

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL**



**TESIS**

**Estudio Epizootiológico de la Prevalencia e Intensidad de invasión de los parásitos gastrointestinales en ovino de la raza Pelibuey en la Empresa Agrosilvopecuaria González, S.A. Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua.**

**Por:**

**Henry González**

**Tutor:**


**MV. Enrique Pardo Cobas MSc.**


Managua, Nicaragua

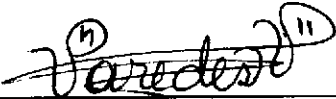
Esta tesis fue aceptada por el Consejo de Investigación y Desarrollo de la Facultad de Ciencia Animal de la Universidad Nacional Agraria como requisito parcial para optar al grado de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

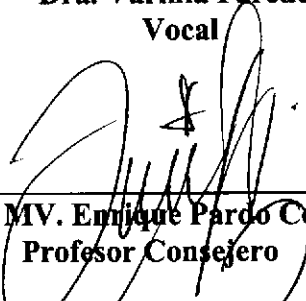
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL:**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Alcides Arsenio G.**  
**Presidente**


  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Otilio González O.**  
**Secretario**

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Varinia Paredes**  
**Vocal**

**TUTOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**MV. Enrique Pardo Cobas**  
**Profesor Consejero**

**SUSTENTANTE:**

  
\_\_\_\_\_  
**Henry González O.**  
**Estudiante**

# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

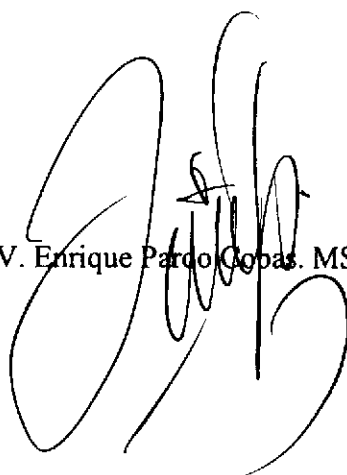
## FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL.

### CARTA DEL TUTOR.

El presente trabajo realizado por el Br. Henry González, ha cumplido con todos los requisitos necesarios para su elaboración, dicho trabajo se llevo a cabo en la Empresa Agrosilvopecuaria González, S.A Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua. Realizándose un Estudio Epizootiologico de la Prevalencia e Intensidad de invasión de los parásitos gastrointestinales en ovino de la raza Pelibuey en la Empresa Agrosilvopecuaria González, S.A Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua.

Como tutor, considero que el bachiller trabajó con mucha dedicación, empeño responsabilidad e independencia en la realización del mismo, reuniendo las consideraciones para hacer aceptado, previa evaluación del jurado examinador.

MV. Enrique Pardo Cobas. MSc.



## **DEDICATORIA**

Dedico el presente estudio a mis queridos padres, XIOMARA Y HENRY, que sin su apoyo incondicional no hubiese podido culminar con éxito este proyecto personal que me he planteado; también dedico este esfuerzo a mis adorados abuelos, HAYDEE Y ARMANDO, los cuales con sus sabios consejos me han orientado por el buen camino de la vida; por último a mi novia, ERICKA, que ha estado conmigo en momentos difíciles, tendiéndome su mano de apoyo y con buenos consejos a lo largo de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTO**

Un especial agradecimiento al Ing. Marbell Betancour, que a lo largo de mi carrera, tanto universitaria como en el ejercicio de la misma, ha sido un mentor importante, dándome siempre consejos sabios para el buen desempeño de la misma. Agradezco también al Dr. Enrique Pardo, el cual estuvo presente guiándome como tutor en la realización de este estudio; también agradezco profundamente a todos aquellos buenos profesionales catedráticos de las ciencias agronómicas, que a lo largo de cinco años formaron un profesional mas que va a ser útil a la sociedad.

**GONZALEZ, H. 2002. Estudio Epizootiológico de la Prevalencia e Intensidad de invasión de los parásitos gastrointestinales en ovinos de la raza Pelibuey en la Empresa Agrosilvopecuaria González, S.A. Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua.**

**Palabras claves: Parásitos, prevalencia, Intensidad de invasión, ovejas Pelibuey.**

## **RESUMEN.**

El presente estudio se llevó a cabo en la Empresa Agrosilvopecuaria González, S.A., ubicada a la altura del Km. 49 Carretera hacia Masachapa, desviándose unos 11 Km. hacia el Oeste. La propiedad se localiza a 11° 54' 24" Latitud Norte y 86° 36' 48" Longitud Oeste a 20 m.s.n.m. Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua. La zona presenta un clima Tropical seco. Se realizó con el objetivo de Determinar la prevalencia e intensidad de invasión de parásitos gastrointestinales en las distintas épocas del año en la raza Pelibuey. Se muestrearon en total, 100 animales Distribuyendo 50 animales en la época de lluvia y 50 animales en la época de seca, haciéndose dos muestreo por cada época. De los 100 animales examinados en las dos épocas del año se identificaron un total de 4 especies de helmintos gastrointestinales; de los cuales 1 es de la Clase Protozoo y 3 de la Clase Nemátoda. Los parásitos gastrointestinales encontrados en la época de lluvia fueron de nemátodos : *Strongyloides*, el protozoario *Coccidia*. En la época de seca se repiten los *Strongyloides* y *Coccidios* y se presentan los *Trichostrongylus* y *Strongylatas*. La prevalencia de los parásitos gastrointestinales encontrados fueron los siguientes: para la época de lluvia y seca, los nematodos *Strongyloides* (25 % época de lluvia y 20 % época de seca), *Strongylata* ( 0 % época de lluvia y 4.17% época de seca) y *Trichostrongylus* (0% época de lluvia y 50% época de seca). Para el protozoario *Coccidia* ( 33.33% época de lluvia y 37.50% época de seca). Se encontró diferencia altamente significativa para ( $p < 0.05$ ) para el nematodo *Trichostrongylus* ( 0% época de lluvia y 50% época de seca), siendo la época seca la de mayor presentación, no sucediendo para los otros parásitos gastrointestinales. En el conteo de los helmintos según su clasificación taxonómica, se encontró en la época de lluvia una media por animal de 19.8, en la época de seca una media de 114.87 presentándose las enfermedades parasitarias más frecuentes en la época de seca. se encontró diferencia significativa para t - student ( $p < 0.05$ ) para *Coccidia* 89.9 y para *Trychostrongilus* 316.7 siendo la época seca la de mayor presentación de estos parásitos.

## I.- INTRODUCCIÓN

La evidencia arqueológica sugiere que tanto el caprino (*Capra hircus*) como el ovino (*Ovis aries*) han estado asociado con el hombre desde hace más de 10,000 años; carne, leche, lana, pelo, cuero, abono y trabajo, son productos que en una u otra circunstancia el hombre obtiene de estos animales.

En algunas regiones su crianza ha alcanzado niveles de productividad muy elevados, en el caso de la producción de leche, carne, y lana. En el trópico y los subtrópicos, en donde un elevado porcentaje de la población depende de estos animales para su subsistencia, los niveles de producción son por lo general muy bajos.

En Nicaragua, en años recientes se ha podido observar un aumento en el interés por la crianza de estas especies. Las inversiones en personal y dinero siguen siendo irrisorias en relación con el total, ya sea por sí bajo de producción. El bajo costo y la relativa facilidad de mantenimiento hacen de estas dos especies las preferidas por las clases sociales más pobres, las cuales carecen, por lo general, de la capacidad de expresar sus necesidades a las entidades encargadas de formular las políticas de desarrollo.

