizan desparasitaciones, el 30% de las muestras negativas se refleja en donde las condiciones higiénico sanitarias son aceptables desde el punto de vista de la limpieza y las desparasitaciones periódicas. Es necesario resaltar que en esta época todavía hay precipitaciones esporádicas en la zona.

En relación a las especies encontradas la que mayor frecuencia tuvo fue *Eimeria spp.* Sobre todo en lechones, por las características morfológicas de éstas, se deduce que corresponden a las siguientes especies, *Eimeria scabra*, *E. suis* y *E. deblicieki*. De las especies de helmintos tenemos *Oesophagostomum dentatum*; *Hyostrogylus rubidus* y *Strongyloides ransomi*.

Cabe destacar que estas especies parasitarias son frecuentes en condiciones de humedad ambiental alta, cerdos criados en traspatio y pobre manejo sanitario.

No. de muestra	Categoría	Especies parasitarias encontradas	Observaciones
1	Desarrollo	<i>Trichuris suis.</i> , <i>Strongyloides ransomi</i>	
2	Lechones	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E.deblicieki</i>	
3	Lechones	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E.deblicieki</i>	
4	Desarrollo	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E.deblicieki</i>	
5	Lechones	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E.deblicieki</i>	
6	Lechones	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E.deblicieki</i>	
7	Desarrollo	Negativo	Desparasitación Ivermectina
8	Desarrollo	Negativo	Desparasitación Ivermectina
9	Lechones	Negativo	15 días de nacido
10	Desarrollo	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i>	
11	Vientre	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i>	
12	Desarrollo	Negativo	Desparasitación Ivermectina
13	Vientre	<i>Eimeria suis</i>	Instalaciones sin drenaje de heces
14	Verraco	<i>Eimeria suis.</i> , <i>hyostrogylus spp.</i>	

Cuadro 4. Resultados obtenidos en el segundo muestreo.

En el cuadro 4 se puede observar que las especies encontradas con mayor frecuencia, fueron *Eimeria scabra*, *E. suis* y *E. deblieki* en orden descendente, en lo que a nematodos se refiere se encontraron *Hyostrogylus rubidus*, *Strongyloides ransomi* apareciendo en este muestreo *Trichuris suis*, es necesario señalar que esta especie tiene carácter zoonótico (Thienpont, 1986). Este muestreo fue realizado en el mes de marzo, el cual es más seco y con temperatura ambiental cálida que osciló entre 30 y 33 °C, sin embargo la positividad del total de muestras se mantuvo en 71% con un ligero incremento del 1% en relación al primer muestreo (figura 5).

El índice de infección causado por las especies de coccidias aumento 29% en relación al período anterior es decir un poco más del doble de casos positivos, como se puede observar la única medicación antiparasitaria en este período fue a base de Ivermectina, la que no tiene ningún efecto clínico sobre el control de protozoarios.

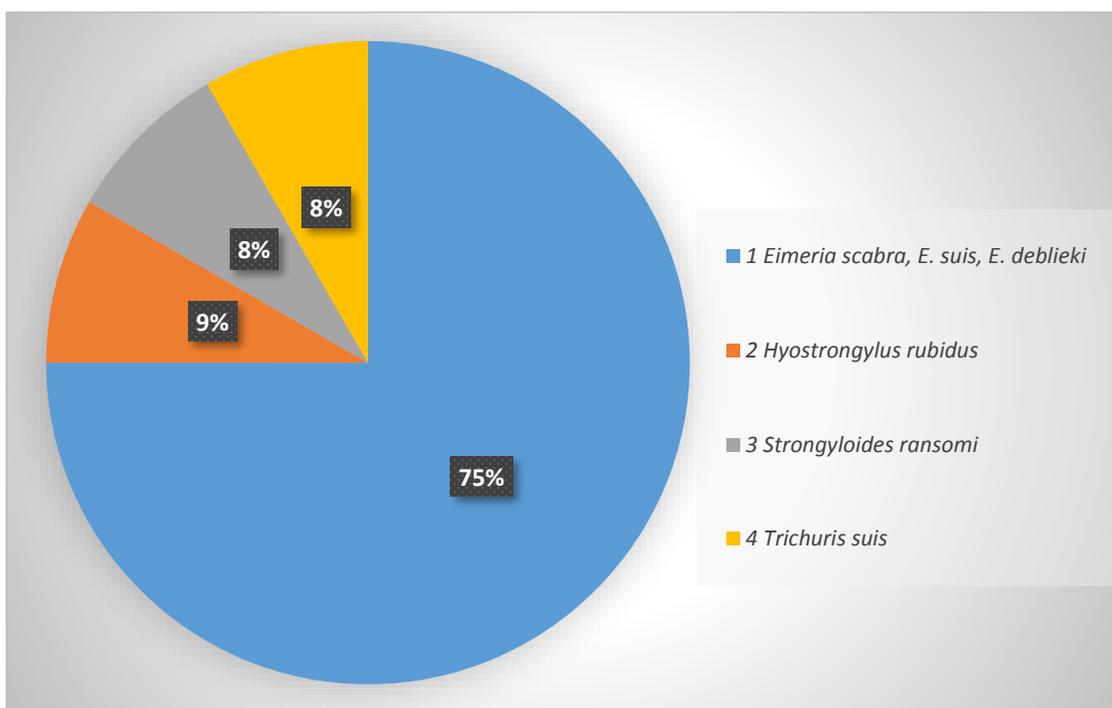


Figura 4. Porcentaje de especies parasitarias identificadas en el segundo muestreo.



