

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA FACULTAD DE
CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

**ESTUDIO PRELIMINAR DE ENDOPARASITOS MACROSCOPICOS
GASTROINTESTINALES DE *Agouti paca* (Tepezcuintle)
SILVESTRES EN EL AREA DE UAXACTUN, PETEN.**



Estudiante de la Carrera de

BIOLOGIA

Guatemala, abril de 1995

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

397845

DL
06
T(880)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

Decano: Lic. Jorge Rodolfo Pérez Folgar.

Secretaria: Lic. Eleonora Gaitán Izaguirre.

Vocal I: Lic. Miguel Angel Herrera Gálvez

Vocal II: Lic. Gerardo Leonel Arroyo Catalán.

Vocal III: Lic. Miguel Orlando Garza.

Vocal IV: Br. Jorge Luis Galindo Arévalo.

Vocal V: Br. Edgar Antonio García del Pozo.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

ACTO QUE DEDICO

A Dios.

A mi familia.

A mis amigos y compañeros.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la realización del presente estudio y de manera muy especial:

A los cazadores de la Aldea de Uaxactún, Flores, Petén.

Al Dr. Francisco Vásquez.

Al Dr. Rodolfo Alvarado.

Al Dr. Carlos Monroy Lefebvre.

Al Dr. José A. Rodríguez.

A la Lic. Carlota Monroy M.Sc.,

Al Dr. Víctor Lionel Jiménez.

Al Sr. Erich Pagel.

INDICE DE CONTENIDOS

I.	RESUMEN:	1
II.	INTRODUCCION:	2
III.	ANTECEDENTES:	3
	1. <i>BIOLOGIA DE LA ESPECIE</i>	3
	1.1. CARACTERIZACION TAXONOMICA.....	3
	1.2. DESCRIPCION GENERAL.....	3
	1.2.1 ANATOMIA	3
	1.3. HABITOS	4
	1.3.1. ALIMENTICIOS.....	4
	1.3.2. CONDUCTUALES	4
	1.3.3. AGRESIVIDAD	4
	1.3.4. REPRODUCTIVOS	5
	1.3.5. HABITAT	6
	1.4. ENFERMEDADES.....	6
	2. <i>DISTRIBUCION GEOGRAFICA</i>	9
IV.	JUSTIFICACIONES:	10
V.	OBJETIVOS:	11
	1. <i>GENERAL:</i>	11
	2. <i>ESPECIFICOS:</i>	11
VI.	MATERIALES:	12
VII.	METODOLOGIA:	14
	<i>PROCEDIMIENTO I:</i>	14
	<i>PROCEDIMIENTO II:</i>	14
	<i>PROCEDIMIENTO III:</i>	14
VIII:	RESULTADOS:	15
IX:	DISCUSION DE RESULTADOS:	17
X:	CONCLUSIONES:	18
XI:	RECOMENDACIONES:	19
XII:	BIBLIOGRAFIA:	20
XIII:	ANEXOS:	22

I. RESUMEN:

El presente estudio tuvo como objetivo contribuir al conocimiento del endoparasitismo macroscópico gastrointestinal del tepezcuintle *Agouti paca* en condiciones silvestres en el área de Uaxactún del Municipio de Flores Petén e identificar la ubicación anatómica así como las especies encontradas.

Los resultados obtenidos nos indican que en *Agouti paca* existen tres nematodos *Strongyloides sp.*, *Heligmosomum sp.*, y *Heligmostrongylus sp.* como endoparásitos endémicos de esa región del departamento del Petén y a *Taenia taeniaeformis* como parásito accidental, todos encontrados en el intestino delgado.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
biblioteca Cen

II. INTRODUCCION:

El presente trabajo se realizó con el aprovechamiento de la cacería cinética de la Aldea de Uaxactún, Flores Petén con el propósito de ampliar el conocimiento biológico de una de las especies más apreciadas en las regiones Neotropicales de Latinoamérica, el tepezcuintle (*Agouti paca*).

Uno de los subproductos de esta actividad es el tracto digestivo, el cual será utilizado para realizar la presente investigación que consistió en determinar la presencia y localización de endoparásitos macroscópicos gastrointestinales, por medio del método de revisión del contenido entérico.

La importancia del presente estudio se relaciona con la necesidad de conocer el parasitismo que sufre la especie en condiciones silvestres. Ya que la mayoría de la información que se conoce al respecto, corresponde a condiciones de cautiverio controlados.