Uno de los problemas fundamentales en la ganadería ovina y caprina es la parasitosis interna que ocasiona graves daños, frenando su productividad en un 20 a 60% a causa de la mala organización y manejo de las explotaciones. Por eso es de suma importancia tener conocimientos en que situaciones, tanto del ambiente como de cría y manejo de los animales que presentan estos parásitos, y de esta forma mantener un control sanitario del ganado que lleve a obtener índices de producción satisfactorios (Agraz y Abraham, 1989).

Por lo que el objetivo de este trabajo es estudiar la prevalencia e intensidad de los parásitos gastrointestinales en esta especie (*Ovis aries*).

## **II.- OBJETIVOS**

### **General:**

Determinar la prevalencia e intensidad de invasión de parásitos gastrointestinales en las distintas épocas del año en la raza Pelibuey.

### **Específicos:**

- 1.- Identificar los vérmes parásitos presentes en las distintas épocas del año.
- 2.- Evaluar la prevalencia e intensidad de invasión de vérmes parásitos gastrointestinales en la raza Pelibuey.
- 3.-Relacionar la prevalencia e intensidad de los vérmes parásitos en las dos épocas del año.



### III.- REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

#### **Definición, Clasificación de los Parásitos.**

Se llama animal parásito al que depende íntimamente de otro, llamado hospedador y perteneciente a una especie distinta, en el que suele vivir. La dependencia principal entre los dos animales es la que se refiere a la nutrición, pues el parásito se alimenta a costa del hospedador (García, 1990).

Otros parásitos se denominan obligados porque dependen del hospedador durante toda su vida (permanentes), o parte de ella (periódicos), que no pueden vivir sin él. Otros solo viven en el hospedador algunas veces de modo accidental. La relación entre los dos animales puede incluso ser muy breve (García, 1990).

Los animales parásitos son de tipos muy diversos. Los hay formados por una sola célula, es decir, protozoos, como los causantes de coccidiosis, tricomoniasis o paludismo. Otros son artrópodos, como los ácaros de la sarna, las garrapatas o ciertos insectos. Pero los parásitos más frecuentes de los animales domésticos son gusanos. Dentro de los vermes o gusanos hay un grupo de especies de forma aplanada, (platelmintos) que casi todas son parásitos y otros con especies de sección redondeadas (nematelmintos), que comprenden muchos parásitos de los mamíferos (García, 1990).

La importancia de los parásitos (tanto externos como internos), nunca se sobrevalora ya que no tienen un efecto tan claro como en las enfermedades causadas por bacterias, virus o protozoos. Pueden causar la muerte, aunque su efecto principal es la gran pérdida económica, todo esto como el resultado del desarrollo lento de los animales jóvenes parasitados (FAO, 1983).

Todas las partes del organismo pueden ser afectadas por los parásitos, incluyendo los pulmones, hígado, cavidades orgánicas, vasos sanguíneos, corazón, cerebro y ojos, aunque el mayor número se halla en el tracto intestinal (FAO, 1983).

Los parásitos internos perjudican a sus hospedadores de formas variadas:

- Absorbiendo alimentos en el tracto intestinal compitiendo con sus hospedadores, causan en ellos adelgazamiento y mal estado general.
- Chupan sangre de las paredes del tracto intestinal.
- Se alimentan de los tejidos del hospedador.
- Irritación del tracto intestinal y producen diarrea (FAO, 1983).

Los animales infestados de parásitos al pastorear directamente en un pastizal defecan sobre estos, depositando, junto con sus heces, los huevos de los parásitos e infestan de esta manera el pasto. Los huevos después de determinado tiempo se transforman a larvas, de tal manera que un animal al ingerir este pasto queda infestado. Las larvas se depositan en el organismo del animal y finalmente se transforman en adultos. El parásito en forma de adulto, ya sea apareándose entre sí o bien partenogénicamente, comienzan a evacuar huevos dentro del animal. Al regresar el animal al campo, deposita sus heces junto con los huevos de los parásitos, y se repite el ciclo (ANONIMO, 1965).

Delgado (1983) citado por Paniagua (1989), afirma que la mayor parte de parasitosis en el animal, cursan con signos inespecíficos y sólo cabe sospechar la enfermedad, lo anterior puede ser debido a protocolos deficientes de investigación, los cuales con el tiempo se han venido perfeccionando resultando más efectivos. Entre estos avances se encuentran técnicas y métodos de laboratorio, utilizadas para identificar los parásitos a través de las heces fecales, sangre, piel, orina y tejido muscular.

Desde hace millones de años, los animales y las plantas han competido por alimento y por espacio. Los parásitos han invadido prácticamente a todos esos organismos; a esto se le llama huésped u hospedero y proporcionan al parásito alimento y protección. El parásito tiene un papel importante en la regulación de las poblaciones del huésped, ya que algunas veces disminuye la reproducción y otra

mata. Los parásitos se adaptan a los diferentes hábitats del huésped; es decir, piel y tejidos subcutáneos, cavidades, tejidos internos y sangre. La mayoría de los animales albergan una o varias especies de parásitos, con cientos o miles de especímenes. El número de especies parásitas supera a los de vida libre (Quiroz, 1990).

### **3.1.- ECOLOGIA.**

Dogiel et al, citado por Quiroz (1990), desde hace años, señalaron la importancia del estudio de la ecología al considerar que la parasitología es una rama de la ecología. En años recientes han aparecido tratados sobre los aspectos ecológicos de la parasitología, por ejemplo la ecología de los parásitos en sus ciclos evolutivos, la biología de las poblaciones de parásitos y su comportamiento en la transmisión, la adaptación y como se mantiene el equilibrio de las poblaciones huésped - parásito.

La ecología es la base para muchas de las discusiones sobre los problemas de invasión al huésped, reacción del huésped al parásito, bioquímica del parasitismo, especificidad parásito - huésped y la evolución del parásito en el huésped. Los principios generales de la ecología por medio de una consideración de comunidades de parásitos y su ambiente inmediato (Quiroz, 1990).

Algunas de estas diferencias son:

- a) mayor fluctuación de temperatura en la tierra.
- b) límite natural de humedad en la tierra.
- c) la relativa constancia de oxígeno y bióxido de carbono en el aire comparado con el agua.
- d) la naturaleza del suelo, el cual desarrolla todo un sistema ecológico.

Los primeros trabajos sobre ecología de parásitos tratan sobre todo de la epidemiología de las enfermedades parasitarias en los trópicos; Publovsky citado

por Quiroz (1990), ha recalcado la doctrina de la "nidalidad", la cual puede expresarse de la siguiente manera: una enfermedad misma tiende a tener un hábitat natural de la misma manera que una especie y muchas enfermedades, especialmente las zoonosis, tienen hábitat natural en ecosistemas bien definidos, donde vectores y huéspedes naturales forman asociaciones o biocenosis dentro de las cuales circulan el germen patógeno; por tanto las características de un paisaje epidemiológico son las del ecosistema local.

### **3.2.- Ambiente de los parásitos.**

En parasitología como en ecología se pueden distinguir los principios que gobiernan, por una parte, las relaciones entre cualquier parásito con su huésped y por otra parte, el desarrollo de la fauna parasitaria considerada como unidad de un solo animal.

