

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN LEÓN**  
**CUR JINOTEGA**



Prevalencia de Strongyloides en ganado bovino de 4 fincas ubicadas en la comarca San Esteban, municipio de Jinotega en el período junio-octubre 2015.

**Autores**

Br. Joselyn María González Herrera.

Br. Silvio Adiact Prado Castillo.

**TUTOR**

Lic. Javier Alonso Chavarría.

Jinotega 25 octubre 2015.

“A la libertad por la universidad”

## **DEDICATORIA.**

A:

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en nuestro camino a aquellas personas que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Nuestros padres, por darnos la vida, querernos mucho, creer en nosotros y porque siempre nos apoyaron. Gracias por darnos una carrera para nuestro futuro, todo esto se los debemos a ustedes.

Todos aquellos familiares, amigos y profesores por compartir los buenos y malos momentos, por brindarnos apoyo durante el periodo de estudio.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A:

Dios, por ser el guía de nuestras vidas, por darnos la oportunidad de culminar nuestros estudios.

Nuestros padres por el esfuerzo realizado, el apoyo brindado y darnos la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Nuestro tutor Lic. Javier Alonso Chavarría por haber guiado el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo, por su colaboración, paciencia y sobre todo la gran amistad que nos brindó por escucharnos y aconsejarnos siempre.

Nuestros profesores por su tiempo y por su apoyo así como por la sabiduría que nos transmitieron en el desarrollo de nuestra formación personal.

## INDICE.

N°	Descripción	página
1	Resumen	4
2	Introducción	5
3	Antecedentes	6
4	Justificación	8
5	Planteamiento del problema	9
6	Objetivos	10
7	Marco teórico	11
8	Material y Método	22
9	Resultados y Discusión	26
10	Conclusiones	30
11	Recomendaciones	31
12	Referencias bibliograficas	32
13	Glosario	34
15	Anexo	36

## I. RESUMEN

Entre los parásitos más comunes del intestino delgado del ganado bovino se encuentran los nematodos, dentro de esta clasificación tenemos los Strongyloides, donde esta especie es única entre los nematodos de importancia veterinaria por los mecanismos patógenos que generan en el organismo, provocando disminución en la ganancia de peso o la mortalidad en animales jóvenes y retrasa los índices reproductivos lo que ocasiona gran pérdida económica.<sup>1</sup> El presente trabajo, es un estudio descriptivo de corte trasversal, realizado en 4 fincas de la comarca san Esteban del municipio de Jinotega para determinar la prevalencia de Strongyloides en ganado bovino de todas las edades, con una población de 360 bovinos. La unidad de análisis utilizada fue heces fecales tomadas directamente del recto, la que se procesó mediante el método de flotación y se observó en microscopio en un tiempo no mayor de 4 horas se encontró una prevalencia global de Strongyloides de 33% y el grupo de bovinos más afectados fueron las comprendidas entre 0 a 6 meses de edad con una prevalencia de 12% es evidente que las fincas no cuentan con un plan claro de desparasitación y manejo higiénico sanitario lo que compromete la eficacia de los productos utilizados, así mismo se pone de manifiesto la precaria formación del personal encargada del manejo.

## II. INTRODUCCION

Las infecciones parasitarias son una de las principales causas de enfermedad y pérdida de productividad en las explotaciones ganaderas de todo el mundo y no existe ninguna duda de que su control es absolutamente necesario. En los países desarrollados, sin embargo, debido a la disponibilidad de antiparasitarios de alta eficacia y a la mejora de las condiciones higiénico-sanitarias y de manejo, las parasitosis clínicas (causantes de enfermedad) son cada vez menos frecuentes y el uso de antiparasitarios muy generalizado, esto se dirige fundamentalmente a evitar las pérdidas económicas asociadas a infecciones subclínicas que no causan enfermedad aparente.

No es posible erradicar los parásitos de las explotaciones ganaderas y puesto que debemos resignarnos a convivir con ellos, las medidas óptimas de control serán aquellas que lograsen mantener niveles “tolerables” de infestación que permitan a los animales desarrollar inmunidad frente los parásitos sin afectar a sus características productivas. Es, por supuesto, muy difícil definir con precisión este umbral “óptimo” de infestación, no obstante, la realización de análisis laboratoriales y el conocimiento del ciclo biológico de los parásitos, así como de los factores que influyen en su epidemiología, ayudan a tomar decisiones y establecer programas más racionales de tratamiento y control, teniendo en cuenta las características de cada explotación. (Castro, 2000) (Infac, 2009)

### III. ANTECEDENTES

Jiménez Ana y Montenegro Víctor 2002 y 2003, realizaron estudios en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (UNA) Costa Rica, determinaron la presencia de parásitos gastrointestinales, los grupos determinados fueron strongyloides y coccidia. Dichos estudios incluyen fincas dedicadas a la explotación de bovinos, tanto lecheras como de engorde del país. La investigación se realizó en dos fincas con una muestra de 45 especímenes.

Soto J.L, 2006. Realizaro un estudio en el Centro de Diagnóstico Veterinario de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrarias (UCC), Nicaragua. Se realizó conteo de huevos por gramo en 700 muestras recolectadas utilizando la cámara de McMaster y se evaluó la resistencia antihelmíntica

Se encontraron helmintos gastrointestinales resistentes a Ricobenzole (25.79% de resistencia) e Ivermectina (100% de resistencia o resistencia neta). El Levamisol demostró tener una eficacia antihelmíntica plena de 100%.

Rojas Varela y Aguilera Suárez. 2007. Realizaron un estudio epidemiológico sobre prevalencia e identificación de parásitos gastrointestinales en terneros de 2 a 6 meses de edad del Municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales. Con una población de 646 individuos, se identificaron dos géneros de parásitos protozoarios y nematodos entre ellos Strongyloides spp y coccidias spp.

Martínez Pichardo M.A y Mayorga Méndez L. 2009. Realizaron un estudio transversal en los departamentos de León y Chinandega en el periodo de Abril – Septiembre para determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales.

Encontraron similitudes en cuanto a la cantidad de huevos por gramo. Los meses donde se encontró mayor cantidad de huevos fueron Abril, Agosto y Septiembre. La finca con mayor conteo de huevos corresponde a la finca Galilao y la de menor conteo Betania.

Chávez Z. Ceyly y Rojas B. Paul. Febrero-julio del 2012. Realizaron estudio de prevalencia de nematodos gastrointestinales en bovinos en la comunidad Santa Clara del municipio de Jinotega, cuya prevalencia del genero Strongyloidea fue del 30%. Los animales con mayor carga parasitaria fueron bovinos de 6 a 12 meses.

#### **IV. JUSTIFICACION**

La falta de cumplimiento de las normas higiénicas sanitarias, mal manejo, factores climáticos, falta de información y escasos recursos económicos conllevan a la infestación de parásitos.

Debido a esta problemática que surge en la ganadería de Nicaragua y el poco cumplimiento de índices productivos causan en gran parte infestaciones parasitarias.