III. ANTECEDENTES:

Diversas especies de mamíferos de vida silvestre habitan las áreas definidas técnicamente como "Áreas Protegidas" o simplemente "Biotopos", localizados en el Departamento del Petén, específicamente en una zona definida como "Biosfera Maya". En estas regiones estos animales viven, se alimentan y reproducen en áreas con diferente categoría de diversidad biológica.

El desplazamiento de estas especies así como su comportamiento gregario o no, obedece a varios factores:

- a) movimiento y reunión en grupo de una misma especie alrededor de sitios de abundancia y disponibilidad de alimentos;
- b) reunión de varios individuos durante la época reproductiva;
- c) reunión de varios individuos de la misma especie o diferente, alrededor de abrevaderos;
- e) características de uni o multiparidad;
- f) hábitos alimenticios, defecación y micción.

Estas condiciones de contacto o aproximación de más de un individuo de la misma especie o diferentes, favorece la posibilidad de adquirir y transmitir diferentes enfermedades parasitarias, bacterianas y víricas desarrollando un foco de infección o un brote de enfermedades que mantiene en equilibrio las poblaciones de animales silvestres, sin descartar la depredación natural que usualmente ocurre.

1. BIOLOGIA DE LA ESPECIE:

1.1. CARACTERIZACION TAXONOMICA:

NOMBRE COMUN: Tepezcuintle

NOMBRE CIENTIFICO: *Agouti paca*

ORDEN: Rodentia

FAMILIA: Dasyproctidae

SINONIMIA: *Cuniculus paca*

1799. *Agouti Lacépède*, Tabla de divisiones, subdivisiones y orden de géneros de mamíferos. Tipo por monotipo, *Agouti paca Lacépède*, 1799 (= *Mus paca Linnaeus*, 1766).

1807 *Coelogenus* F. Cuvier, Ann Mus. Hist. Nat. Paris, 10:203. (*Coelogenus auct.*) Incluye especies, *Coelogenus subniger* F. Cuvier, 1807, y *C. fulvis* F. Cuvier, 1807 (ambos = *Mus papca Linnaeu*, 1766).

FORMULA DENTAL: I = 1/1; C = 0/0; P = 1/1;
M = 3/3 (2) (Eisenberg, 1989).

1.2. DESCRIPCION GENERAL:

1.2.1 ANATOMIA:

Largo del cuerpo desde la punta de la nariz hasta donde comienza la cola:

320 - 795 mm. (Novak, 1983)

600 - 795 mm. (Eisenberg, 1989)

615 - 775 mm. (Emmons, 1990)

600 - 800 mm. (Matamoros, 1985)

Largo de la cola:

12 - 32 mm. (Emmons, 1990)

10 - 70 mm. (Novak, 1983)

1.5 - 2.0 cm. (Matamoros, 1985)

Raramente excede de los 20 mm. (Eisenberg, 1989)

Largo de la Pata trasera:

107 - 130 mm. (Emmons, 1990)

188 mm. como promedio (Eisenberg, 1989)

Largo de la Oreja:

43 - 56 mm. (Emmons, 1990)

45 mm. (Eisenberg, 1989)

Peso de Adultos:

5 - 13 kg. (Emmons, 1990)

10 Kg (Eisenberg, 1989; Novak, 1983; Jansen, 1983)

5 - 8 kg., y los más grandes 14 kg. (Matamoros, 1985).

El tepezcuintle es, en la actualidad, uno de los roedores más grandes.

Posee una cabeza parecida a la de los conejos, el arco zigomático está muy desarrollado, sobre todo en el macho, lo que da origen a una bolsa o seno grande a la que se le denomina "cavidad o bolsa zigomática o bolsa mejillares", que tiene como función la amplificación de los sonidos emitidos (Matamoros, 1985). Sus ojos son brillantes y grandes, de color amarillento o anaranjado, muy separados y con mejillas abultadas (Emmons, 1990), además, posee orejas pequeñas.

La parte dorsal del cuerpo, incluyendo el cuello y la espalda, es roja o café oscuro, con 3 o 4 líneas de puntos blancos y grandes, algunas veces estas líneas convergen en el cuello y en las patas. El pelaje es áspero, escaso y plano (Emmons, 1990; Novak, 1983). La parte ventral, desde el cuello hasta el vientre y las extremidades es blanca (Matamoros, 1982 y 1985). La cola es vestigial (Eisenberg, 1989).