Figura 5. Resultados del segundo muestreo

En el cuadro 5 se observa que se encontraron seis especies parasitarias, siendo la de mayor frecuencia coccidias con un 34% de casos positivos, 20% para *Metastrongylus elongatus* el cual aparece por primera vez en este muestreo, esto es coincidente con las lluvias pues hay más humedad y por lo tanto mayor cantidad de lombrices de tierra que son el huésped intermediario para este helminto pulmonar, 13% para cada especie de *Hyostrongylus rubidus*, *Oesophagostomum dentatum* y *Strongyloides ransomi* y 7% para *Trichuris suis*. Es preciso señalar que en esta época en que se realizó el muestreo ya estaban instaladas las lluvias en la zona, por lo cual en la columna de observaciones de este cuadro se puntualizó el estado del manejo sanitario.

Cabe señalar que en esta ocasión se observaron cerdos deambulando por las calles, esto se debe a que muchos de los chiqueros se inundaron al carecer de drenaje, también se pudieron observar cerdos enfermos con parasitosis mixtas entre las especies encontradas fueron coccidias y nematodos detallados en este cuadro.

No. de Muestra	Categoría	Especies Parasitarias Encontradas	Observaciones
1	Desarrollo	<i>Strongyloides ramsoni</i> , <i>Hyostrogylus rubidus</i> , <i>Eimeria suis</i> y <i>Metastrongilos elongatus</i>	Animales delgados, piso abundante humedad.
2	Desarrollo	<i>Strongyloides ransomi</i> , <i>Hyostrogylus rubidus</i> , <i>Eimeria scabra</i> y <i>Metastrongilus elongatus</i> .	
3	Vientre	<i>Oesofagostomum dentatum</i> , <i>Eimeria scabra</i> y <i>Hyostrogylus rubidus</i> .	
4	Lechones	<i>Metastrongilos elongatus</i> , <i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> , <i>E. deblieki</i> y <i>Strongyloides ransomi</i> .	
5	Desarrollo	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> , <i>Hyostrogylus rubidus</i> y <i>Oesofagostomum dentatum</i> .	
6	Desarrollo	<i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> . <i>Metastrongilos elongatus</i> , <i>Strongyloides ransomi</i> y <i>Oesofagostomum dentatum</i> .	Presencia de aves (gallinas, pavos, patos) /drenaje sale a una quebrada
7	Lechones	<i>Oesofagostomum dentatum</i> , <i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>E. deblieki</i> .	
8	Desarrollo	<i>Metastrongilos elongatus</i> .	Presencia de aves y equinos
9	Desarrollo	<i>Trichuris suis</i> , <i>Eimeria scabra</i> y <i>E. suis</i> .	Chiquero en excelentes condiciones
10	Desarrollo	Negativo.	
11	Desarrollo	<i>Trichuris spp.</i> <i>Eimeria scabra</i> , <i>E. suis</i> y <i>Metastrongilos elongatus</i> .	El cerdo se mantiene en la calle atados a un árbol
12	Desarrollo	<i>Eimeria scabra</i> y <i>E. suis</i> .	Cerdos en la Calle

Cuadro 5. Resultados obtenidos en el tercer muestreo.

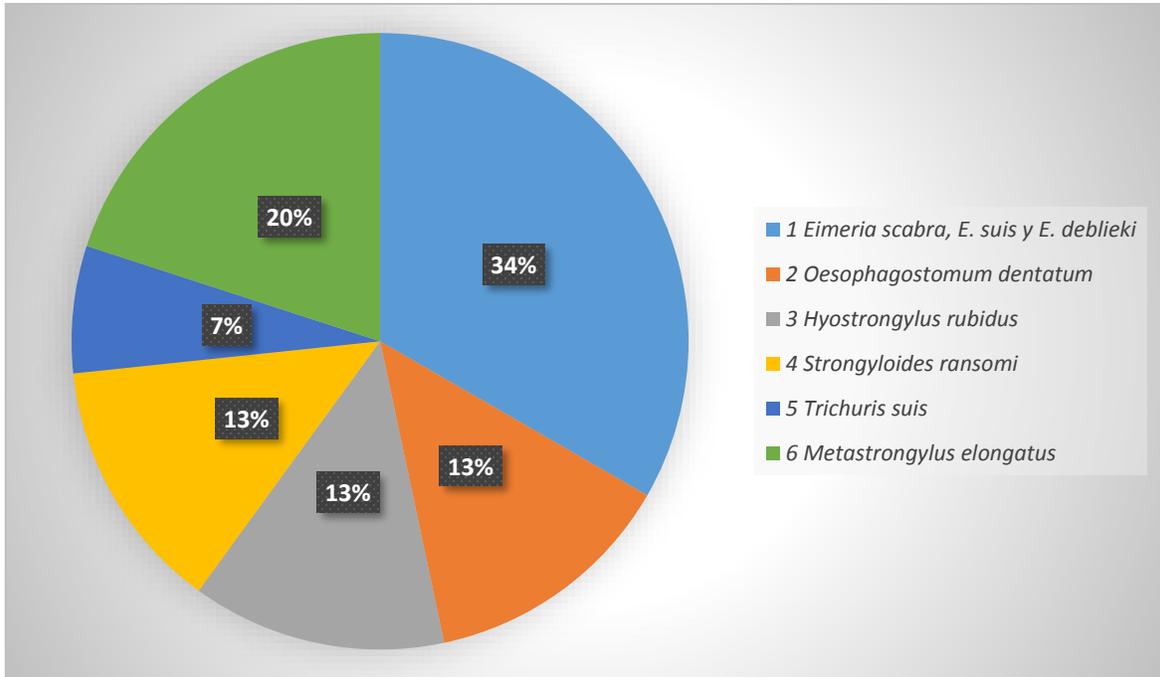


Figura 6. Porcentaje de especies parasitarias identificadas en el tercer muestreo.