Es por tal razón que investigamos sobre la prevalencia de Strongyloides en bovinos, ya que existen pocos estudios en el norte del país y de esta manera contribuir con los productores y a la economía nacional a mejorar el rendimiento productivo del bovino a través de nuestras recomendaciones.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es la prevalencia de Strongyloides en ganado bovino de 4 fincas ubicadas en la comarca San Esteban, en el municipio de Jinotega en el período junio-octubre 2015?

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de Strongyloides en bovinos de 4 fincas ubicadas en la comarca San Esteban del municipio de Jinotega en el período junio-octubre 2015.

## **VII. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Identificar huevos de parásitos por el método de flotación.
2. Mencionar otras especies de parásitos encontrados durante el procesamiento de las muestras.
3. Contribuir a la salud y bienestar animal a través de sugerencias y recomendaciones técnico-científicas a los productores.

## VIII. MARCO TEORICO

Los nematodos son gusanos de vida libre (agua dulce, agua salada y suelo) y parásitos de plantas y animales. Cuerpo cilíndrico, simetría bilateral y radial, conocidos como vermes redondos. Carecen de sistema hemático y respiratorio. Presentan dimorfismo sexual muy marcado (tamaño, color, forma, etc.) con respecto a los miembros de su misma especie los órganos sexuales tienen una estructura muy sencilla. Ciclos de vida directo e indirecto (fecundación, ovoposición, larva infectante, infección y adulto) Solano Elier, 2008.<sup>7</sup>

### Strongyloides

Los miembros de este género son parásitos comunes del intestino delgado en animales muy jóvenes y, aunque son generalmente de pocas insignificancias patógenas, en determinadas circunstancias pueden producir enteritis. Tienen distribución mundial.

### Especies

Strongyloides westeri	Caballos y asnos.
s.papillosus	Rumiantes.
s.ransomi	Cerdos.
s.stercoralis	Perros, gatos y humanos.
s.avium.	Aves de corral

### Clasificación taxonómica

Reino	Animalia
Fylum	Nelmanthelminthes
Clase	Nematoda
Superfamilia	Rhabditoidea
Genero	Strongyloidea
Especie	S. papillosis

## Identificación

Macroscópica: vermes delgado con forma capilar de menos de 1,0 cm de longitud.

Microscópica: solo la hembra es parasita. El largo esófago puede ocupar hasta una tercera parte de la longitud del cuerpo y el útero esta entre lazado con el intestino dando la apariencia de una hebra retorcida. Al contrario que otros parásitos intestinales de tamaño parecido el extremo posterior no es afilado. Los huevos son ovaes de cascara delgada y pequeños, siendo la mitad de tamaños de los huevos de los strongylos. En los herbívoros son los huevos larvados los que se eliminan por las heces, pero en otros animales son las L1 eclosionadas. G.M Urquhart, J L, Duncan. 2009. <sup>8</sup>

## Ciclo biológico

Las especies de Strongyloides son únicas entre los nematodos de importancia veterinaria, siendo capaces de tener ciclos reproductivos parásitos y de vida libre. La fase parasitaria se compone enteramente de vermes hembra en el intestino delgado y estas producen huevos larvados por partenogénesis (desarrollo de un huevo no fertilizado). Después de eclosionar, las larvas pueden desarrollarse a través de 4 estadios larvarios para convertirse en macho y hembras adultos de vida libre y estos puedan continuar con una sucesión de generaciones de vida libre.

Sin embargo, bajo ciertas condiciones, posiblemente relacionada con la temperatura y la humedad, las L3 pueden convertirse en parasitas, infectando al hospedador mediante la penetración por la piel o la ingestión y migrando a través del sistema venoso, a los pulmones y la tráquea para desarrollarse en hembras adulta en el intestino delgado.

Los potros corderos y lechones pueden adquirir la enfermedad inmediatamente después del nacimiento por la movilización de larvas inhibidas en los tejidos de las paredes ventrales abdominales de la hembra que son excretadas en la leche. Además,

se ha demostrado experimentalmente la infección prenatal en cerdos y terneros. El periodo de prepatencia es de 8 a 14 días. G.M Urquhart, J L, Duncan. 2009. <sup>8</sup>

### **Acciones patógenas**

Los mecanismos patógenos que generan los nematodos gastrointestinales y que producen las alteraciones observadas en los hospedadores, dependen del estadio que se encuentre parasitando en el momento, su localización anatómica y las acciones patogénicas que ejerzan. Teniendo así que los parásitos que ingresan a través de la piel como Strongyloides, realiza una migración por diferentes órganos, generando acciones inflamatorias por su acción mecánica y traumática, además de introducir contaminación bacteriana que pudiera causar problemas adicionales; además, durante la migración pulmonar podría ocasionar signos de enfermedad respiratoria.

Cuando son deglutidos o cuando ingresan por vía oral, las larvas penetran la mucosa del abomaso, intestino delgado y el intestino grueso, dependiendo de su localización. En el abomaso, destruye el tejido, estimula la infiltración celular y aumentan el PH. Cuando se instauran los parásitos adultos existe aumento de la acción hematófaga por mayores requerimientos, las secreciones del parásito que presentan actividad anticoagulante y el comportamiento de alternar el lugar de alimentación, incrementan el volumen de sangre pérdida por parte del hospedador.

Las larvas que penetran en la pared intestinal, provocan una respuesta inflamatoria de la mucosa, pérdida de la actividad enzimática y mala absorción de los nutrientes. La liberación de la colecistoquinina deprime el apetito a nivel del sistema nervioso central, disminuyendo el consumo del animal.

Los parásitos adultos mantienen el daño de la mucosa por acciones mecánicas y traumáticas, causando atrofia de las vellosidades intestinales, trastorno de la hematopoyesis por falta de proteínas y minerales. Francisco J. Angulo-Cubillán.<sup>9</sup>

## **Sintomatología y alteraciones anatomopatológicas**

Las acciones patógenas comentadas en el punto anterior, generan alteraciones que se traducen en la aparición de signos y síntomas que permiten sospechar la presencia de estas nematodosis y dependiendo de la carga parasitaria y de la respuesta del hospedador pueden generar en cursos agudos o crónicos.

La sintomatología se describe a continuación: inapetencia, letargia, pérdida de peso, distensión abdominal, diarrea, deshidratación, pelo hirsuto (largo, seco y quebradizo), mucosas pálidas, edemas y aumento de la frecuencia cardiaca y respiratoria; todo lo cual va acompañado de disminución del hematocrito (anemia), de la hemoglobina, de las proteínas plasmáticas.

En fases terminales de la enfermedad se observa emaciación y muerte del animal. La aparición de estos síntomas puede variar de leves a graves, dependiendo si la infestación es simple o mixta.