Sus extremidades posteriores son más largas y los dedos laterales reducidos en número. El dedo pulgar es vestigial, sus patas delanteras poseen cuatro dígitos y las posteriores cinco (Novak, 1983), tres más grandes y dos más reducidos, que usualmente no tocan el suelo (Emmons, 1990; Matamoros, 1985).

1.3 HABITOS

1.3.1. ALIMENTICIOS:

Los tepezcuintles pueden comer semillas, frutas caídas o algunos tubérculos (Emmons, 1990), y algunas veces hojas. Es completamente vegetariano. Puede llegar a comer productos cultivados como maíz, caña de azúcar, melones y calabazas y puede llegar a ser considerado una plaga agrícola (Matamoros, 1985).

El macho y la hembra se alimentan por separado, durante la noche tiene períodos de forrajeo y descanso intercalados.

Cuando descansan lo pueden hacer en lugares abiertos (Emmons, 1990). Prefieren comer en los lugares más oscuros posibles, llevan sus alimentos a puntos de alimentación protegidos, llamados "comederos", que son fáciles de reconocer en el bosque (Jansen, 1983; Matamoros, 1985). No comen las cáscaras de las frutas, las pelan o les hacen hoyos para extraer la pulpa.

Debido a que se alimentan de frutas, necesitan un gran territorio para satisfacer sus necesidades alimentarias (Matamoros, 1985).

1.3.2. CONDUCTUALES:

Son animales nocturnos. En cautiverio están activos entre los cinco de la tarde y las cuatro de la madrugada, reportándose mayor actividad a eso de la media noche. Durante el día hay pequeños períodos de actividad, principalmente en horas de la tarde (Matamoros, 1985; Jansen, 1983; Novak, 1983; Eisenberg, 1989; Emmons, 1990). Los tepezcuintles viven en parejas monógamas que, aunque comparten el mismo territorio, viven en madrigueras separadas (Emmons, 1990).

1.3.3. AGRESIVIDAD:

Poseen un perinéo que exponen en condiciones de agresividad. Los tepezcuintles no

se atacan frontalmente con otro de su especie (como el caso de agoutís *Dasyprocta punctata*). No poseen pelo largo sobre el anca para defenderse de los mordiscos, pero poseen un integumento que cubre todo el dorso, este consiste en tejido conectivo grueso, cubierto por una piel muy frágil, que se rasga y resbala muy fácilmente sobre el tejido conectivo, y se cree que esta característica es la que hace muy difícil que otros animales los mantengan sujetos como víctimas por mucho tiempo.

Otro auxiliar de pelea son los huesos zigomáticos de la cara, además de la caja de resonancia, que produce sonidos intimidadores (Janzen, 1983).

Los pacas o tepezcuintles marcan su territorio defecando en los riachuelos que lo atraviesan, de esta forma también ocultan su presencia de los predadores. Se les ha observado también mientras buscan frutas bajo los árboles, otra forma de marcar su territorio (Matamoros, 1985). El macho defiende su territorio contra otros machos rugiendo durante la pelea (Eisenberg, 1989).

Los pacas son animales tranquilos, aunque si se les acorrala se vuelven agresivos y pelean dando mordiscos con sus dientes incisivos, produciendo heridas profundas a sus oponentes. Si tienen oportunidad, tratan de huir hacia los cuerpos de agua más cercanos, se introducen en aguas profundas y pueden permanecer dentro hasta veinte minutos. Durante el día permanecen en su cueva (Matamoros, 1985).

En cautiverio, durante los períodos de descanso, siempre hay uno que sirve de vigía. Cuando un individuo extraño penetra en la jaula, el animal hace una serie de movimientos, sonidos y erizamientos de pelo, y hasta trata de cubrir con su cuerpo la entrada de la cueva. Si el peligro es inminente, se tira al agua (Matamoros, 1985).

Aunque los pacas pueden correr muy rápidamente distancias cortas, generalmente prefieren permanecer inmóviles en la obscuridad. Pueden estar quietos hasta por cuarenta y cinco minutos.

1.3.4. REPRODUCTIVOS:

Se les encuentra como individuos solitarios. El período de gestación es de aproximadamente 118 días. Leopold 1959 señala que la época de reproducción en el sur de México es de marzo a mayo (Coates-Estrada 1986).

En estudios con tepezcuintle en cautiverio no se observó ningún externo que evidenciara las épocas de estro y de pubertad (Matamoros, 1982). El ciclo estral es cada 31 días, por lo que las hembras pueden quedar preñadas en cualquier época del año. Lo que sí es evidente es el desarrollo del arco zigomático (carácter sexual secundario en los machos) a los tres meses de nacidos, el cual no deja de crecer (Matamoros, 1982).