Debido a la complejidad del hábitat de los parásitos en uno de sus huéspedes se pueden considerar como una biocenosis *sui generis* con sus propias reglas de desarrollo y su propia dinámica. Se usa para tal efecto el término *Parasitocenosis*, que incluye el complejo de parásitos y otros organismos, por otra parte, se utiliza el nombre de parasitosis mixtas para indicar el complejo sistema entre parásitos. Se considera que el primero es más completo para un estudio general, el segundo es de gran utilidad para la enseñanza y el estudio de la parasitosis.

Sin embargo, al estudiar la dinámica de la parasitocenosis se puede tener en cuenta un hecho significativo, no solamente el huésped mismo proporciona un ambiente al parásito, sino que interviene el medio ambiente del huésped. Esto es evidente en muchos ectoparásitos como moscas y garrapatas (Quiroz, 1990).

Se reconocen dos tipos de ambientes, el huésped como su ambiente inmediato constituye su microclima y el ambiente externo del huésped como macro

ambiente. Es necesario que se considere como un sistema la relación del parásito con su medio ambiente para poder controlarlo.

Uno de los factores que más influye en el parásito, es la edad del huésped, hay parásitos que se desarrollan fácilmente en animales jóvenes, como por ejemplo los nemátodos gastrointestinales en bovinos y ovinos, mientras que por otra parte los becerros son más resistentes a hemoparásitos como las babesias.

Los cambios estacionales determinan si el ambiente es favorable para la transmisión en casos de necesitar desarrollo fuera del huésped o presencia de huéspedes intermediarios, y por otra parte la abundancia o escasez de animales se reflejará en el microclima del parásito. Es necesario considerar muy cuidadosamente la influencia de la época del año sobre el hábitat del parásito, el cual puede ser favorable o totalmente desfavorable (Borchet, 1981).

Existe también una variación en la cantidad de parásitos de un año a otro, debido en gran parte a las condiciones climáticas y a las condiciones de manejo.

El parásito tiene estrecha relación con el modo de alimentarse del huésped, la relación es natural, si el parásito debe entrar al aparato digestivo, puede llegar directamente a través del alimento ingerido en la leche materna en pezones contaminados y por infecciones a través de la piel.

Hay sistemas de manejo que de acuerdo con la forma de alimentación del ganado, favorecen la infección parasitaria, por ejemplo bovinos y ovinos en pastoreo permanente, tienen más posibilidades de infectarse que cuando se les suministra forraje en el pesebre o comedero.

La cría intensiva de becerros en el trópico, favorece notablemente los problemas de nematodiosis gastrointestinales y pulmonares, debido en gran parte al aumento

de materia fecal por metro cuadrado y por lo tanto una mayor cantidad de larvas por kilogramo de pasto, aunado a una población susceptible.

### **3.3.- Origen del parasitismo**

Según Quiroz (1990), existen tres teorías que pretenden explicar el origen de los parásitos y su migración, es decir, la sucesión de fenómenos de selección y adaptación que han tenido que experimentar los seres de vida libre hasta llegar al estado de parásitos. Dichas teorías son las de Leuckart, la de Moniez y la de Sabatier, las tres se refieren al origen de los helmintos parásitos.

Para Leuckart citado por Quiroz (1990), se refiere al origen del parasitismo producido por endoparásitos en vertebrados, el parásito habría alcanzado desde el principio un completo desarrollo en el invertebrado hasta que causas especiales lo obligaron a abandonar el tubo digestivo y buscar en la intimidad de los tejidos, mejores condiciones de vida, ahí permanecieron hasta que intervino un vertebrado que, al ponerlo en libertad permitió proseguir el desarrollo hasta alcanzar el estado adulto. Según esta teoría el huésped definitivo actual habría sido el intermediario primitivo.

Según Moniez citado por Quiroz (1990), las migraciones de los parásitos fueron primitivas; éstos en su origen fueron seres de vida libre saprófitos, que alcanzaron el tubo digestivo de los vertebrados llevados por el agua y los alimentos, aquellos que resistieron la acción de los jugos gástricos, al encontrar alimento suficiente para vivir, se adaptaron al nuevo medio y pudieron alcanzar el estado adulto. Otros al peligrar su existencia, perforaron las paredes intestinales y buscaron otros órganos; otro hábitat más propicio para alcanzar la madurez sexual, es decir el estado adulto, o bien antes de alcanzar este estado y sólo con el desarrollo rudimentario de sus órganos sexuales, se les aisló o enquistó hasta la intervención de otro huésped, que al liberarlo de su prisión les permitió llegar al estado adulto (Borchet, 1968)

La teoría de Sabatier, pretende explicar el origen del parasitismo de los céstodos. Acepta la migración primitiva y supone que los parásitos al principio cumplieron todo el ciclo evolutivo en un solo huésped, hasta que circunstancias desfavorables obligaron a los embriones hexacantos a atravesar las paredes intestinales para llegar al seno de los tejidos donde se fijaron; sufrieron una vesiculación hidrópica y desarrollaron otros órganos de fijación como ventosas y coronas de gancho es decir; que se constituyeron formas larvadas enquistadas que al ser ingeridas por otros seres superiores pudieron alcanzar el estado adulto al encontrar condiciones favorables en el nuevo huésped.

#### **3.4.- Distribución geográfica de la fauna parasitaria.**

La influencia de factores estrechamente asociados con el huésped, tales como edad, alimentación, modo de vida y migración, así como los factores relacionados con el clima, la fauna parasitaria y la estación del año. Todos los conceptos de la zoogeografía se aplican a los parásitos de alguna manera y a la de su huésped. Sin embargo, el estudio de la composición de la fauna parasitaria de muchas especie animales, repetidamente proporciona evidencias valiosas como las características zoogeográficas de los huéspedes (Quiroz,1990).

#### **3.5.- COCCIDIAS**

Las Coccidias son protozoarios de gran importancia económica en los animales domésticos. La mayoría de las especies se localizan en el intestino, sin embargo, hay algunas que se encuentran en el hígado y otras en los riñones. Son de ciclo directo y la transmisión se realiza por el suelo por medio de alimentos contaminados.

Los coccidios a diferencia de las bacterias y muchos otros organismos patógenos, no son capaces de multiplicarse de modo indefinido, sino que están limitados a un número definido de generaciones asexuales, después de las cuales adquieren la

forma sexual relativamente inofensiva. Cuando los hospederos sobreviven los estadios en que el parásito está en fase de multiplicación asexual, se recobran de la enfermedad, pero retienen la infección por largos períodos y sobreviven como fuentes de contaminación (Espaines y Lines 1983).

La mayoría de las especies que son de interés, se incluyen en la familia *Eimeridae*. Los miembros de la familia *Eimeridae* tienen un solo huésped, en el cual se desarrollan las dos primeras etapas del ciclo biológico, es decir, la esquizogonia y la gametogonia; posteriormente se realiza la esporogonia en el suelo. Los géneros pueden clasificarse por el número de esporoblastos en cada ooquiste y el número de esporozoitos en cada esporoquiste (Cardoso, 1985)

### **3.5.1.- Morfología de un ooquiste de *Eimeria***

Estos son los que salen en las heces de los animales infectados los que tradicionalmente se han utilizado para describir la morfología. Sin embargo, hay que considerar que ésta no es más que una fase en el ciclo del parásito y que su morfología es mucho más complicada. De acuerdo con la finalidad de este estudio se tratarán primero las características morfológicas generales para un ooquiste esporulado de *Eimeria* y al estudiar el ciclo se estudiarán las formas de los diferentes estados evolutivos.