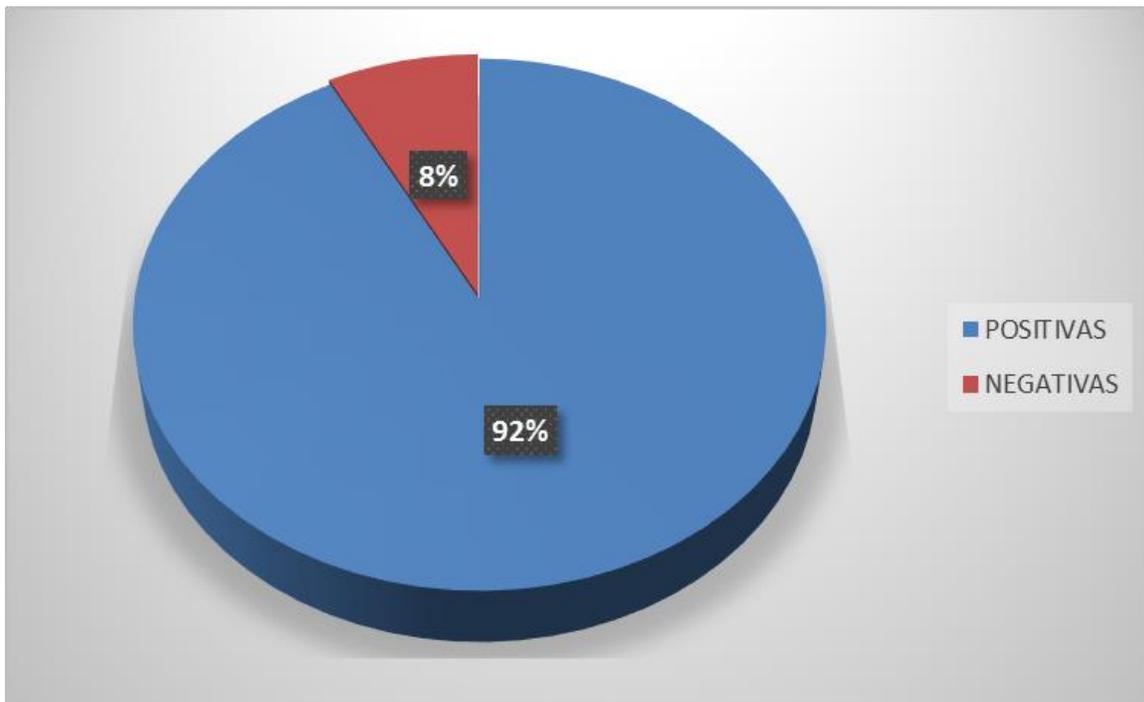


Figura 7. Resultados del tercer muestreo.

Las muestras realizadas en este período, que fueron 12 (ver fecha en cuadro 1), solamente una dio negativa (ver muestra 10 en cuadro 5) lo que representa el 8.33% y el 91.67% de muestras positivas, donde se encontraron 6 especies parasitarias en las diferentes categorías, teniendo en cuenta que las condiciones climáticas para esa fecha eran favorables para prolongar el contagio de dichos agentes patógenos, por la humedad ambiental que se dio con las lluvias, dando pautas al contagio de *Metastrongylus elongatus*, que destaca por ser un parásito del sistema respiratorio, pero se encontraron huevecillos de este, a través del examen coprológico por la técnica de flotación (ver en anexo 4).

Este gráfico demuestra que con la variación de las condiciones climáticas, en este caso presencia de lluvias, lo que hizo que la humedad relativa aumentara, la temperatura ambiente descendiera, el sistema inmune de los animales se sensibiliza (Tizard, 2009) y por consiguiente haya mayor cantidad de cerdos positivos a las diferentes especies parasitarias.

En relación a la frecuencia de especies parasitarias identificadas encontramos que *Eimerias spp.* Ocuparon el 61.1%; *Hyostrongylus rubidus* y *Strongyloides ransomi* ocuparon el 19.4% cada uno; *Metastrongylus elongatus* 16.6%; *Oesophagostomum dentatum* 13.8% y *Trichuris suis* 8.3% de las 36 muestras analizadas, que representan el 21.17% de la población en estudio de 170 cerdos.

Las coccidias encontradas durante la investigación, su frecuencia fue del 61.1% pudiéndose identificar las especies de acuerdo a sus parámetros morfológicos correspondientes a *Eimeria scabra*, *E. suis* y *E.debliecki*. En relación a *Metastrongylus elongatus* que es un parásito pulmonar, lo señalamos por su importancia de la frecuencia en se presentó, no obstante la aparición de este parásito en el último muestreo parece ser de carácter estacional concordando su aparición después de las precipitaciones y la población de las lombrices de tierra que es su huésped intermediario.

Los hallazgos de este estudio concuerdan en parte con los encontrados por Luna & Kyvsgaard (2005) en el Sauce Departamento de León donde identificaron las mismas especies con excepción de *Ascaris suum*, *Isospora sp.* Y *Macranchantorinchus hirudinaceu*. Aunque en ese estudio no determinaron el período en que fue realizada la investigación, no obstante en Santo Tomás no se encontró *Ascaris suum* helminto común para la zona del Pacífico del país. La frecuencia de coccidias fue no significativa en relación a los

nematodos, esto se puede explicar por las condiciones ambientales que son adversas a esta especie parasitaria.

De acuerdo con Zumbado et al., (2009) el principal problema de parasitosis gastrointestinales en cerdos en sus diferentes etapas de desarrollo en condiciones de explotación tecnificada es la coccidiosis la ocupa el 98.2%, tendencia observado en nuestro estudio que ocupó el 61.1% en condiciones de producción de traspatio, lo que se puede explicar que la diferencia radica en el número de granjas y población porcina muestreada.