El período de gestación según Eisenberg (1989) es de 115 días. La hembra da a luz una sola cría y en muy raras ocasiones gemelos. Después del parto entran en celo y si no son preñadas, presentan anestro durante el período de lactancia (Matamoros, 1985).

Al nacer, las crías están en estado avanzado de crecimiento. Nacen en uno de los más habituales puntos de descanso de la madre. Las crías al nacer pesan entre 450 y 600 gr, tienen un pelaje completamente formado, nacen con los ojos abiertos, pueden caminar y emiten un sonido como maullido, cuando son perturbados (Matamoros, 1985).

Al final del primer día de nacidos, la madre los conduce a un posible sitio de anidación. Generalmente estos sitios de anidación son hoyos seguros que imposibilitan la entrada de predadores como coatís (*Nasua narica*) y tayarás o perico ligero (*Eira barbara*). El interior del nido es acondicionado con pequeñas ramitas y hojas. La madre tampoco puede entrar al nido, por lo que llama al recién nacido para alimentarlo cada mañana y tarde. Antes que el pequeño vuelva a entrar al nido la madre lo estimula a orinar y defecar, lamiendo el perineo de la cría.

Luego la madre ingiere todos los productos del desecho, lo cual remueve los olores del joven animal y hace menos notoria su presencia ante predadores potenciales (Janzen, 1983). La hembra amamanta a su cría por seis meses, tiempo durante el cual comparten

la cueva. Una vez destetada la cría es expulsada del territorio de los padres (Matamoros, 1985).

1.3.5. HABITAT:

Según Eisenberg (1989), se pueden encontrar en hábitats húmedos en las tierras bajas. Pueden extenderse hasta tierras áridas estacionalmente, cerca de corrientes de aguas permanentes. Puede ser encontrados en bosques lluviosos maduros, perturbados o secundarios, bosques de montañas o de galería, jardines y plantaciones (Emmons, 1990).

Sus madrigueras o nidos pueden ser cuevas cavadas por armadillos, troncos huecos, en vacío debajo de un montón de piedras o bancos de arena en playas de ríos. Suelen tener dos o tres entradas, una principal y una o dos de escape. Las salidas de emergencia o "usú" son cubiertas con hojas por dentro.

Según Matamoros (1985), se han observado tepezcuintles en regiones de manglar, cuando baja la marea. Una hembra adulta ocupa un área exclusiva de hábitat, exceptuando al macho y la cría (Eisenberg, 1989). Las densidades locales de este roedor varían drásticamente año con año, esto debido a que su carne es muy apetecida por su exquisito sabor.

1.4. ENFERMEDADES:

No hay muchas enfermedades reconocidas, y con buen manejo pueden ser fácilmente controladas. El parasitismo es el desorden más frecuente. Los nematodos endoparásitos, como el *Ascaris sp.*, *Strongyloides sp.*, *Trichurus sp.* y *Ancylostoma sp.* han sido encontrados en un gran número de pacas silvestres. (Sythe 1993).

Los parásitos encontrados en pacas estabulados son: *Strongyloides sp.*, *Strongyloidea* y las nuevas especies de *Eimeria (Eimeria agoutii)*, *Capillaria sp.*, *Trichuris sp.*, *Taenia sp.* y miembros de la super familia Ascaroidea. *Balantidium coli* es otro parásito encontrado en pacas, es muy patógeno y puede causar la muerte. Esta especie, es encontrada comúnmente en cerdos. Cuando los criadores tienen juntos a cerdos y pacas se recomienda que las instalaciones se mantengan separadas y que no se utilicen los mismos utensilios de limpieza. (Matamoros, 1990).

La mortalidad en las crías de pacas en cautiverio es producido en primer lugar por "stress". Cuando un animal silvestre vive en determinada forma y repentinamente se le obliga a vivir de manera diferente. El segundo factor es la infección por endoparásitos, la cual por sí sola es fatal en raras ocasiones. La mayoría de los mamíferos jóvenes que habitan los bosques húmedos tropicales sufren de uno o más tipos de gusanos redondos (nematodos endoparasíticos). Pero cuando una paca joven sufre de "stress" y es atacada por un endoparásito (o viceversa), la combinación a menudo es fatal. El tercer factor que produce gran mortalidad infantil no ha sido diagnosticado con exactitud, pero parece estar relacionado con infecciones respiratorias. (Smythe, 1993).