En el cadáver, al momento de la necropsia se puede observar emaciación, palidez de las mucosas y órganos, edema en cavidades corporales, gelatinización de los depósitos grasos, ganglios linfáticos locales aumentados, las mucosas edematosas con úlceras, hiperémicas con petequias, presencia de nódulos y la posible observación de los parásitos adultos. En la evaluación histopatológica se observa atrofia de las vellosidades intestinales, infiltración celular, incremento de mastocitos, eosinófilos y glándulas de la mucosa dilatadas con posible presencia de estadios parasitarios. Francisco J. Angulo-Cubillán.<sup>9</sup>

## Efecto sobre la producción

El efecto más representativo es la disminución en la ganancia de peso o la mortalidad de los animales jóvenes, así como la pérdida de condición corporal en los adultos. Este retardo de la ganancia de peso provoca un alargamiento del período necesario para alcanzar el peso establecido por el mercado en el momento de la venta, incrementando el tiempo de permanencia del animal en la explotación y los costos de producción, traducidos en pérdidas para el productor. Al igual que en el caso anterior, la producción de leche se ve comprometida, ya que el animal parasitado debe utilizar sus reservas energéticas y proteicas para la reparación de los tejidos dañados o consumidos por los parásitos, los que se suman a los dejados de percibir, en vez de utilizarlos en producir.

Existe un punto importante rara vez tomado en cuenta, el efecto sobre la reproducción. Este efecto es indirecto y va relacionado a la obtención del peso necesario para llegar a la pubertad y a la edad del primer servicio. Mientras más afecten las nematodosis gastrointestinales a los animales jóvenes, la ganancia de peso será menor y al ser este un factor fundamental para la aparición de la pubertad, la edad a la misma aumenta, al igual que la edad al primer servicio y al primer parto, retrasándose de esta manera el inicio de la vida productiva del animal.

Por un lado se hace necesaria mayor permanencia del animal reproductivo en la explotación y por otro se reduce la vida productiva del mismo. Adicionalmente, las hembras gestantes son vulnerables a la infestación por nematodos o a la reactivación de larvas latentes debido a la disminución de su respuesta inmunitaria, cuyo efecto sobre el estado nutricional podría permitir una nutrición fetal deficiente, retardo en el crecimiento y menor peso al nacimiento. Cordero M. 1999 <sup>10</sup>

## Epidemiología

Las nematodosis gastrointestinales se encuentran distribuidas ampliamente en los cinco continentes, donde existe la explotación del ganado vacuno y otros rumiantes.

En los países tropicales, han sido reportadas altas prevalencias, siendo de gran importancia su estudio con el interés de reducir sus efectos perjudiciales a la salud y producción de los rebaños. Estas parasitosis se presentan en gran número de casos de forma mixta, donde el o los géneros predominantes pueden variar dependiendo de las condiciones climáticas y de manejo en cada explotación. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

Existen varios factores que favorecen o entorpecen la transmisión, los cuales pueden ser atribuidos al parásito, al hospedador y al ambiente. Los nematodos son capaces de excretar gran cantidad de huevos lo que garantiza en humedad adecuada, una mayor acumulación de L3 en las pasturas.

Se presentan algunos tropismos, además de las reservas nutricionales que tienen las L3 lo que favorece su supervivencia, aumenta la probabilidad de ser ingeridas por un nuevo hospedador al estimular su desplazamiento al pasto y a que puedan protegerse de la luz directa lo que provocaría su desecación, al igual que cubrir por mayor tiempo los requerimientos nutricionales de este estadio.

Cuando la forma infestante es el huevo larvado, éste es muy resistente a las condiciones del medio, manteniendo la probabilidad de ser ingeridos a través del alimento o agua por largo tiempo. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

En algunos géneros de estos nematodos, se presenta un fenómeno denominado hipobiosis que consiste en un período de latencia, con metabolismo disminuido, observado en las L4 presentes en la mucosa del abomaso, generando una acumulación de las mismas. Cuando existen condiciones adecuadas para su

desarrollo, salen de la mucosa en gran número generando una enfermedad más cruenta.

Las causas que generan la hipobiosis no están claras, aunque se piensa que puede ser información captada por la L3 del medio ambiente o del propio hospedador en épocas del año frías o secas. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

Dentro de los factores pertenecientes al hospedador, la edad es de mayor significancia epidemiológica, porque los animales jóvenes son los más sensibles a estas parasitosis por no tener una respuesta inmunitaria desarrollada, lo que favorece una mayor carga parasitaria y la eliminación de huevos.

Por lo tanto, los becerros con estas parasitosis son las mayores fuentes de contaminación de los pastos. Otro factor es la relajación de

la respuesta inmunitaria ocurrida alrededor del parto, aumentando la excreción de huevos en las heces, sumado a la transmisión de la madre a sus crías. Esta relajación de la inmunidad (inmunosupresión) puede observarse en cualquier situación de estrés como el destete o la mala nutrición.

El plano nutricional es importante ya que a mejor alimentación, mejor respuesta inmunitaria y compensación de las pérdidas de nutrientes. Adicionalmente, existen razas e individuos que presentan mayor resistencia a estas enfermedades, caracterizándose por poseer menor número de parásitos y eliminar pocos huevos, gracias a la buena heredabilidad de caracteres que mejoran su respuesta frente al parásito. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

En las zonas tropicales, la humedad es el factor más importante para la transmisión de estas nematodosis, porque favorece la diseminación del estiércol, el desplazamiento de las larvas que eclosionan de los huevos presentes en el mismo y la ascensión de las L3 al pasto.

Otros factores como son el pisoteo, también ayudan a diseminar las larvas; al igual que la presencia de hongos del género Pilobolus, los cuales al esporular también ayudan a diseminar las L3. En épocas secas, por falta de una película de agua las larvas no pueden salir de la bosta y si lo hacen, la desecación las elimina. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

Hay medidas de manejo que favorecen la transmisión, como puede ser el uso del riego y la utilización de represas o jagüeyes como almacenamiento de agua de bebida para los animales, manteniendo la humedad necesaria para su supervivencia a lo largo del período de sequía.

Además, el uso de potreros exclusivos para los animales jóvenes, mantiene una mayor población de L3 en el pasto, aumentando la probabilidad de nuevos contagios; al igual que introducir primero en un potrero luego del período de descanso a los animales jóvenes que encuentran la mayor población de L3, traduciéndose por la poca resistencia de esos hospedadores en mayor cantidad de cursos clínicos y contaminación de las pasturas. El desarrollo larvario está favorecido por el clima cálido, pero en este es menor la esperanza de vida de los estadios externos; por lo que la acumulación de L3 en las pasturas es un equilibrio entre estos dos factores. Quiroz Romero H. 1999 <sup>11</sup>

## **Diagnóstico**

A través de la historia clínica, el examen físico y el análisis de la sintomatología se puede llegar al diagnóstico presuntivo de las nematodosis gastrointestinales, el cual debe ser confirmado con el diagnóstico laboratorial.

Las muestras de heces deben ser tomadas directamente del recto del animal, debidamente rotuladas y transportadas en refrigeración hasta el momento de su procesamiento.

Las técnicas utilizadas son la observación y conteo de huevos a través de la técnica de flotación o la cuantificación en la cámara de McMaster.