Yosleidi et al. (2006) en estudio comparativo en granjas tecnificadas y artesanales concuerdan con los resultados encontrados en este estudio, donde la frecuencia de parásitos gastrointestinales son diversa especies de coccidias y nematodos que concuerdan con nuestros hallazgos.

Los hallazgos de Kú-Duperón et al. (2013) no concuerdan con nuestro estudio ya que las principales especies parasitarias encontradas por estos investigadores fueron principalmente nematodos donde *Oesophagostomum spp.* Presento una frecuencia de 71.9%, este estudio fue realizado en cerdos autóctonos de México específicamente en la península de Yucatán.

En Venezuela Cazorla et al. (2013) encontró que la frecuencia de especies parasitarias en cerdos de traspatio fue mayoritariamente para protozoarios intestinales y en segundo lugar nematodos, estos estudios en diferentes latitudes demuestran que las condiciones climáticas juegan un papel determinante en las parasitosis porcinas, no obstante se puede observar la tendencia hacia protozoarios, lo que indica que las condiciones higiénicas son determinante, lo que pareciera contradictorio ya que este problema se observa también en granjas tecnificadas (Zumbado et al., 2009).

Las condiciones ambientales, de salubridad y manejo sanitario determinan la frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio, aunque el presente trabajo no es su propósito estudiar la epidemiología, es importante que las especies que se identificaron señalar su frecuencia en estas condiciones de producción porcina.

V. CONCLUSIONES

El presente estudio nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. Que las especies parasitarias encontradas son comunes para cerdos en cualquier etapa de desarrollo en condiciones de producción artesanal.
2. Que las condiciones ambientales son determinantes para que se mantengan presente todo el año, exacerbándose el número de animales positivos durante la época lluviosa.
3. No se encontró en ninguno de los muestreos *Ascaris suum* nematodo común de los cerdos en la franja del pacífico del país.
4. No se encontró *Cisticercus cellulosae* en los animales faenados en los domicilios.
5. La única especie que tiene carácter zoonótico fue *Trichuris suis*, sin embargo se encontró en baja proporción en relación a las otras especies parasitarias, ya que representó el 8.3%
6. Que con un esquema básico de manejo sanitario, estas especies parasitarias no son un problema para este tipo de explotación porcina.

VI. RECOMENDACIONES

En base a lo encontrado en el presente estudio, recomendamos lo siguiente:

1. Sensibilizar a las familias que se dedican a la crianza de cerdos en condiciones de patio, a que creen las condiciones básicas de manejo sanitario, en lo que respecta a la construcción de chiqueros con los requerimientos de drenaje para facilitar la limpieza y desinfección de los mismos.
2. Elaborar un plan sanitario básico de desparasitaciones tomando en cuenta el estado fisiológico, etapa de desarrollo y carga parasitaria, con el objetivo del uso racional de productos antiparasitarios respetando los períodos de retiro.
3. Tomando en cuenta lo anterior se estará produciendo alimentos inocuos para el consumo humano.
4. Continuar la investigación dirigida a encontrar *Ascaris suum* y *Cisticercus cellulosae*.

VII. LITERATURA CITADA

Benbrook, E.A., Sloss M.W. 1965 Parasitología clínica veterinaria. 3ª ed. Edit. Continental S.A. MX. 256 pp.

Bowman, D.D.; Lynn, R.C. & Eberhard, L.M. 2004. Georgis Parasitología para veterinarios. 8ª Ed. ELSEVIER, Madrid, España. 440 pp.

Blagburn, B.L., Dryden M.W. 2000. Pfizer Atlas of Veterinary Clinical Parasitology. Pfizer Animal Health 50 pp.

Carrión, E.M., Martín, J.P., Alonso, M.A., Esojo, D.R. Año 2009. Patología parasitaria porcina (*en línea*). Zaragoza España, REVET, la editorial de los veterinarios.

Consultado el 12 de Noviembre del 2014. Disponible en: http://tienda.portalveterinaria.com/files/productos/1345733757_0_p00340_patologia_parasitaria_porcina_pvp.pdf

Cheng Thomas C. 1964. The Biology of Animal Parasite. Ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia & London. 727 pp.

Cordero del campillo F.A Rojo Vázquez, parasitología veterinaria. Edición 1999, Editorial McGraw-Hill INTERAMERICANA. Impreso en España, 987 pp.

Perfetti, D.; Acosta, M.; Tortolero, J.; Morales, P. 2013. Prevalencia de Enteroparásitos Porcinos en una Comunidad Rural de la Península de Paraguaná. Revista Científica,FCV-LUZ/Vol. XXIII, N° 1. pp. 19-25.

Dunn, Angus M. 1978. Veterinary Helminthology 2nd Edition. William Heinemann Medical Books Ltd. London WC1B 3HH. 390 pp.

El Nuevo Diario. Edición, sección economía, consultado el 03/08/2015

FAO.Org. 2007. Manual producción Animal, Consulta (*on line*), el 20 de Noviembre 2015. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/y5454s/y5454s01.pdf>

FAO/OMS.2007. Normas alimentarias, 14/02/2014. Consulta (*on line*) el 21 de Noviembre del 2014. Disponible en:

www.codexalimentarius.org/input/download/report/805/REP14_FHs.pdf

Hernández S.G.; Martínez V.M.; Macedo M.L.; Canul R.R. 2013. Helmintos. Revista biodiversidad y desarrollo humano/Art. Especies. Yucatán México. 2013 4 pp.

IPSA, 2014. Cuarto censo nacional agropecuario. Consulta *on line* 03/09/2015 www.inide.gob.ni/CENAGROINFORME

Kassai, T.: (1999) Helmintología Veterinaria. Butterworth Heinemann. Boston, U.S.A.