Los ooquistes tienen forma esférica, oval, elipsoidal, subesférica. La pared está formada por una o dos capas y puede estar limitada por una membrana. Puede o no haber una abertura en el extremo anterior llamada micrópilo, cubierta por un tapón del micrópilo. Tiene cuatro esporoblastos, cada uno contiene dos esporozoitos.

Puede estar presente un gránulo polar retráctil, un residuo del ooquiste y de los esporoblastos. Los esporoblastos pueden tener en uno de sus extremos una



especie de botón llamado cuerpo de Stidae. La forma de los esporozoitos es de huso o de coma.

Los estados parasíticos se encuentran durante algunas etapas de su desarrollo dentro de las células epiteliales principalmente del intestino, aunque algunas tienen otra localización. En general, cada especie tiene un sitio específico dentro del tracto digestivo; algunas se encuentran en el duodeno, otras en el ciego o en el yeyuno, etc. Invaden diferentes células aún aparentemente dentro de la misma localización. Algunas se encuentran en las células de la mucosa en la punta de las vellosidades, otras en las criptas y otras en el interior de las vellosidades. La localización dentro de la misma célula varía; algunas especies se localizan arriba del núcleo de la célula, otras abajo y algunas al lado.

Otras especies provocan un aumento moderado de la célula, mientras que algunas la hacen crecer enormemente. El núcleo de la célula puede estar aumentado en tanto que otras veces no es invadido.

### **3.5.2.- Reproducción y ciclo evolutivo**

Sé puede iniciar su análisis en el momento en que un huésped susceptible ingiere ooquistes esporulados. Mediante un complejo bioquímico, el ooquiste es digerido y los esporoblastos liberan a los esporozoitos. Se inicia la esquizogonia, los esporozoitos penetran en las células e inician su desarrollo, pasan por un estado de trofofoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula; el núcleo se divide iniciándose el estado de esquizonte (seres iguales), cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo denominado merozoito. La célula se rompe y libera los merozoitos que generalmente pasan a la luz intestinal.

Este proceso de reproducción asexual llamado primera generación de esquizontes, puede repetirse varias veces dependiendo de la especie de *Eimeria*; los merozoitos penetran en una célula, crecen, se transforman en trofozoitos,

llegan a esquizontes, vuelve a repetirse la división nuclear y da lugar a merozoitos de segunda generación. A partir de este momento se inicia la gametogonia; los merozoitos con información genética masculina o femenina, se introducen en otra célula del huésped, crecen y dan lugar según el caso a microgametocitos o a macrogametocitos, que son los precursores de microgametos y macrogametos.

Las células con microgametos se rompen y liberan a estos elementos biflagelados que van a la búsqueda de los macrogametos para introducirse y realizar la fecundación, resultando de ello un huevo o cigoto que deberá salir con las heces al medio ambiente exterior. Si las condiciones de temperatura, humedad y oxígeno son favorables, el cigoto continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa o esporogonia.

El citoplasma granular del cigoto se condensa, luego se divide para dar lugar a la formación de los esporoblastos; éstos a su vez se subdividen dando lugar a esporoquistes, los esporozoitos llegan de esta manera al estado de ooquistes esporulados.

### **3.6.-STRONGYLOIDOSIS.**

**3.6.1.-Sinonimia.** Verminosis gastroentérica, Nematodosis intestinal.

#### **3.6.2.-Definición.**

Infestación debida a la presencia y acción de hembras partenogénicas y larvas de varias especies de géneros *Strongyloides* en el intestino delgado de bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, equinos, perros, gatos y pollos. Clínicamente se caracterizan por enteritis catarral y diarrea. La transmisión se realiza por el suelo y la infestación es por vía cutánea y por vía oral. Tiene amplia distribución (Quiroz, 1990).

### 3.6.3.-Ciclo Evolutivo

Las hembras viven en la mucosa del intestino delgado, en donde ponen sus huevos embrionarios. Se reproducen por partenogénesis. Los huevos salen con las heces; la primera larva eclosiona a las 6 horas de haber salido, a una temperatura de 27°C. Estas larvas pueden dar lugar a larvas infestantes o a larvas de vidas libres por una o varias generaciones. En el primer caso o ciclo homogónico, después de la primera muda la larva es muy parecida a la primera excepto en que el esófago es más largo y progresivamente pierde la forma rabsditoide. La siguiente muda da lugar a la tercera larva con esófago filariforme; este proceso tarda dos días desde que los huevos fueron puestos.

En el segundo caso o ciclo heterogónico, el primer estado larvario muda y da lugar a la tercera larva también con esófago rabsditoiforme, posteriormente se inicia la diferenciación sexual; la tercera larva muda y da lugar el cuarto estado larvario, sucede la cuarta muda y aparece el adulto con esófago rabsditoiforme. A 34°C este proceso evolutivo ocurre en 24 horas, a menores temperaturas se prolonga el período y a 15°C se detiene.

Los adultos machos y hembras de vida libre copulan y la hembra pone huevos generalmente no embrionarios; se desarrollan larvas semejantes a las que nacen de hembras de vida parasitaria y la única diferencia es que estas larvas no desarrollan otra generación de vida libre; mudan y el esófago rabsditoiforme de la segunda larva, en la tercera larva ya es filariforme con capacidad para iniciar una etapa parasitaria o ciclo homogónico (Borchet, 1968).

Estas larvas no tienen muda como las larvas de *Strongylidae*, el esófago mide más o menos 40% de la longitud del cuerpo, la cola por lo general es trífida, bifida o tetráfida.

La larva 3 puede infestar al huésped por vía cutánea a través de la piel o de los folículos pilosos y por vía oral.

Las larvas que penetran por la piel llegan a los capilares y son arrastrados por el flujo sanguíneo hacia el corazón y pulmones, en donde rompen la pared de los capilares para pasar a los alvéolos, continuando su migración hacia la tráquea, esófago, estómago y mucosa intestinal, en donde llegan a su madurez sexual. Ocurre todavía una muda para llegar a hembra partenogenética. El período prepatente varía según la especie entre 5 a 10 días (Quiroz, 1990).

Las larvas que penetran por la piel producen una enzima proteolítica semejante a la colagenasa, por medio de la cual se ayudan para penetrar en la piel; algunas larvas llegan directamente a los vasos sanguíneos, otras a los linfáticos, para llegar ambas posteriormente a los pulmones. Otras larvas pueden penetrar por heridas y se les puede encontrar en diferentes músculos y en la cavidad abdominal.

Las larvas que son ingeridas por vía oral llegan al intestino y no realizan migración pulmonar.

Una forma particular de infestación ha sido descrita en *Strongyloides* de perros, en donde las larvas se desarrollan hasta la fase de tercera larva en el intestino, penetran luego en la mucosa del recto o piel perineal sin tener el desarrollo exógeno.

Se realiza infestación prenatal cuando hay infestación cutánea durante la gestación; se sospecha que pudiera tratarse de larvas en hipobiosis. La infestación oral por medio de la ingestión de leche materna o transmisión transmamaria también ha sido demostrada (Quiroz, 1990).