Orden: Rhabditida, Chitwood, 1953

Super familia: Rhabditoidea, Travassos, 1920

Familia: Strongyloididae, Chitwood y McIntosh, 1934

Género: *Strongyloides sp.*

Familia Strongyloidae:

Son nemátodos con una generación libre saprofítica y otra parásita en el intestino de los vertebrados. Las formas parasitarias presentan un esófago cilíndrico alargado. Son heterogénicos.

Género *Strongyloides* Grassi, 1879.

Este género contiene varias especies parasíticas de animales domésticos. Las formas parásitas son partenogénicas, y sus huevos pueden dar lugar, fuera del hospedador directamente a larvas infestadas de otra generación parásita, o a una generación libre

de machos y hembras. El esófago de las formas libres es rhabditiforme. La vulva está próxima a la zona media libre del cuerpo, los huevos son escasos pero grandes de cubierta fina. Esta generación no parásita origina una generación parásita. El esófago de ésta no es rhabditiforme, sino cilíndrico sin bulbo posterior. Las larvas infestantes de la generación parásitas son capaces de atravesar la piel de su hospedador y llegar, mediante la circulación sanguínea a los pulmones., ascienden entonces por la tráquea hacia la faringe, y caen después al intestino. Los parásitos adultos se caracterizan por sus órganos reproductores femeninos y por el largo esófago.

Ciclos Vitales:

El ciclo vital de los miembros del género difiere del resto de los nemátodos en la existencia de ciclos completamente libres o completamente parásitos, y en que pueden presentarse combinados de ambos. La hembra partenogenética se encuentra enterrada en la mucosa del intestino delgado. Esta forma es genéticamente triploide, y deposita unos huevos de cáscara fina y transparente, que salen al exterior con las heces del hospedador, excepto en el caso de *S. stercolaris*, en el que los huevos eclosionan en el intestino, y en las heces aparecen larvas del primer estado. Estas larvas pueden proseguir su desarrollo hasta alcanzar el tercer estado infestante (ciclo homogónico), o transformarse en machos y hembras libres que producirán posteriormente larvas infestantes (ciclo heterogónico). Cuando las condiciones ambientales son adecuadas (calor moderado, humedad, etc.), predomina el ciclo heterogónico, pero si no son favorables, predomina el homogónico.

La infestación del vertebrado hospedador se lleva a cabo, principalmente, por penetración a través de la piel, aunque también existe la infestación oral. La penetración en la mucosa bucal o del esófago, subsiguiente a la infección oral, puede derivar en una migración sistemática. Las larvas llegan a un capilar, y son transportadas por la sangre a los pulmones. Allí desgarran los alveolos, migran hacia los bronquios y la tráquea y, de allí, descienden por el esófago o hasta el intestino, donde maduran. El período infestante dura de 5 a 7 días. (Soulsby, 1987).

Orden: Strongylida

Familia: Trichostrongylidae Leiper, 1912

subfamilia: Heligosominae Travassos, 1914

Género: *Heligmosomum* sp. (syn. *Nemastospiroides*) (Mehlhorn 1986)

Diagnóstico de la Familia: Cuerpo filiforme, generalmente arrollado, Boca simple, usualmente hacia adelante; cápsula bucal ausente o rudimentaria, ocasionalmente está relativamente bien desarrollada. Bolsa copulatriz con lóbulos laterales bien desarrollados. Los lóbulos dorsales no diferenciados o muy pequeños. Vulva usualmente en la parte posterior del cuerpo, en ocasiones en el extremo posterior o final del cuerpo.

Parásito del tracto digestivo de vertebrados.

Subfamilia Heligosominae Travassos, 1914: Extremidad anterior con expansión cuticular. Cutícula con o sin estrias longitudinales u oblicuas, macho: lóbulos laterales de bolsa grande, algunas veces asimétricos, lóbulo dorsal muy reducido y difícilmente observable. Pápila prebursal presente. Rayo externodorsal grande y delgado, o también corta., Rayo dorsal terminado en cuatro, delgado, o con cortas ramas digitiformes.

Espículas largas, delgadas., gubernáculo presente o ausente.

Hembra : Cola cónica obtusa con o sin espina terminal. Genital simple. Vulva cercana al ano. Parásitos de roedores e insectívoros. (Yamaguti 1961).

Género *Heligmosomum* sp: Lóbulos laterales de la bolsa simétricos. Rayos dorsales divididos solamente en sus puntas. Las papilas prebursales están presentes y ausentes en el gubernáculo.