Para el diagnóstico definitivo de estos géneros se debe realizar un coprocultivo y diferenciar las larvas infestantes recuperadas en el procedimiento, lo que es importantes para planificar las medidas de control, además de que la infestación puede estar en el período de prepatencia y no observarse huevos en las heces. Muñoz Franco J, Angulo Cubillan F, Ramírez Barrios R. 2003 <sup>12</sup>

## **Tratamientos**

Existen numerosas drogas nematocidas, las cuales deben ser utilizadas por sus propiedades antihelmínticas y por la necesidad que presente la explotación. El grupo de los bencimidazoles como el Thiabendazol, Albendazol, Fenbendazol, Mebendazol y Ricobendazol, junto con los probencimidazoles como el Febantel, actúan sobre los parásitos adultos, larvas y huevos. Los Imidazotiazoles (Tetramotor, Levamisol y Butamisol) y las Tetrahidropirimidinas (Morantel y Pirantel), son eficaces principalmente contra formas adultas, siendo menor sobre larvas en desarrollo y sin presentar efecto sobre larvas hipobióticas. Las Avermectinas (Ivermectina, Doramectina, Abamectina y Espiromectina) y Milbemicinas (Moxidectina) presentan efecto adulticida y larvicida.

Otro punto importante a resaltar es la aparición de resistencias antihelmínticas por disminución de la eficacia del producto con respecto a un parásito en particular. Esto es provocado por frecuentes tratamientos que imponen fuerte presión de selección de la población parásita, lo que causa la aparición de aislados resistentes.

Estas resistencias tienen el agravante que la disponibilidad de nuevos antihelmínticos es casi nula, por la falta de desarrollo de nuevos fármacos. La resistencia debe ser evitada por las siguientes medidas: usar drogas efectivas, alternar bases activas diferentes en tratamientos sucesivos, cumplir las recomendaciones del fabricante, revisar los equipos de dosificación, dosificar de acuerdo al peso y aplicar el tratamiento en momentos oportunos, indicados por el conocimiento epidemiológico de estas parasitosis en nuestros rebaños. Muñoz Franco J, Angulo Cubillan F, Ramírez Barrios R. 2003 <sup>12</sup>

## **Control**

El control de las nematodosis gastrointestinales debe ser integrado, utilizando todas las herramientas posibles que ayuden a disminuir las formas infestantes presentes en el ambiente, para reducir el riesgo de transmisión y que cuando esta ocurra, sea en niveles deseables que el hospedador pueda sostener sin afectar su salud y que ayude a mantener una respuesta inmunitaria que proteja de nuevas infestaciones.

El método de control más utilizado es el tratamiento antihelmíntico, para ser eficientes se deben conocer los géneros presentes y su epidemiología, para saber cuál es el momento oportuno de su aplicación. Son los llamados tratamientos estratégicos que se utilizan en los momentos previos a la mayor eliminación de huevos para evitar la contaminación de las pasturas, al que se debe sumar el aplicado a hembras gestantes previo al parto, para reducir el aumento de eliminación que ocurre alrededor del mismo.

Este tratamiento puede ser realizado junto con el manejo del secado o la aplicación de vacunas al final de la gestación. Sumado a los tratamientos existen medidas de manejo que coadyuvan en el control de estas parasitosis por disminución de la contaminación del pasto.

Entre esas medidas se tienen: la utilización de mestizajes resistentes, la rotación de potreros por parte de todos los grupos etarios, el pastoreo alterno con diferentes

especies animales, la mecanización de los potreros y el uso y mantenimiento de los bebederos. Estas medidas por si mismas no eliminan la infestación, pero el mayor uso de ellas ayuda a mantener un nivel adecuado, cierto grado de inmunidad y resistencia en el rebaño a las nematodosis gastrointestinales.<sup>12</sup>

## IX. MATERIAL Y METODO

**Tipo de estudio:** Descriptivo de corte transversal.

**Población en estudio:** 360 Bovinos de todas las edades y sexos

**Ubicación:** Se realizó en 4 fincas de la comarca San Esteban del municipio de Jinotega (Latitud 13.2064 y Longitud -85.9148). El clima de esta región es tropical-húmedo, como sabana tropical de altura; caracterizada por un invierno de 6 meses que en ocasiones se puede prolongarse, comúnmente inicia en el mes de mayo y finaliza en octubre. La temperatura promedio anual es de 210 C y la mínima promedio es de 190 C, la humedad relativa es de 72.5% y una precipitación anual de 1407 milímetros.

**Periodo de estudio:** Junio a octubre del año 2015.

**Tamaño de la muestra:** Haciendo uso del programa en línea working in Epidemiology calculamos el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%, un error aceptado del 5% y una prevalencia esperada del 30% esto dio como resultado una muestra de 85 individuos equivalente al 23. 61% de la población.

**Tipo de Muestreo:** Aleatorio por conglomerado. La frecuencia de muestreo obtenida se realizó dividiendo el tamaño de la población entre los individuos que conforman la muestra, de esta manera el número de muestras por finca (conglomerado) será equitativa al número de bovinos que la conforman, respetando la proporcionalidad existente en el hato.

### Caracterización de las fincas:

Las fincas en la comarca San Esteban están ubicadas a orillas del lago Apanás (costado sur este), el manejo en estas fincas es extensivo tradicional y los bovinos toman el agua directamente del lago, la alimentación es principalmente con pastos estrella, marandú taiwan, maralfalfa y maíz (*Cynodon plectostachium*, *Brachiaria brizantha*, *Pennisetum sp*, y *Zea mays*) respectivamente, ensilaje y concentrado solo se suministra a vacas lactantes en la finca Potrerillos en menor proporción. Los corrales son de tierra (con una profundidad promedio de lodo de 10 cm) y no cuentan con sala de ordeño, a excepción de la finca potrerillos. Todas las fincas utilizan ivermectina como antiparasitario con una frecuencia de 3 a 6 meses la última había sido realizada una semana antes de la toma de muestra.

### Grupos de animales por fincas.

Fincas o Estratos	Bovinos de 0 a 6 meses		Bovinos mayores de 6 meses		Sub total	Cantidad de individuos a muestrear por conglomerado
	Sexo					
	H	M	H	M		
Posa el toro	5	2	19	1	27	6
Madroño	26	0	25	1	52	13
Mirador	6	8	21	1	36	9
Potrerillos	29	7	205	4	245	57
<b>Total Población</b>					<b>360</b>	<b>85</b>

### **Factores de inclusión**

- ✓ Bovinos de todas las edades y sexos.
- ✓ Que se manejen de forma tradicional

### **Factores de exclusión**

- ✓ Bovinos cuyos propietarios lo impidan.
- ✓ Bovinos incorporados al hato recientemente.

### **Fuentes de información**

- ✓ Personal encargado de manejo.
- ✓ Registros sanitarios.

### **Unidad de análisis**

- ✓ Muestra de heces.