Leclair López Rocío Indiana, 1995. Prevalencia de cisticercosis porcina en cerdo de abasto faenados en el matadero industrial Alfonso González Pasos, Los Brasiles, Managua, Nicaragua. 49 pp. Tesis de grado para optar al título de Licenciatura en Zootecnia, UCA.

Lombardero, O.F. 1990. Lecciones de parasitología: 60 ciclos de interés veterinario. 1^{era} Edición. Editorial Hemisferio Sur S.A., Buenos Aires, Argentina. 104 pp.

Luna Luz A., Kyvsgaard Niels. Proyecto de Investigación con Animales a Pequeña Escala, KVL. Nicaragua. Vol. VI, N° 10, Octubre/2005. Consultado 14 noviembre. 2014 (*on line*) <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101005.html>

Mehlhom, H.; Duwell, D.; Raether, W.: (1994) Manual de Parasitología Veterinaria, Gras Iatros. Barcelona, España. 436 pp.

Melvin, D.M. & Brooke, M.M. (1971). Métodos de Laboratorio para Diagnóstico de Parasitosis Intestinales. Editorial Interamericana S.A., México. 198 pp.

Navarrete, I. (1997). Guía Práctica de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Esteve Veterinaria, Barcelona. 104 pp.

Neméseri, L. & HOLLO, F. (1965). Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Acribia, Zaragoza. 325 pp.

Niec, R. 1968. Cultivo e Identificación de Larvas Infecciosas de Nemátodos Gastrointestinales del Bovino y Ovino. Instituto de Patología Animal, Centro Nacional de

Investigaciones Agropecuarias, INTA, Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación, República Argentina. 28 pp.

Quiroz, R. H. 2006. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México Limusa 2006. México. 876 pp

Quiroz, R. H. Castillo J.A.; Velarde F.I.; Arellano M.E., 2011. Epidemiología de las enfermedades parasitarias en animales domésticos, 1ª. Edición. UNAM México D.F. 642 p

Ríos F. D.; Solís P. J. 2010. Evaluación de la prevalencia de *Stephanurus dentatus* en cerdos faenados en el matadero PROCERSA, Municipio Tipitapa, en el período de Enero a Julio 2010. Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Medicina Veterinaria.

Ruíz S. J. L. 2003. Evaluación del conocimiento sobre teniasis/cisticercosis y uso de la educación popular como medida preventiva en la zona urbana de León. Agosto a noviembre de 2003. Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Medicina veterinaria. UNAN, León. 73 pp.

Seguridad Alimentaria SUD, 2012. Crianza de cerdos. Consulta (*on line*) el 21 de Noviembre del 2014. Disponible en: www.seguridadalimentariasud.org/index.php?option=com_zoo..

Soulsby E.J.L. 1987. Parasitología y Enfermedades parasitarias en los Animales Domésticos. 7ma. Edic. Nueva Editorial Interamericana, México. 822 pp.

Thienpont, D., Rochette, F., Vanparijs, O.F.J. 1986. Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. 2ª ed. Janssen Research Foundation. Beerse, Bélgica. 210 p.

Tizard, I. 2009. Introducción a la inmunología veterinaria. 8ª. Ed. Elsevier, España. 592 p.

Ueno H., Gonçalves, P.C. 1998. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes 4ª ed. Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan. 143 pp.

Universidad Complutense de Madrid.2009, Parasitología animal. (*En línea*). Consultado el 22 de noviembre del 2014. Disponible:

http://pendientedemigracion.ucm.es/info/sani/ani/troncales/parasitarias/documentos/Pa_rasitosis%20porcinas%20alumnos.pdf

Urquhart, G. M.; J. Armour; J. L. Duncan; A. M. Dunn; F. W. Jennings. Parasitología veterinaria. 2da. Edição 1996. USA. 307 pp.

Viganau, María Laura; Venturini Lucila María; Romero Jorge Roberto; Eiras Diego Fernando; Basso Walter Ubaldo. 2005. Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. Fac. De Ciencias Veterinarias, UNLP, La Plata, Argentina. 194 pp.

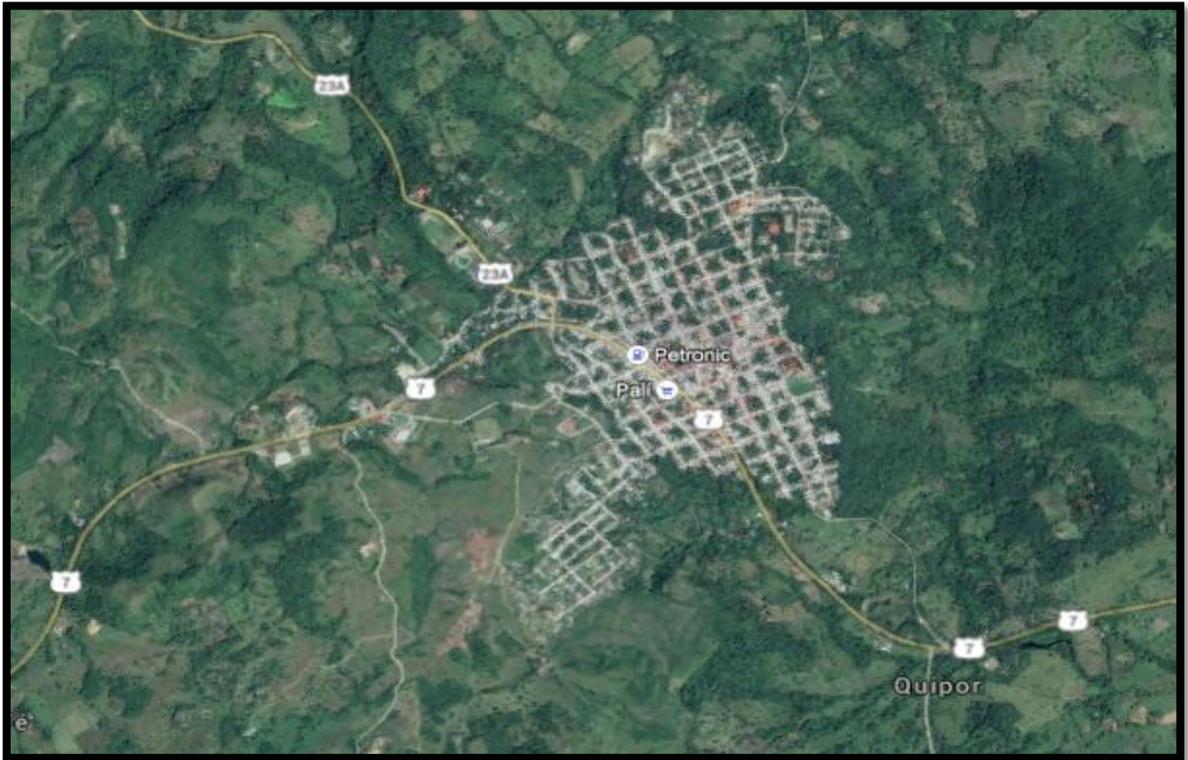
www.magfor.gob.ni/noticias/2011/mayo/declaracion.html. Nicaragua libre de la Peste Porcina Clásica. (En línea). Consultado el 22 de Noviembre 2014.