Orden: Strongylida

Familia: Trichostrogylidae

Subfamilia: Viannaiinae Neveu-Lemaire, 1934

Género: **Heligmostrongylus**, sp.

Diagnóstico de la Subfamilia: Cuerpo filiforme, no arrollado en espiral. Cutícula inflada o no, con estriaciones longitudinales más o menos distintas y algunas veces interrumpidas. Macho: bolsa trilobulada frecuentemente asimétrica. Espículas generalmente simples, raramente complejas; más o menos largas. Gubernáculo y telamón presente o ausente. Hembra: cola cónica, puntiaguda la vulva cerca de la extremidad posterior. Monodelfis. Parásito de mamíferos.

Género **Heligmostrongylus**: La región anterior de la hembra con una fila de espinas cuticulares. La cutícula del cuerpo sin estructuras especiales. Cono genital no quitinoso usualmente (en caso que sea quitinoso la bursa es asimétrica). Rayo dorsal completamente doblado, rayo externo ausente.

(Yamaguti, 1961).

Orden: Cyclophyllidae

Familia: Raeniidae

Género: **Taenia** (= Hydatigera)

Especie: **taeniaeformis** (Batsch, 1786)

Familia Raeniadae Ludwig, 1886. Con numerosos testículos en los proglótidos fértiles. Poros genitales en posición irregular o regularmente alternas.

Género **Taenia** Linneo, 1785. Estróbilo o cadena de anillos, larga, proglotitis en forma alargada, rostellum o rostro a veces armado. (Mascaro 1974).

Especie **taeniaeformis**: es un parásito de distribución cosmopolita que se encuentra en el intestino delgado de los gatos y carnívoros relacionados (p. ej., armiño, lince). El género **Hydatigera** ha sido creado para ésta y otras especies que tienen un estrobilocerco como fase larvaria. Sin embargo, ahora es frecuente asignar la especie al género **Taenia**. Los hospedadores intermediarios son roedores y, a veces, lagomorfos. Los adultos alcanzan los 60 cm. de longitud, no tienen cuello y tienen los proglótidos posteriores campaniformes. El escólex es grande, con dos filas de ganchos rostellares. El útero tiene de cinco a nueve ramas laterales. Ciclo Biológico:

El desarrollo de metacestodo (**Cysticercus fasciolaris**) tiene lugar en el hígado de los roedores. Existen un ciclo urbano y otro selvático. el ciclo urbano comprende el gato doméstico y los ratones y ratas de campo y domésticos, mientras que el ciclo selváticos en Norteamérica involucra a lince (**Lynx rufus**) y roedores silvestres (p. ej., **Ondatra** spp.) Alrededor de 30 días después de la ingestión de los huevos, se desarrolla un cisticerco invaginado. Alrededor del día 42, el escólex se invagina y se conecta a la vejiga por un estróbilo segmentado, pareciendo así un pequeño cestodo. Este estado larvario se conoce como estrobilocerco. Los estrobilocercos son infestantes para los gatos a los 60 días. Cuando el gato lo ingiere se dirige a la porción posterior del estróbilo, y el escólex se fija en la pared intestinal. El período de prevalencia en el gato es de 36 a 42 días. Los gatos pueden permanecer infestados hasta dos años. (Soulsby, 1987).

Orden: Acarina

Sub-orden: Mesostigmata

Super-familia: Ixodoidea

Familia: Argasidae

Género: **Ornithodoros** C. Koch, 1844.

Especie: **brodyi**.

Familia Argasidae Murray, 1877.: Carecen de escudete dorsal; tegumento granuloso estriado; rostro en posición ventral en adultos y ninfas, terminal en larvas; pedipalpo 4o. grande; palpos cilíndricos; tarsos sin pulvillos; machos poco diferentes de las hembras. (Mascaro 1974).

Los argásidos están especializados para albergarse en nichos o grietas protegidos, en

las maderas o rocas, o en los nidos superficiales o subterráneos de vertebrados o sus lugares de descanso. La mayoría de estos parásitos coriáceos habitan en ambientes tropicales o templados cálidos. Los huéspedes son los que descansan en gran número cerca del habitat del argásido o vuelven de vez en cuando a descansar allí, o estacionalmente a reproducirse. (Quiroz, 1984).