### **Instrumento y procedimiento de recolección de muestra**

Una vez seleccionados los individuos se tomaron las muestras directamente del recto, con el fin de evitar la contaminación de las mismas. Las muestras se recolectaron en bolsas plásticas y se mantuvieron en refrigeración en termo con hielo para evitar la eclosión de los huevos de los parásitos. Posteriormente se trasladaron al laboratorio del Centro Universitario Regional - Jinotega de la UNAN-León.

### **Procedimiento de Laboratorio**

Método por Flotación: Consiste en preparar la muestra de heces con una solución saturada de NaCl, los huevos de helmintos de peso específico menor que la solución saturada de NaCl tienden a subir y adherirse a la lámina colocada en contacto con la superficie del líquido.

## Protocolo de la Técnica

Se hace una suspensión fina, macerando de 2 a 5 gramos de heces, en 30 ml de NaCl al 33 %, luego de homogenizar la muestra con el mazo en el mortero para eliminar las partículas gruesas de la suspensión, se filtra a través de una capa de gasa con un colador en un embudo y se lleva a un tubo de ensayo donde se llena del contenido hasta el borde del tubo, se coloca el cubre objeto sobre el extremo del tubo de ensayo y se deja reposar por 5 minutos, se retira el cubre objeto, se coloca sobre el porta objeto y se lleva al microscopio para la observación de huevos. Manual de parasitología, 2008.13

## Plan de análisis

Para el análisis de datos de forma global y descriptiva se elaboraron tablas, gráficas y cálculo de probabilidad (prevalencia) de enfermedad general (en la población) y por finca, a fin de comparar las diferencias encontradas entre jóvenes (0 – 6 mese) y adultos (mayores de 6 meses); lo que permitirá identificar el o los grupos en riesgo.

## Análisis estadístico

Los cálculos se realizaron utilizando la fórmula de estimación de Prevalencia, que responde al número de casos positivos entre el número de individuos en riesgo multiplicados por cien, esto con el fin de expresarla en porcentaje:

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

Para el caso de nuestra prevalencia global encontrada:

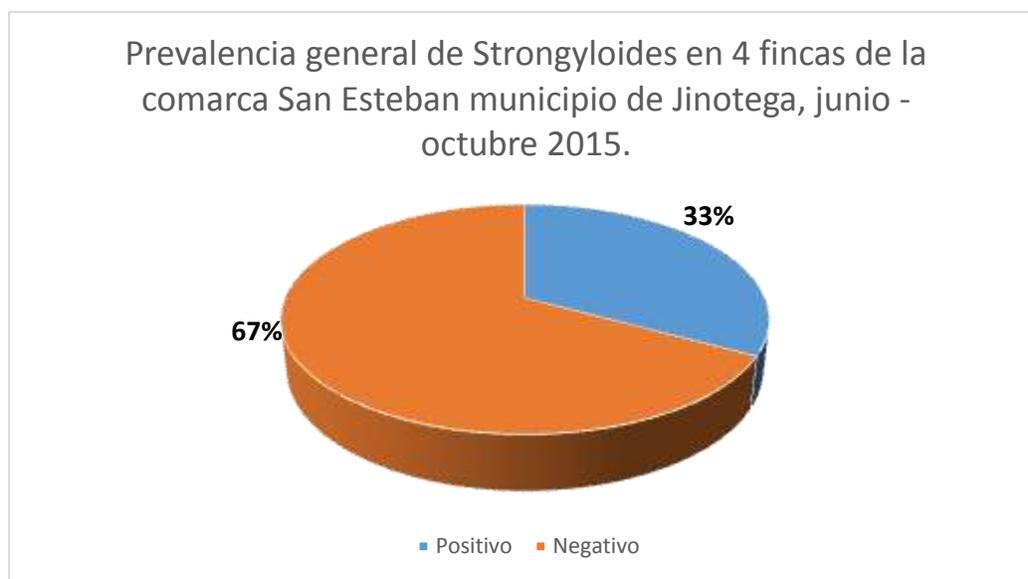
$$P = \frac{28}{85} \times 100$$

$$P = 32.94\%$$

Lo que significa que de cada 100 individuos en esa población hay 33 infestados con Strongyloides.

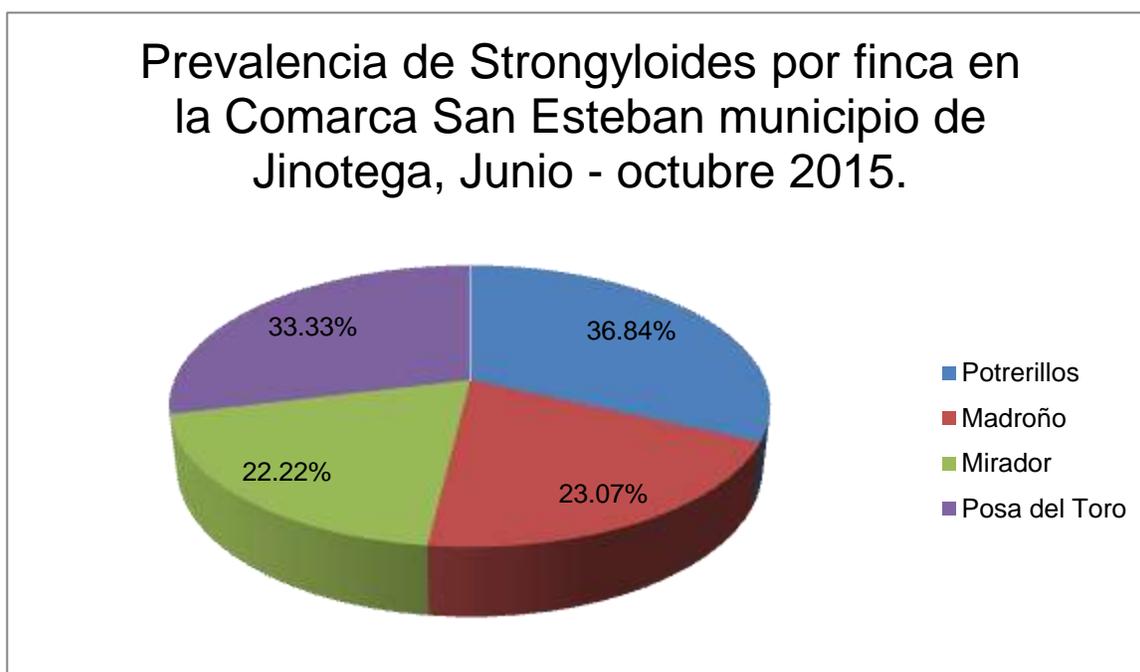
## X. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>Prevalencia general de Strongyloides en 4 fincas de la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio - octubre 2015.</b>			
<b>Resultado</b>	<b>Prevalencia Encontrada</b>	<b>Cantidad de Bovinos</b>	<b>% de Infestados</b>
Positivo	<b>0.3294</b>	28	32.94
Negativo	0.6705	57	67.05



La prevalencia global por coprológica de Strongyloides de las 4 fincas en la comarca san esteban, es de 32.94%, en las cuales de 85 muestras resultaron 28 positivas y 57 negativas.