Disponible en: <http://www.magfor.gob.ni/noticias/2011/mayo/declaracion.html>

Valle, Y.; Guerra, Y.; Mencho, J.D.; Vázquez A. 2006. Comparación Del Parasitismo Gastrointestinal En Cerdos Estatales Y Privados En Diferentes Categorías. Revista producción Animal. Vol. 18. N°18: pp. 141-144.

Zumbado, L.; Oliveira, J.B.; Chacón, F.; Hernández, J.; Murillo, J. 2009. Identificación De Parásitos Gastrointestinales En Granjas Porcinas Y Por Decomiso De Hígados Parasitados Por *Ascaris Suum* En Mataderos En Costa Rica. Revista Ciencias Veterinarias Vol. 27. pp 7-18.

VIII. ANEXOS



Fotografía satelital Google Maps

ANEXO 1. MAPA DEL MUNICIPIO DE SANTO TOMAS, CHONTALES.



Fotografías cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

ANEXO 2. SISTEMAS DE CRIANZA Y MUESTREO. A. Semi artesanal con batería de piso plástico; B y E Al aire libre; C. Chiquero con infraestructura básica; D. Chiquero con divisiones por categoría; F, G, H. Cerdo atado a una estaca.



Fotografías cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

ANEXO 3. INSPECCIÓN DE MATANZA. I-J-K-L-M. Inspección de la canal para identificación de *cisticercos cellulosa*.



Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

1. Pesar 4 gramos de heces de cada muestra.



Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

2. Agregar 25 ml de la solución de Sheather a las muestras.

ANEXO 4. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS PARA EL DIAGNÓSTICO MEDIANTE LA TÉCNICA DE FLOTACIÓN



Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

3. Mezclar cuidadosamente con un depresor de lengua.



Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

4. Colar la muestra.



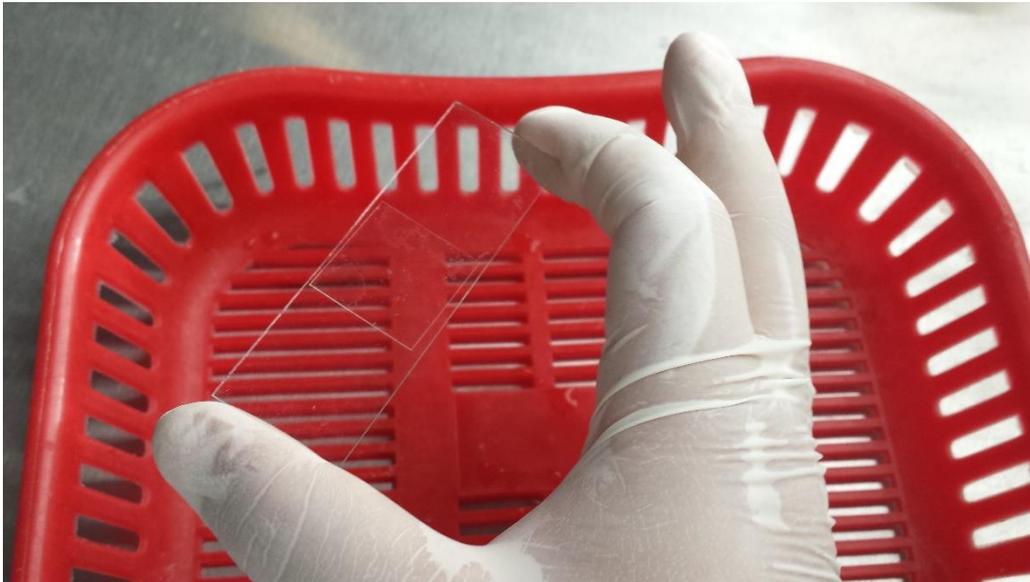
Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