### **3.7.-STRONGYLATA.**

El ciclo vital de todas las especies es directo, los huevos son liberados por las heces, y en condiciones climáticas adecuadas producen el tercer estado infeccioso de las larvas de siete días en adelante. Igual que en otras enfermedades parasitarias, la supervivencia de los huevos y de las larvas es favorecida por los sitios oscuros, húmedos y de temperatura moderada.

La desecación es en especial desfavorable, y los veranos secos y cálidos limpian la pastura. Las probabilidades óptimas para la infección del huésped corresponden a las horas tempranas de la mañana y de la tarde (Blood et al, 1986).

Estos parásitos provocan en las cabras la enfermedad llamada Esofagostomosis. En los animales jóvenes producen diarreas rebeldes, en las que las heces acuosas pueden ser hediondas, sanguinolentas y mucosas (Borchet, 1968).

Otros síntomas que provoca *Strongylata* son la coloración gris-azulada de la piel, así como, la presencia de eczemas vesiculosos, pustulosos. Las mucosas están evidentemente pálidas. En el curso crónico de la enfermedad favorecido por las reinfestaciones o por la alimentación carencial e inadecuada, las cabras muestran movimientos rígidos, intensa sed, inapetencia, adelgazamiento, debilidad muscular e imposibilidad de ponerse en pie, como en las enfermedades de la médula espinal (Borchet, 1968).

### **3.8.-TRICHOSTRONGYLUS.**

Los periodos prevalentes de este parásito son mínimos y muy cortos; en las infestaciones por especies de *Trichostrngylus* en bovinos, dicho período es de dos a tres semanas, con producción máxima de huevos cuatro semanas después, en el caso de *Trichostragylus*. Axcí.

Al considerar la epidemiología de la infección es importante tener presente todo factor especial, como el aumento de la cantidad de huevos que la oveja libera durante la época de parto. Este aumento comienza antes o en el momento del parto y alcanza un máximo de seis u ocho semanas después del mismo (Blood et al, 1986).

Cuando en las infestaciones mixtas toma parte una especie del género *Trichostrongylus*, o cuando se haya representada casi con exclusividad, aparecen en primer plano entre los síntomas de la *Trichostrongylosis* el catarro intestinal.

Puesto que el parásito influye sobre el sistema enzimático y con ello sobre los valores del ph, también se produce alteraciones de la flora bacteriana, que por su parte, pueden dar lugar a catarros intestinales, además de la anemia que caracteriza a la hemoncosis (Borchet, 1968).

Como resultado de los efectos sobre la mucosa, este parásito causa gastroenteritis y secreción de moco. El beneficio de ellos es que extraen del huésped cierta cantidad de sangre, pero generalmente no se produce una anemia como la ocasionada por el *Haemonchus contortus* y las especies de *Ostertagia* (Lapage, 1974).

## **IV.- MATERIALES Y METODOS.**

### **IV. 1 LOCALIZACIÓN.**

El presente estudio se llevó a cabo en la Empresa Agrosilvopecuaria González S.A. Ubicada a la altura del Km. 49 Carretera hacia Masachapa, desviándose unos 11 Km. hacia el Oeste. La propiedad se localiza a 11° 54' 24" Latitud Norte y 86° 36' 48" Longitud Oeste a 20 m.s.n.m. Municipio de Villa el Carmen, Departamento de Managua, Nicaragua.

#### **Suelo Y Clima.**

Los suelos son de textura superficial y sub. Superficial franco- arenoso, con drenaje interno de bueno a excesivo y una capacidad de intercambio cationico (CIC) media (Marín, E. 1992). La zona presenta un clima Tropical seco, con temperatura de 27 a 29°C, precipitación promedio anual que varia de 800 - 1000 mm y un periodo canicular severo (INETER, 1992).

La Empresa Agrosilvopecuaria González S.A cuenta con una extensión territorial de 300 manzanas, sembradas en su gran mayoría de pastos mejorados caracterizados de la siguiente manera:

- BRACHIARIA BRIZANTA
- ANDROPOGON GAYANUS ( GAMBIA )
- CAJANUS CAJAN ( GAMBIA )
- PENISETUM PURPUREUM ( TAIWAN )
- CANA DE AZUCAR

Cuenta con una población ganadera de la especie bovina de 350 cabezas de ganado, de las cuales 148 están orientadas a la explotación lechera y el resto a la crianza de ganado puro seleccionado, los que son comercializados a nivel nacional por medio de la venta de: sementales de la raza Brahman, vaquillas lecheras, novillos de repasto.

La población total de ovejas de raza Pelibuey es de 235, en su gran mayoría reproductoras, las cuales, se reproducen para la venta de pies de cría, sementales y para carne.

#### **4.1.1.- Instalaciones:**

La Empresa Agrosilvopecuaria González tiene cinco años de haber sido fundada, tiempo en el cual ha hecho grandes inversiones en una infraestructura productiva siempre orientada hacia la producción pecuaria. Actualmente cuenta con la siguiente infraestructura:

- Corral con tres divisiones internas, en forma de Octágono con 2,250 metros cuadrados, comunicaciones internas con una capacidad de albergue para 300 cabezas de ganado.
- Dos comederos techados con piso de concreto y bebederos internos, orientados de este a oeste; tienen capacidad para 60 vacas en producción cada uno, con ingreso de alimento por medio de tractor.
- Dos corrales para los terneros lecheros y cárnicos, provistos de pisos de concreto, techo, comederos y bebederos internos; con capacidad de albergue de 40 terneros cada uno.
- 35 potreros de Gamba (Andropogón Gayanus y Brachiaria Brizanta) provistos todos ellos de cercos eléctricos y abundantes fuentes de agua.
- Manga de trabajo con capacidad de almacenamiento de 25 animales adultos.
- Corral semitechado con cinco divisiones internas para albergue de: hembras paridas, sementales, machos de engorde y hembras de crianza; cuenta con una capacidad de almacenamiento de 150 animales, distribuidas en las diferentes categorías.



#### 4.1.2.- Manejo de las ovejas.

El manejo zootécnico para las ovejas de raza Pelibuey es bastante similar al que se le practica a los bovinos, consiste básicamente en pastoreo en potreros de Gamba (*Andropogón Gayanus*) y Brizanta (*Brachiaria Brizanta*), separados en cuatro lotes:

- a) **HEMBRAS REPRODUCTORAS.** Son separadas de las demás hembras una vez que paren en la hacienda, manejadas hasta su destete a los seis meses de edad. Al momento de parto pasan a su cubículo especial, el cual está provisto de un área techada, bebedero de agua, salitrero y comedero de madera.
- b) **HEMBRAS EN DESARROLLO.** Una vez que las hembras son destetadas pasan a un potrero para su crianza hasta la edad reproductora 6-7 meses.
- c) **SEMENTALES.** Son puestos a monta natural en horas de la noche, quedando una parte en el corral de las hembras recién paridas y los otros en el corral de las hembras de crianza.
- d) **MACHOS DE ENGORDE.** Son mantenidos principalmente en los potreros, ocasionalmente se estabulan para engorda.

#### 4.1.3.- Sanidad

Al igual que en el manejo zootécnico descrito anteriormente, las ovejas Pelibuey son tratadas de la siguiente manera:

- **Vacunas:** se usa principalmente la vacuna Triple (todas las categorías) y Antrax (animales destetados en adelante). El periodo de vacunación es a la entrada del invierno y salida del mismo.
- **Vitaminaciones:** Al igual que en las vacunas estas son provistas en los meses de Marzo y Noviembre, dejando un periodo de 15 días después de haber sido puesta las vacunas.
- **Desparasitaciones:** Se realiza de forma general a todo el lote; usando Ivermectina al 1%, 1- 4 CC por cada animal según su categoría.