<b>Prevalencia de Strongyloides por finca en la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio - octubre 2015.</b>				
<b>Finca</b>	<b>Prevalencia Encontrada</b>	<b>%</b>	<b>Cantidad de Muestra</b>	<b>Bovinos Infestados</b>
Potrerrillos	0.3684	36.84	57	21
Madroño	0.2307	23.07	13	3
Mirador	0.2222	22.22	9	2
Posa del Toro	0.3333	33.33	6	2

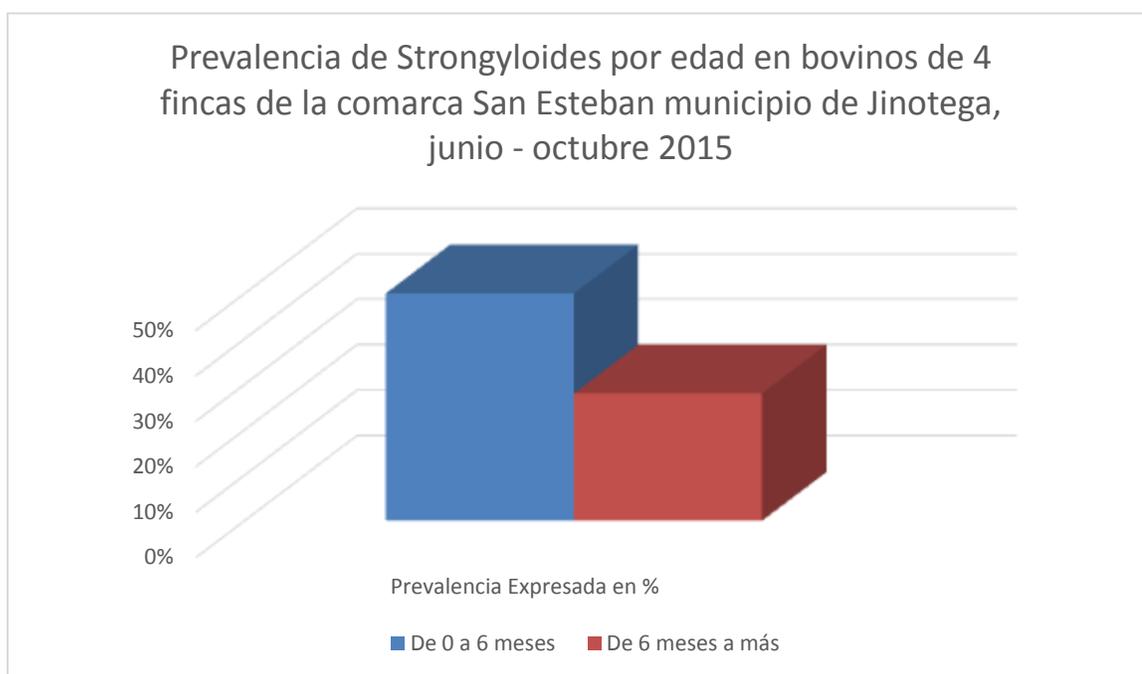


Las 4 fincas evidenciaron presencia significativa de Strongyloides desde un 22% en finca mirador, un 23% en finca madroño, un 33% en finca posa del toro y un 36% en potrerillos, esto se debe posiblemente a que los bovinos de estas fincas tienen en común el consumo de agua proveniente del lago Apanás.

Tabla 4.

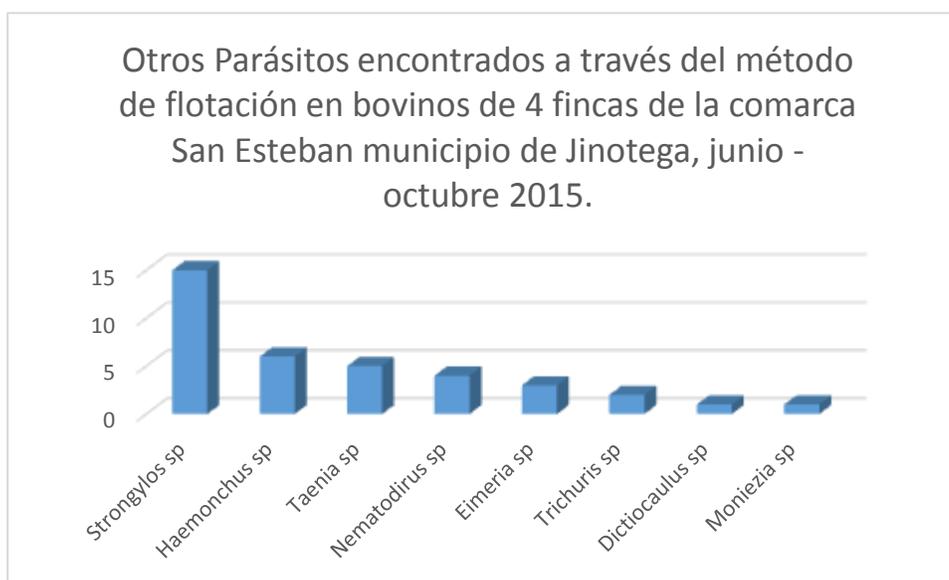
Prevalencia de Strongyloides por edad en 4 fincas de la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio - octubre 2015.			
Rango de Edad	Bovinos Muestreados	Numero infestados	de Prevalencia Encontrada
De 0 a 6 meses	18	9	0.50
De 6 meses a más	67	19	0.28

Gráfica 3.



En la presente gráfica podemos apreciar que el grupo de bovinos de 0 a 6 meses es el más infestado con una prevalencia de 0.5 ~ 50% lo que coincide con la bibliografía citada.

<b>Otros Parásitos encontrados a través del método de flotación en bovinos de 4 fincas de la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio - octubre 2015.</b>	
<b>Parásito</b>	<b>Frecuencia</b>
Strongylos sp	15
Haemonchus sp	6
Taenia sp	5
Nematodirus sp	4
Eimeria sp	3
Trichuris sp	2
Dictiocaulus sp	1
Moniezia sp	1



En todas las fincas se encontró al menos dos especies de parásitos diferentes de Strongyloides, donde los que más resaltan son Strongylos spp y Haemonchus spp.

## **XI. CONCLUSIONES**

1. Se concluye que la prevalencia de Strongyloides en cuatro fincas de la comarca San Esteban, municipio de Jinotega es de 32.94 %.
2. Los grupos de bovinos de 0 a 6 meses son los que presentan los porcentajes de parasitación más altos.
3. Al no conocerse de forma concreta los parásitos que afectan a los hatos en estudio y no contar la finca con un plan claro de desparasitación y manejo se compromete la eficacia de los productos utilizados.
4. Existe una formación precaria en el personal encargado del manejo, este se realiza de forma tradicional, adultos y jóvenes pastorean juntos lo cual permite una parasitación amplia de los grupos jóvenes.
5. La subdosificación de los tratamientos antiparasitarios aplicados en las fincas es otro factor que genera condiciones para la expresión de los resultados del presente trabajo.