5. Llenar un tubo de ensayo por cada muestra una vez preparada con la solución de Sheather.



Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

6. Ubicar un cubre objeto en la superficie del tubo de ensayo y dejar reposar por 10 minutos.



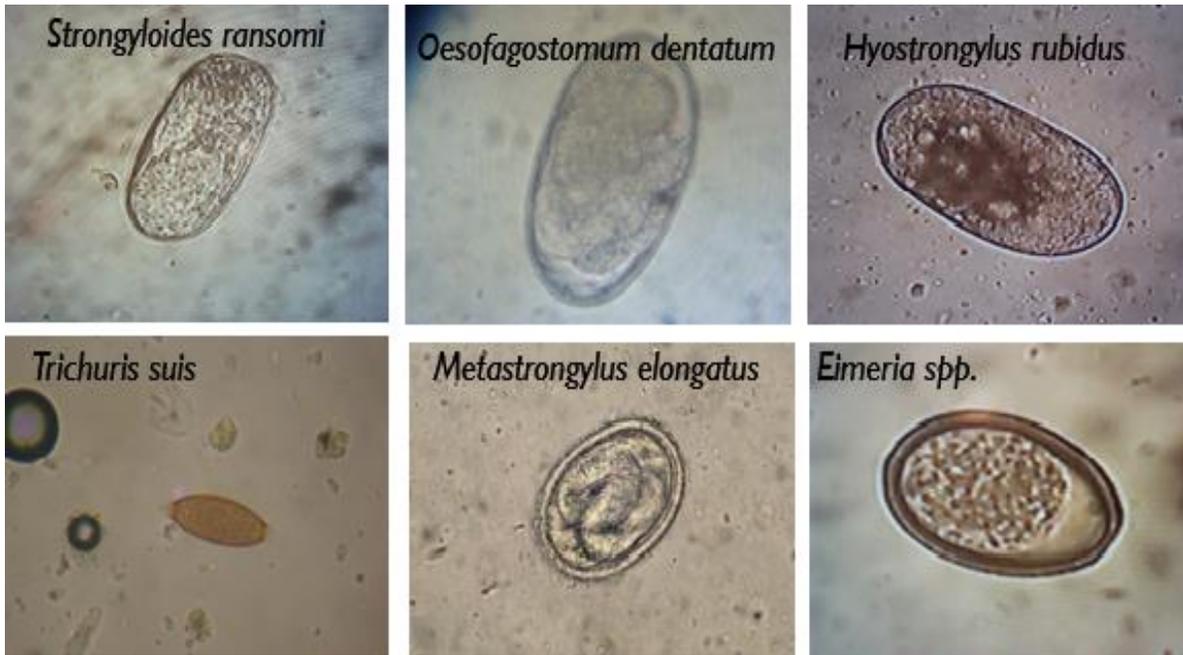
Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

7. Después de 10 minutos tomar el cubre objetos y ubicarlo en un porta objetos para pasar a observar al microscopio.

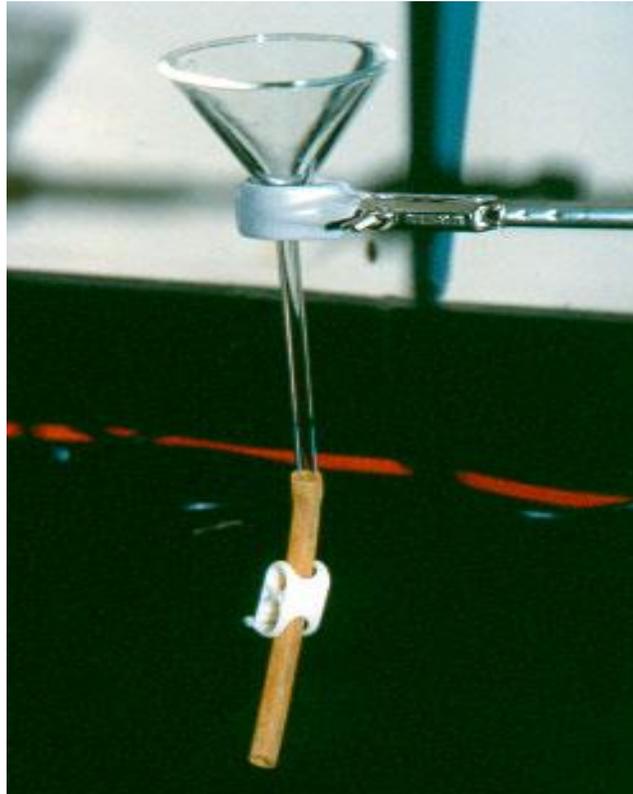


Fotografía. Cortesía de Arlin Aguilar y Ever Florián

8. Analizar al microscopio cada muestra.



Fotografía tomada por Arlin Aguilar, Lab. De parasitología FACA- UNA
ANEXO 5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS



Fotografía. La guía RVC/FAO diagnóstico parasitológico veterinario

1. Tomar un embudo y ajustar un pedazo corto de tubo en el cuello cerrar el tubo con el clip, sujetar el embudo a una base sencilla.

ANEXO 6. CULTIVO DE LARVAS



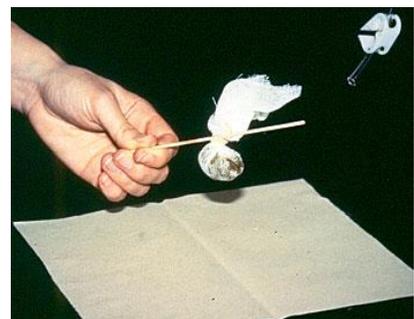
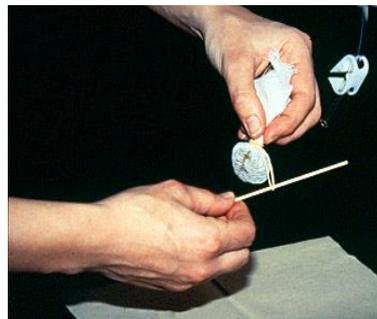
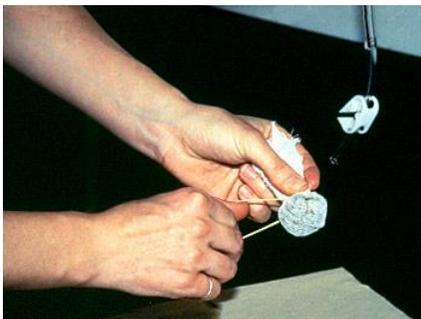
Fotografía. La guía RVC/FAO diagnostico parasitológico veterinario

2. Colocar una doble capa de estopilla o toallas dentales sobre una toalla de papel desechable o equivalente sobre la mesa de trabajo usando una cuchara o espátula pesar o medir aproximadamente 5-10 gramos de material fecal.