## **4.2.- METODOLOGÍA EXPERIMENTAL**

### **4.2.1.- Tamaño de la muestra.**

Se utilizó un muestreo sin reemplazo; para el tamaño de la muestra. Se utilizó la fórmula de Martín et al. (1987), Thrusfield, (1995), que plantea  $N = 1.96^2 * p * q / L^2$ , donde  $p$  es la prevalencia,  $q = 1 - p$  y  $L$  especifica el límite deseado de error de la prevalencia. Se espera que la prevalencia ( $p$ ) de 50% fue usada en combinación con el límite deseado de error de 14%, si la prevalencia en la población entera es desconocida.

El tamaño requerido de la muestra de este trabajo fue de 50 animales por época. Se muestrearon en total, 100 animales. Distribuyendo 50 animales en la época de lluvia y 50 animales en la época de seca, haciéndose dos muestreos por cada época.

### **4.2.2.- Recolección de datos:**

Las muestras de heces fecales fueron recolectadas bajo condiciones naturales de campo, con la utilización de guantes desechables, evacuando las heces directamente del recto de los animales, luego depositadas en bolsas plásticas debidamente identificadas con el número del animal y nombre de la finca, las bolsas son colocadas posteriormente en termos con hielo hasta su entrega al laboratorio del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En la etapa de laboratorio para el análisis coprológico, a las muestras le realizaron las técnicas de Flotación y Sedimentación para la determinación de endoparásitos.

#### 4.2.3.- Análisis coprológico.

Se tomaron 4 gramos de heces fecales por cada animal y se le agregaron 56 ml de agua, mezclado y filtrado con una gasa. Se tomaron 10 ml de la dilución y se centrifugó a 1200 r.p.m. durante 7 minutos. Después de centrifugado se extrajo el sobrante y solo se tomó el sedimento. A este sedimento se le agregó 2 ml de CINA dejándolo reposar por un minuto. Luego con un gotero se deposita esa dilución en la cámara Mac Master y se lleva al microscopio donde se identificaron los huevos.

### 4.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

#### 4.3.1.- Prueba estadística utilizada.

Para el análisis de la prevalencia, se utilizó la prueba de  $\chi^2$  (Chi - cuadrado) en tabla de contingencia a un  $\alpha = 0.05\%$ . Se utilizaron tablas de contingencia, debido a que este método estadístico se utiliza para el conteo y los datos de este trabajo son el conteo de huevos por gramos de heces fecales. Y para determinar la intensidad se realizó análisis de la t - student. , para relacionar las medias.

#### 4.3.2.- Variables a evaluar.

A) Especies de vermes parásitos gastrointestinales dos época del año.

Se identificarán los gérmenes parásitos de acuerdo a su clasificación taxonómica (nematodes, céstodes), así como el género, la familia y la especie con la ayuda del estereoscopio.

B) Prevalencia  $p = d/n$  donde  $p$  = Prevalencia,  $d$  = número de individuo que tienen la enfermedad y  $n$  = número de individuos de una población en un tiempo y momento dado.

C) Intensidad de invasión de cada especie de vermes parásitos.

Se contaron la cantidad de vérmenes parásitos de acuerdo a su clasificación taxonómica.

## V.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 5.1.- Vérmenes parásitos gastrointestinales encontrados en las dos épocas del año.

De los 100 animales examinados en las dos épocas del año se identificaron un total de 4 especies de helmintos gastrointestinales. De los cuales 1 es de la Clase **Protozoo** y 3 de la Clase **Nematoda**. Los parásitos gastrointestinales encontrados en la época de lluvia fue la siguiente: *Strongyloides*, el protozoario *Coccidia*. En la época de seca se repiten los *Strongyloides* y *Coccidios* y se presentan los *Trichostrongylus* y *Strongylatas*. Como se observa en la tabla 1.

**TABLA # 1. Parásitos encontrados en las diferentes épocas**

PARASITOS	EPOCA LLUVIOSA	EPOCA SECA
COCCIDIAS	X	X
STRONGYLOIDES	X	X
STRONGYLATA		X
TRICHOSTRONGYLUS		X

Estos resultados coinciden con lo reportado por Borchert (1968), quien señala que las diferentes especies parasitarias para este género se aprecian generalmente en infestaciones mixtas, donde prevalecen huevos de *Strongyloides*, *Chabertias*, *Coccidias*, *Oesofagostomo*, *Trychostrongylus* y *Haemonchus*.

También coincide con los encontrados por Salazar, M. Y Rodríguez, E. (2000) reportando la presencia de los géneros *Strongylata*, *Strongyloides*, *Coccideas*, *Trychostrongylus*, *Haemonchus* y *Paramphystomun*.

Merck (1970), sostiene que el aparato digestivo esta habitado por muchas especies de parásitos, sin embargo el desarrollo del parasitismo clínico, depende no solo del número y de la actividad de los parásitos, sino también de la edad, resistencia y estado nutritivo del huésped.

## 5. 2. - Evaluación de la prevalencia.

La prevalencia de los parásitos gastrointestinales encontrados fueron los siguientes: para la época de lluvia y seca, los nemátodos *Strongyloides* (25 % época de lluvia y 20 % época de seca), *Strongylata* (0 % época de lluvia y 4.17% época de seca) y *Trichostrongylus* (0% época de lluvia y 50% época de seca). Para el protozooario *Coccidia* (33.33% época de lluvia y 37.50% época de seca). Como se observa en la tabla 2.

Estos resultados coinciden con Hernández, Z at. (Revista de Producción ovina. Volumen 12) con respecto al *Trichostrongylus* donde plantea que *Haemonchus spp* fue el género que presentó mayor prevalencia en primavera y verano, mientras que los géneros *Trichostrongylus* y *Oesophagostomun* se destacaron en verano.

**Tabla #2. Prevalencia de los parásitos en las distintas épocas**

PARASITOS	EPOCA LLUVIOSA	EPOCA SECA
COCCIDIAS	33.33 %	37.50 %
STRONGYLOIDES	25 %	20 %
STRONGYLATA	0 %	4.17 %
TRICHOSTRONGYLUS	0 %	50 %

## 5. 3. - Relacionar la prevalencia.

Cuando relacionamos la prevalencia global entre las épocas de lluvia y seca analizando los datos por Chi-cuadrado se encontró diferencia altamente significativa para ( $p < 0.05$ ) para el nemátodo *Trychostrongylus* (0% época de lluvia y 50% época de seca), siendo la época seca la de mayor presentación, no

sucediendo para los otros parásitos gastrointestinales.

Según Espaine, L., Line R. (1983) plantean que estas fluctuaciones son atribuidas a la autocuración, que es considerada como un estado de hipersensibilidad adquirida (alergia hiperergia), cuando se encuentran en el cuajar un gran número de nemátodos adultos y se ve estimulada por la ingestión de una gran cantidad de larvas invasivas. Como resultado directo, se elimina un número variable de vermes presentes con lo cual el hospedero se libera de gran parte de la población de nemátodos adultos.