## **XII. RECOMENDACIONES**

1. Realizar diagnóstico cuantitativo haciendo uso de la cámara de McMaster con el fin de evaluar la intensidad de la parasitación en todos los grupos.
2. Identificar larvas mediante cultivo para establecer de forma precisa la identificación de los distintos géneros que afectan a esta población.
3. Establecer una adecuada rotación de potreros con el fin de disminuir la contaminación por consumo de los diferentes estadios larvarios a través de la ingesta de pastos contaminados.
4. Manejar por separado las hembras en profunda preñez ya que esta condición favorece la parasitación al disminuir fisiológicamente los mecanismos de defensa.
5. Implementar un plan de desparasitación adecuado con el fin de evitar la contaminación temprana de las crías ya que puede presentarse movilización de larvas inhibidas en los tejidos de las paredes ventrales abdominales de la hembra que son excretadas en la leche.
6. Realizar rotación de químicos antiparasitarios para disminuir la posibilidad de resistencia a los mismos.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. José Antonio Castro, Marta González, Mercedes Mezo. Laboratorio de Parasitología, Departamento de Producción Animal, Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo-Xunta de Galicia. Principales parasitosis en el ganado vacuno lechero: pautas racionales de control.
2. Disponible en:  
[www.sanidadanimal.bayerandia.com/documentos/parasitismointerno.pdf](http://www.sanidadanimal.bayerandia.com/documentos/parasitismointerno.pdf).
3. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de La Habana, Cuba. Epizootiología de los nemátodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. Pastos y Forrajes, Vol. 28, No. 3, 2005
4. Iván Ferrer Rodríguez, PhD. Catedrático Asociado. Introducción a la Parasitología Capítulo 1. Schmidt & Roberts, 2005.
5. Omar O. Barriga. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina 2008.
6. Disponible en:  
[http://mundopecuario.com/tema12/parasitologia\\_veterinaria/accion\\_patogena-481.html](http://mundopecuario.com/tema12/parasitologia_veterinaria/accion_patogena-481.html)
7. Disponible en: <http://www.veterinariaveritas.ac.cr/OficinasVirtuales/eliersolano,2008>.
8. G.M Urquhart, J L, Duncan, A.M Dunn, F.W Jennings. Veterinary parasitology 2 edition.2009.
9. Francisco J. Angulo-Cubillán, MV, MSC. Cátedra de Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Nematodosis Gastrointestinales. Maracaibo-Venezuela. [fangulo@luz.edu.ve](mailto:fangulo@luz.edu.ve).
10. Cordero M; Rojo F. parasitología veterinaria. 1 edición. Pp 982. 1999.
11. Quiroz Romero H. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 9 reimpression. Pp 876.1999.

12. Muñoz Franco J, Angulo Cubillan F, Ramírez Barrios R. farmacología y terapéutica de parasitosis interna en bovinos 1 edición. Pp 70. 2003.
13. Manual de parasitología Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Área de Docencia de Salud Pública. 2 edición 2008.
14. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Veterinary Medicine 9 edición pp 1877. 2000.

#### XIV. GLOSARIO

**Acción Expoliadora:** Sustraer sustancias nutritivas que el hospedador necesita.

**Acción Mecánica:** Ocupa espacios en el organismo hospedador y en algunos casos llega a obstruir órganos.

**Acción Tóxica:** Cuando el parásito libera algunos metabolitos que producen daños al hospedador.

**Acción Traumática:** Cuando el parásito lesiona o daña tejidos del hospedador.

**Contaminación:** Es la presencia de un patógeno en una superficie inerte, incluyendo la piel. En el caso de piel, el patógeno no establece ninguna relación metabólica con el individuo sino que actúa sobre la piel como si fuera un material inerte. Barriga Omar O., 2008.<sup>5</sup>

**Ectoparásito:** Son los que viven en la superficie de sus hospederos, como la clase insecta y arachnida. Rodríguez Ferrer Iván 2005.<sup>4</sup>

**Emaciación:** Se trata de un adelgazamiento patológico.

**Endoparásito:** Son los que viven dentro de sus hospederos, como la clase trematoda, cestoda y clase nematoda.

**Helminto:** Significa gusano, se usa sobre todo en parasitología, para referirse a especies animales de cuerpo largo o blando que infestan el organismo de otras especies.

**Hospedador definitivo o final:** Es el hospedero que alberga el estadio adulto de un parásito.

**Hospedador Intermediario:** Es el que alberga el estadio larval del parásito, como los caracoles lymnaea para la fasciola.

**Hospedero:** Organismo que alberga al parásito. Es más grande y más evolucionado que el parásito.

**Infección:** Es la presencia de un patógeno dentro de un hospedero, no implica necesariamente la existencia de signos o síntomas.

**Infestación:** Es la presencia de un patógeno en la superficie de un hospedero. También se le aplica a la presencia de artrópodos o roedores en una vivienda.

**Letargia:** Estado patológico caracterizado por la relajación muscular, la anulación de la sensibilidad y el dominio de un sueño profundo.

**Mastocitosis:** Patología que se caracterizan por un aumento, generalmente de pequeña magnitud, del número de mastocitos en diversos tejidos del cuerpo.

**Parasitismo:** Condición en la cual una especie (el parásito) vive en otra especie (el hospedero) que le provee la nutrición y una serie de señales biológicas para dirigir su desarrollo, de las cuales el parásito carece.

**Parásito accidental:** Es un parásito que se encuentra en un hospedero que no le corresponde.

**Parásito:** Agente que vive dentro o encima de otro organismo y a expensas de este (hospedero o huésped). Es más pequeño y menos evolucionado que el hospedero.

**Parásitos Facultativos:** Son aquellos que pueden vivir sin el hospedero si es necesario.

**Parásitos Obligatorios:** Son aquellos parásitos que no pueden vivir como especie sin su hospedero.

**Parásitos Permanentes:** Son aquellos parásitos que viven toda o al menos periodos prolongados de su vida, en su hospedero.

**Parásitos Temporarios o periódicos:** son aquellos que visitan solo ocasionalmente a su hospedero.

**Parásito Errático o aberrante:** Es un parásito que se encuentra en un lugar que no le corresponde.

**Petequias:** Son lesiones pequeñas de color rojo, formadas por extravasación de un número pequeño de eritrocitos cuando se daña un capilar.

**Vectores:** Son organismos generalmente artrópodos que transportan activamente al parásito desde un individuo infectado hacia un individuo susceptible, a menudo llevados por alguna necesidad fisiológica. Hay tipos principales de vectores, mecánicos y biológicos.

## XV. ANEXOS

**Tabla 1.**

Resultados de exámenes coprológicos (método de flotación) realizado a bovinos de 4 fincas de la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio – octubre 2015.