Fotografía. La guía RVC/FAO diagnostico parasitológico veterinario

3. Formar una bolsa conteniendo el material fecal juntando las cuatro esquinas de la estopilla y moldeándola alrededor del material fecal.



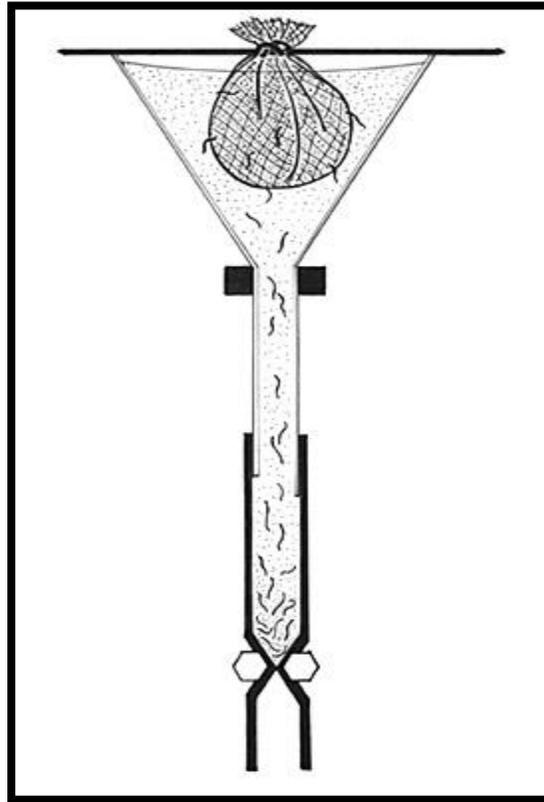
Fotografía. La guía RVC/FAO diagnostico parasitológico veterinario

4. Usar una banda de hule o tramo de hilo cerrar la bolsa de estopilla, atar la varilla o barra de metal con la banda de hule o tramo de hilo de tal manera que la bolsa pueda ser suspendida.



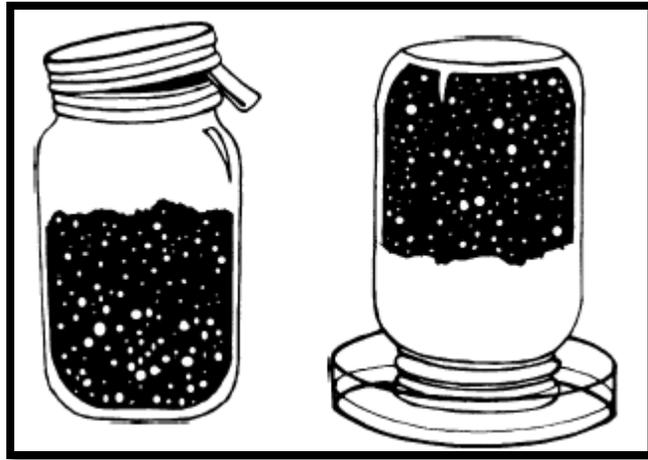
Fotografía. La guía RVC/FAO diagnóstico parasitológico veterinario

5. Colocar la bolsa que contiene el material fecal en el embudo, cortar el exceso de la varita y llenar el embudo con agua tibia, asegurarse de que el material fecal quede sumergido y dejar reposar por 24 horas.



Fotografía. La guía RVC/FAO diagnóstico parasitológico veterinario

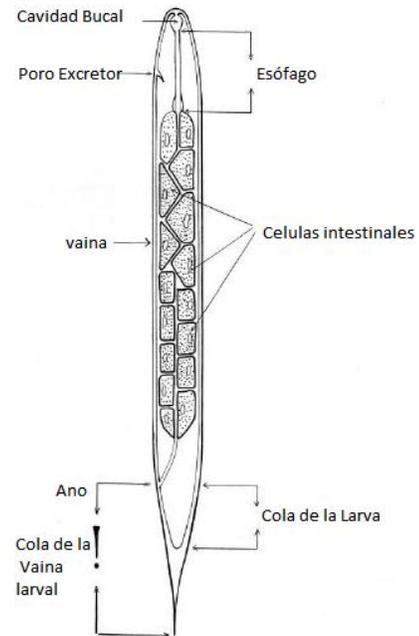
6. Las larvas se hunden hacia el fondo, donde pueden ser colectadas para su identificación.



a) Coprocultivo utilizando la técnica de Roberts & O'Sullivan



b) Larva de *Strongyloides ransomi*



c) Esquema de L₃ para identificación (Niec 1968)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE VETERINARIA**

CATEDRA DE PARASITOLOGÍA

**ENCUESTA PARA REALIZACIÓN DE TESIS DE GRADO EN
VETERINARIA**

El propósito de su crianza de cerdos	Matanza	Comercialización	Pie de cría

Tiempo de criar cerdos	3 años	5 años	>5 años

Frecuencia de desparasitación	3 meses	6 meses	Anual	Nunca

Antiparasitarios utilizados	IVT	LEV	ABZ	MBZ					

¿Qué sintomatología han presentado?	Diarrea	Vómito	Decaimiento	Falta de apetito	Sarna	Falta desarrollo

Disposición de toma de muestras y plan sanitario	Sí	No	En otro momento