La mayoría de las 55 especies de Argas son parásitos de las aves que se producen en colonias en árboles o en las cornisas de las rocas. Otros son parásitos de los murciélagos que viven en cuevas. Algunos se alimentan de reptiles o mamíferos silvestres, pero ninguno del ganado. Varias especies se han hecho parásitos dañinos de las aves de corral y de las palomas. Las especies de Argas también causan parálisis por garrapatas y muchas son vectoras de una variedad de arbovirus, algunos de los cuales infectan también al hombre. (Manual Merck de Veterinaria, 1988).

Género **Ornithodoros** C. Koch, 1844.: Hipostoma del adulto con dientes; larvas y ninfas sin espinas. Contiene especies de 5 a 14 x 4 mm. (Mascaro, 1974).

Las casi cien especies de **Ornithodoros** se refugian en cuevas, madrigueras o nidos, a la sombra de los árboles, en el substracto o debajo de las piedras o materiales de desecho de las colonias de aves que se producen en tierra, en los nidos de pájaros en huecos de árboles, o bajo piedras grandes conjuntamente con lagartijas o terneros. Algunas especies se han adaptado a diferentes ambientes donde se confinan al ganado, y también son parásitos del hombre. Ciertas especies son vectores de espiroquetas febriles recurrentes y del virus causante de la fiebre porcina africana y pueden causar toxicosis. Numerosas toxinas salivales o arbovirus transmitidos por **Ornithodoros** causan irritación o enfermedad febril en el hombre. (Manual Merck de Veterinaria).

Orden: Siphonaptera

Familia: Pulicidae

Género: **Ctenophthalmus** sp.

Efectos de las pulgas sobre sus huéspedes:

Los principales efectos de las pulgas son resultado de la irritación que causan. Por lo tanto, afectan a sus huéspedes en forma muy semejante a los piojos. Algunas especies de pulgas, sin embargo, son vectoras importantes de graves enfermedades. La pulga del perro, *Ctenocephalides canis*, la pulga del gato, *Ctenocephalides felis felis* y la pulga del hombre, *Pulex irritans*, pueden ser huéspedes intermediarios de la tenia del perro *Dipylidium caninum* y de la *Hymenolepis diminuta*, parásita de las ratas, ratones y el hombre.

Género *Ctenophthalmus* tiene el otenidio de la gena con tres espinas, garfio con su apéndice móvil, esterno VII y espermateca de la hembra ver fig. No. 1. Es la pulga más común de los pequeños roedores e insectívoros; los ratones infestados con pulgas en el campo rara vez están libres de esta especie. Es más común en el ratón de los bosques y en el ratón campestre, pero también se encuentra en el topo, la musaraña y la rata café. (Lepage, 1979).

2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA:

Se localiza desde el sur de México (San Luis Potosí, Veracruz, Yucatán, Quinta Roo, Campeche), Beliza, Guatemala, Honduras, El Salvador (1913. **Agouti paca nelsoni** Goldman, *Smiths. Miscel. Coll.*, 60(22):9, February 28, tablata para catemaco Veracruz).

Localizado en Costa Rica, las costas de Panamá, y adentrándose a Sur América (1902. **Agouti paca virgatus** Bangs, *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 39:47, April, tabla para Divalá, Chiquirí Panamá). (Mammals of North America).

El tepezcuintlee es oriundo de la región neotropical al igual que el agouti o guatuz (***Dasyprocta punctata***), el cuilo (***Cavia spp.***), la chinchilla (***Abrocoma spp.***) y el capibara (*Hydrochoerus hydrocaeris*) (Matamoros, 1985). Se puede encontrar en Centro y Sur América, el sureste de México hasta el sur de Brasil y norte de Paragua, de 2,000 a 3,000 MSNM (Emmons, 1990). Según Matamoros, puede encontrarse desde los 0 hasta los 1,700 MSNM.

En Guatemala se localiza al sur del departamento de Escuintla (Fuentes y Guzmán), en el norte desde Alta Verapaz hasta el Petén y al oriente desde Zacapa hasta Izabal.

IV. JUSTIFICACIONES:

1. La importancia del presente estudio radica en que aportará información sobre la incidencia de parasitismo en una especie muy apreciada y contribuirá al conocimiento de la Biología de los parásitos macroscópicos del tracto digestivo de ***Agouti paca*** en condiciones silvestres.
2. Establecer la prevalencia de parásitos macroscópicos del tracto digestivo de ***Agouti paca***.
3. Por la presencia de formas parasitarias del tracto gastrointestinal se inferirá la presión de la Frontera Agrícola de la Vida Silvestre.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

V. OBJETIVOS:

1. GENERAL:

- a) Contribuir al conocimiento de los endoparásitos macroscópicos gastrointestinales del Tapezcuintle *Agouti paca* en condiciones silvestres del área de Uaxactún del Municipio de Flores Petén.