#### **5. 4. - Evaluación de la intensidad.**

En el conteo total de los parásitos según su clasificación taxonómica, se encontró en la época de lluvia una media por animal de 19.8, en la época de seca una media de 114.87 presentándose las enfermedades parasitarias más frecuentes en la época de seca. Como se puede observar en la tabla # 3. El género *Coccidia* presenta una media en la época de lluvia de 41.7 y en la época de seca 89.6. Para el género *Strongyloide* presenta una media en la época de lluvia 37.5 y en la época de seca 29.2. El genero *Trichostrongylus* presenta una media en la época lluviosa 0, mientras que en la época seca presenta una media de 316.7. En cambio el género *Strongylata* presenta una media 0 en época de lluvia y 4.2 en la época seca.

Estos resultados concuerdan con los de Espaine, L., Line R. (1983) que la presentación de estos parásitos se deben a deficiencias de oligoelementos (Cu, Co, Se), falta de palatabilidad de los pastos y/o deficiencias cuantitativas de los mismos, acorde con el requerimiento de los animales, en muchos casos determinado por la alta carga por zonas de pastoreo o poco desarrollado en las áreas forrajeras en la época seca.

**Tabla # 3 Intensidad de Invasión de los parásitos**

PARASITOS	LLUVIA MEDIAS	SECA MEDIAS	INTENSIDAD GLOBAL MEDIAS
COCCIDIAS	41.7	89.6	65.65
STRONGYLOIDES	37.5	29.2	33.35
TRICHOSTRONGILUS	0	316.7	158.35
STRONGYLATA	0	4.2	2.1

#### **5. 5. - Relacionar la intensidad.**

Al relacionar las medias de infestación entre las épocas del año se encontró diferencia significativa para t - student ( $p < 0.05$ ) para *Coccidia* 89.9 y para *Trychostrongilus* 316.7 siendo la época seca la de mayor presentación de estos parásitos.

## VI. - CONCLUSIONES.

1. - De los animales examinados en las dos épocas del año se identificaron un total de 4 especies de parásitos gastrointestinales. De los cuales 3 son de la Clase Nemátodos y 1 de la Clase Protozoario.
2. - La prevalencia de los parásitos gastrointestinales encontrados en las distintas épocas del año por orden de importancia fueron los siguientes: *Trychostrongilus* y *Coccidios*.
3. - La intensidad de invasión de los parásitos gastrointestinales encontrados en las dos épocas por orden de importancia fueron: *Trychostrongilus*, *Coccidia* y *Strongyloides*.
4. - Al relacionar la prevalencia e intensidad de los parásitos gastrointestinales entre las diferentes épocas, es mayor la presencia en la época seca que en la época lluviosa.



## **BIBLIOGRAFÍA.**

- ACH, L.R. and ORICHEL, T.C. 1987. Parasite, A Guide to laboratory procedure and Identification American Society of Clinical Pathologists. Chicago, IL.
- AGRAZ, G. ABRAHAM, A.,1989. Caprinotecnia 3; Nutrición, Mejoramiento Genético. Enfermedades del Ganado Caprino, enfermedades, economía caprina. 1 Edic. México. Limusa v.3. 3, 254p.
- ANONIMO. 1965. Large animal parasitism. Modern veterinary practice. 46 (12): 11 – 78
- BORCHET, A. 1968. Parasitología Veterinaria. Miguel C. del Campillo. La Habana, Cuba. 745p.
- BORCHET, A. 1981. Parasitología Veterinaria. Tercera edición. Editorial Acribia, España. 745 p.
- BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A.; RADOSTITS, O. M. 1986. Medicina Veterinaria. México D.F. Edit. Interamericana. 6 ed. 1441 p.
- CARDOSO, J.M. 1985. Parásitos internos del ganado. Agricultura de las América. Año 34, Nº 12. Kansas E.U.A. p. 14 - 19.
- ESPAINES, L.; LINES, R. 1983. Manual de parasitología y enfermedades parasitarias. La Habana, Cuba. ISCAH. 561 p.
- F.A.O. 1983. Manual para el Personal Auxiliar de Sanidad Animal. Roma, Italia. 338p.

- GARCÍA, R. M. 1990. Sanidad Ganadera. Madrid, España. SEA. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Dirección General de Capacitación Agraria. v. 12, 158p.
- HERNÁNDEZ, Z, D. FERNÁNDEZ ABELLA, J. KEMAYD, A. SOARES. Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre la productividad de ovejas Corriedale y Merino. Revista de producción ovina. Volumen 12. (Extraída de Internet.)
- LAPAGE, G. 1974. Parasitología Veterinaria. México D.F. 2 edic. Continental S, A. 790 p.
- MARTÍN, S, W, MEEK, A.H, WILLEBERG, P. 1987 Veterinary Epidemiology, 343pp Ames, Iowa State University Press.
- MERK. 1970. Manual de veterinaria. New Jersey. E.U.A. 800 pp.
- PANIAGUA, E.A. 1989. Infestación de parásitos gastrointestinales de la UPE Santos López, al final de la época lluviosa en el departamento de Río San Juan. (Tesis) Ing. Agrónomo. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. Managua, Nicaragua. 37 p.
- QUIROZ R.H. 1990 Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. 4 ed. Editorial LIMUSA, S.A.- de C.V. México, D.F. pag 286-428.
- THRUSFIELD, M. 1995. Veterinary Epidemiology, 2nd edn 479pp. Oxford, Blackwell Science.

MARIN, C. E. 1992. Estudio agro ecológico de la región III. y su aplicación al desarrollo agropecuario. 1<sup>ra</sup>. Edición, 210 páginas.

# **ANEXOS**

Anexo # 1

analysis global. compara epocas 22  
 variable: diagnostico de parasitos (positivo y negativo)  
 9:53 Thursday, September 1, 1994

TABLE OF E BY NCOC\_D

E	NCOC_D		Total
	negativo	positivo	
lluvia	32	16	48
	33.33	16.67	50.00
	66.67	33.33	
	51.61	47.06	
seca	30	18	48
	31.25	18.75	50.00
	62.50	37.50	
	48.39	52.94	
Total	62	34	96
	64.58	35.42	100.00

STATISTICS FOR TABLE OF E BY NCOC\_D

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.182	0.670
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.182	0.669
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.046	0.831
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.180	0.671
Fisher's Exact Test (Left)			0.739
(Right)			0.416
(2-Tail)			0.831
Phi Coefficient		0.044	
Contingency Coefficient		0.044	
Cramer's V		0.044	

Sample Size = 96

Frequency	Percent	Row Pct	Col Pct	negativo	positivo	Total
lluvia	36	12	48			
	37.50	12.50	50.00			
	75.00	25.00				
	48.65	54.55				
seca	38	10	48			
	39.58	10.42	50.00			
	79.17	20.83				
	51.35	45.45				
Total	74	22	96			
	77.08	22.92	100.00			

STATISTICS FOR TABLE OF E BY NSTRON\_D

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.236	0.627
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.236	0.627
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.059	0.808
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.233	0.629
Fisher's Exact Test (Left)			0.404
(Right)			0.767
(2-Tail)			0.809
Phi Coefficient		-0.050	
Contingency Coefficient		0.050	
Cramer's V		-0.050	

Sample Size = 96

analysis global. compara epocas 23  
 variable: diagnostico de parasitos (positivo y negativo)  
 9:53 Thursday, September 1, 1994