<b>Finca Potrerillos</b>		
<b>No.</b>	<b>Identificación</b>	<b>Resultado</b>
1	5889	Negativo
2	5882	Positivo
3	365	Negativo
4	5981	Negativo
5	4753	Positivo
6	5977	Negativo
7	366	Negativo
8	496	Positivo
9	483	Negativo
10	499	Positivo
11	494	Negativo
12	480	Negativo
13	486	Positivo
15	488	Positivo
16	5623	Positivo
17	5793	Negativo
18	5652	Positivo
19	5549	Positivo
20	231	Negativo
21	5698	Negativo
22	5649	Negativo
23	5657	Positivo
24	5709	Negativo
25	5466	Negativo
26	4739	Negativo
27	4749	Positivo
28	4765	Negativo

29	4746	Negativo
<b>Finca Potrerillos</b>		
<b>No.</b>	<b>Identificación</b>	<b>Resultado</b>
30	4770	Negativo
31	5855	Negativo
32	4737	Negativo
33	4775	Negativo
34	5864	Negativo
35	261	Positivo
36	4745	Negativo
37	4772	Negativo
38	6058	Negativo
39	5510	Positivo
40	5526	Negativo
41	6043	Positivo
42	5471	Positivo
43	5472	Negativo
44	351	Positivo
45	5519	Negativo
46	5546	Positivo
47	6043	Negativo
48	5471	Negativo
49	5521	Negativo
50	5252	Positivo
51	5538	Negativo
52	98	Negativo
53	6085	Positivo
54	6025	Positivo
55	6056	Negativo
56	2858	Negativo
57	2865	Positivo

**Continuación Tabla 1.**

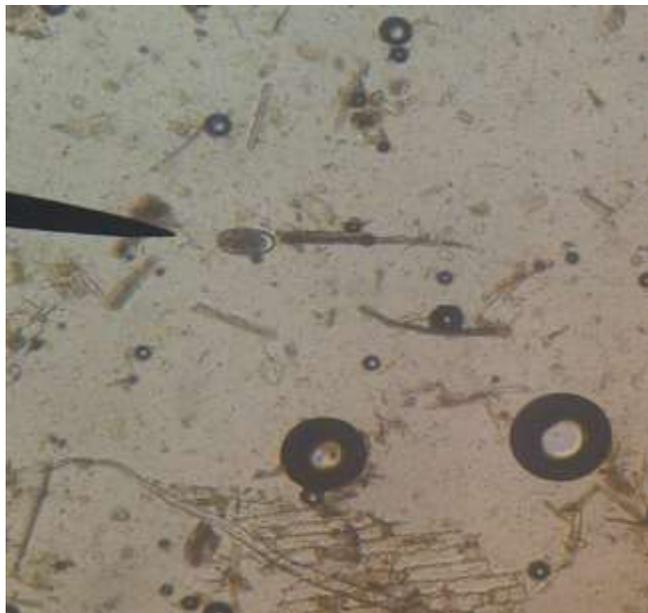
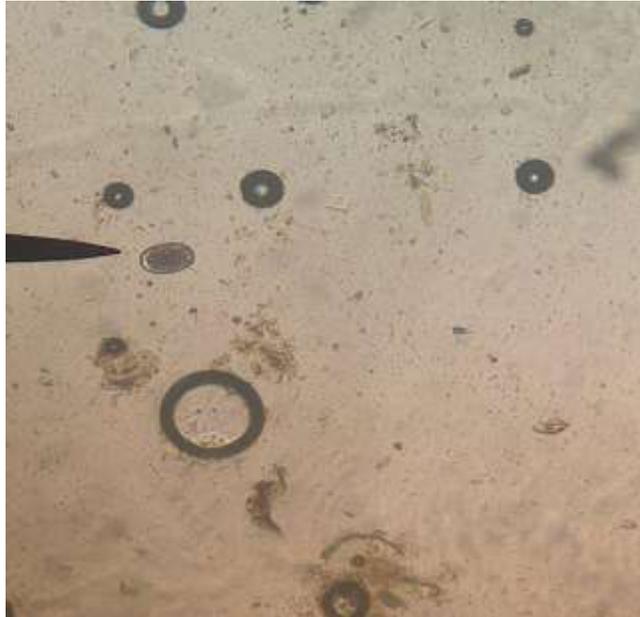
Resultados de exámenes coprológicos (método de flotación) realizado a bovinos de 4 fincas de la comarca San Esteban municipio de Jinotega, junio – octubre 2015.

<b>Finca Mirador</b>		
<b>No.</b>	<b>Identificación</b>	<b>Resultado</b>
1	2965	Negativo
2	2866	Negativo
3	Hija de 2851	Negativo
4	2886	Negativo
5	Palomo	Negativo
6	2967	Negativo
7	2980	Positivo
8	Lucero	Positivo
9	2947	Negativo

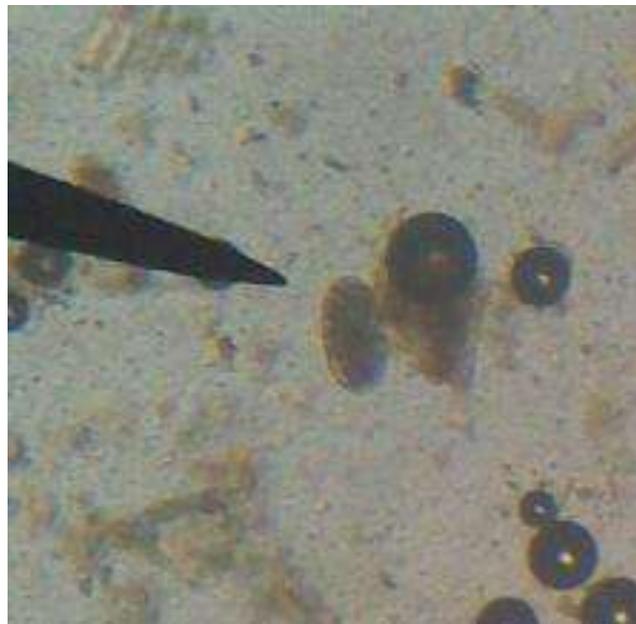
<b>Finca Madroño</b>		
<b>No.</b>	<b>Identificación</b>	<b>Resultado</b>
1	2881	Positivo
2	2894	Negativo
3	2890	Negativo
4	2862	Negativo
5	2959	Positivo
6	2885	Negativo
7	2880	Negativo
8	2951	Negativo
9	2907	Negativo
10	Hija de 2907	Negativo
11	30	Negativo
12	Hijo de 30	Positivo
13	2936	Negativo

<b>Finca Posa del Toro</b>		
<b>No.</b>	<b>Identificación</b>	<b>Resultado</b>
1	Rosa	Negativo
2	Leonel	Negativo
3	Sanate	Negativo
4	2976	Negativo
5	2899	Positivo
6	La flaca	Positivo

### Huevos encontrados de Strongylos.



**Huevos encontrados de strongyloides papillosus.**



**Recolección de heces directamente de el recto.**



**Macerando heces con solución de nacl.**



**Observación de los huevos de Strongyloides mediante el microscopio.**



**Materiales utilizados**



**Filtrado de la solución en un embudo.**