TABLE OF E BY NTRY\_D

E	NTRY_D		Total
	negativo	positivo	
lluvia	48	0	48
	50.00	0.00	50.00
	100.00	0.00	
	66.67	0.00	
seca	24	24	48
	25.00	25.00	50.00
	50.00	50.00	
	33.33	100.00	
Total	72	24	96
	75.00	25.00	100.00

STATISTICS FOR TABLE OF E BY NTRY\_D

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	32.000	0.000
Likelihood Ratio Chi-Square	1	41.426	0.000
Continuity Adj. Chi-Square	1	29.389	0.000
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	31.667	0.000
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			1.24E-09
(2-Tail)			2.47E-09
Phi Coefficient		0.577	
Contingency Coefficient		0.500	
Cramer's V		0.577	
Sample Size = 96			

TABLE OF E BY NSTROG\_D

E	NSTROG_D		Total
	negativo	positivo	
lluvia	48	0	48
	50.00	0.00	50.00
	100.00	0.00	
	51.06	0.00	
seca	46	2	48
	47.92	2.08	50.00
	95.83	4.17	
	48.94	100.00	
Total	94	2	96
	97.92	2.08	100.00

STATISTICS FOR TABLE OF E BY NSTROG\_D

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	2.043	0.153
Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.815	0.093
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.511	0.475
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.021	0.155
Fisher's Exact Test (Left)			1.000
(Right)			0.247
(2-Tail)			0.495
Phi Coefficient		0.146	
Contingency Coefficient		0.144	
Cramer's V		0.146	

Sample Size = 96

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

analysis global. compara epocas 24  
 variable: cantidad parasitos encontrados  
 9:53 Thursday, September 1, 1994

TTEST PROCEDURE

Variable: NCOC

E	N	Mean	Std Dev	Std Error
lluvia	48	41.66666667	64.68691648	9.33675216
seca	48	89.58333333	157.42554246	22.72241983

	T	DF	Prob> T
Unequal	-1.9505	62.4	0.0556
Equal	-1.9505	94.0	0.0541

For H0: Variances are equal, F' = 5.92 DF = (47,47) Prob>F' = 0.0000

\*\*\*\*\*

Variable: NSTRON

E	N	Mean	Std Dev	Std Error
lluvia	48	37.50000000	70.33355181	10.15177377
seca	48	29.16666667	61.74185564	8.91166924

	T	DF	Prob> T
Unequal	0.6169	92.4	0.5388
Equal	0.6169	94.0	0.5388

For H0: Variances are equal, F' = 1.30 DF = (47,47) Prob>F' = 0.3750

\*\*\*\*\*



Variable: NTRY

E	N	Mean	Std Dev	Std Error
lluvia	48	0.00000000	0.00000000	0.00000000
seca	48	316.66666667	446.89631018	64.50392625

Variances	T	DF	Prob> T
Unequal	-4.9093	47.0	0.0001
Equal	-4.9093	94.0	0.0000

NOTE: All values are the same for one CLASS level.

\*\*\*\*\*

Variable: NSTRONG

E	N	Mean	Std Dev	Std Error
lluvia	48	0.00000000	0.00000000	0.00000000
seca	48	4.16666667	20.19409365	2.91476635

Variances	T	DF	Prob> T
Unequal	-1.4295	47.0	0.1595
Equal	-1.4295	94.0	0.1562

NOTE: All values are the same for one CLASS level.

analisis global. compara epocas  
variable: cantidad parasitos encontrados

9:53 Thursday, September 1, 1994

----- E=lluvia -----

N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
48	NCOC	48	0.0	200.0	41.7	64.7
	NSTRON	48	0.0	200.0	37.5	70.3
	NTRY	48	0.0	0.0	0.0	0.0
	NSTRONG	48	0.0	0.0	0.0	0.0

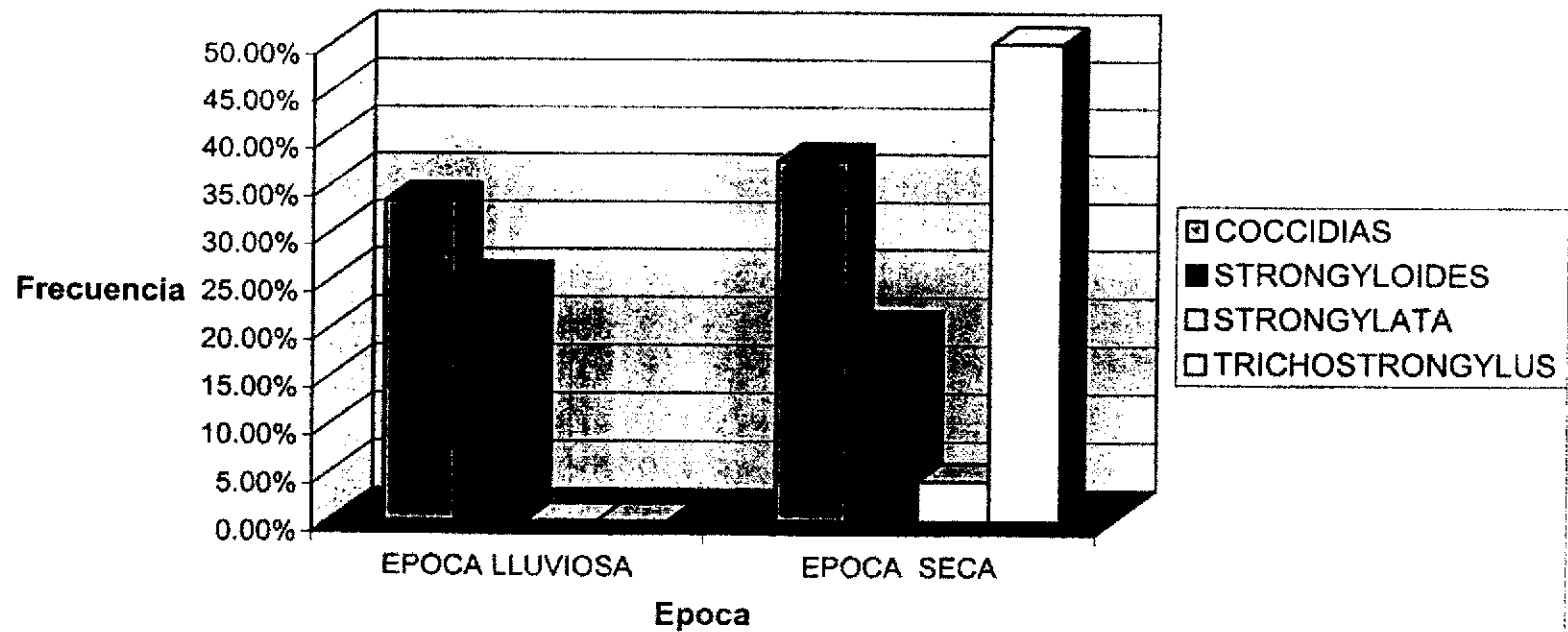
----- E=seca -----

N Obs	Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std Dev
48	NCOC	48	0.0	700.0	89.6	157.4
	NSTRON	48	0.0	200.0	29.2	61.7
	NTRY	48	0.0	1900.0	316.7	446.9
	NSTRONG	48	0.0	100.0	4.2	20.2

□

# Prevalencia de los distintos géneros de parásitos en las distintas épocas

ANEXO # 6



# Intensidad de invasión de los géneros de parásitos según la época

ANEXO #7