2. ESPECIFICOS:

- a) Identificar las especies de Vermes, Céstodes y Tremátodes del tracto digestivo del Tapezcuintle.
- b) Determinar la ubicación anatómica de los parásitos del tracto digestivo del Tapezcuintle.

VI. MATERIALES:

1. BIOLÓGICO:

- Número de muestras no determinadas, consistentes en tractos Gastrointestinales de Tepezcuintle Agouti paca obtenidos de la actividad cinegética de subsistencia en Uaxactún, Municipio de Flores Petén.

2. CRISTALERIA:

- 100 frascos tipo compota, con tapadera
- 2 embudos pyrex
- 4 cajas de petri de 90 mm de diámetro
- 2 discos de reloj de 95 mm y 140 mm de diámetro
- 1 mortero de porcelana de 130 mm de diámetro con un pistilo
- 4 beakers de 1000, 600, 400 y 50 ml. de pyrex
- 2 jeringas de 10 ml descartables
- 6 agujas hipodérmicas No. 20
- 1 caja de láminas porta objetos (50x76x26 mm)
- 1 caja de láminas cubre objetos (24x 24 mm)
- 1 caja de láminas cubre objetos (24x 40 mm)
- 1 docena de frascos 55 mm. con tapadera para enroscar
- 1 docena de tuvos centrífuga con tapadera para enroscar
- 1 docena de tubos de ensayo con tapadera a presión

3. PLÁSTICOS

- 1 ciento de bolsas de polietileno de 5 libras de capacidad
- 1 ciento de bolsas de polietileno de 1 lb. de capacidad
- 25 bolsas de polietileno de 25 x 35 pulgadas
- 2 cubetas de tapadera de presión
- 2 cajas desarmables de 2x3x1 pies
- 1 docena de micropipetas de polietileno
- 1/2 docena de guantes de vinyl medianos y grandes
- 2 pizetas de 50 ml.

4. DISECCIÓN:

- 1 pinza de dientes de ratón
- 1 tijera recta punta roma
- 1 tijera curva
- 2 mangos bisturí No. 3 y No. 4
- 3 hojas de bisturí No. 3 y No. 4
- 2 bandejas metálicas para disección
- 2 estiletes para disección

5. ÓPTICOS:

- Estereo microscopio binoculares con zoom marca SEWA; aumentos: ocular 10X; objetivos 2X y 4X
- Microscopio binocular marca TOKIO; aumentos: ocular 10X; objetivos 10X y 40X graduadas para medición.
- Estereo microscopio binocular marca CAMBRIDGE INSTRUMENTS; aumentos: ocular 10X; objetivos 10X a 30X
- 1 rollo de película en blanco y negro 36 exp. asa 100
- 1 rollo de película de diapositiva 36 exp. asa 100
- 1 rollo de película a color de 36 exp. asa 100

- 1 cámara fotográfica con anillos de aproximación marca Ricoch
 - 1 lupa de aumento
- 6. QUIMICOS:**
- 5 litros de aldehído fórmico (comercial) 38% de concentración
 - 4 litros de Etanol (alcohol etílico) 98% de concentración
 - 60 ml de glicerina concentrada
 - 6 litros de agua destilada
 - 100 grs. de fosfato monosódico anhidro
 - 100 grs. de fosfato disódico anhidro
 - 50 ml de ácido acético glacial
 - 100 ml de xilol
 - 100 ml de Merkoglase
 - 4 onzas de agua oxigenada (peróxido de hidrógeno 10 ml)
 - Preservante de Namatodes (Formalina 37o 10 ml, glutaraldehído 2.5 ml, tampón de fosfatos (PBS 7.4) 40 ml, Agua destilada C. S. P. a 100 ml).
 - AFA (Alcohol al 70o 95 partes, formalina 5% 3 partes y ácido acético 2 partes).
- 7. PAPELERIA (OFICINA):**
- 2 lápices Mongol No. 2
 - 2 marcadores
 - 6 bloques de papel con líneas tamaño oficio
 - 1 libreta de campo
 - 2 rollos de maskintape de 1 y 2 pulgadas
 - 2 bolígrafos color azul
 - 6 rollos de papel toalla
- 8. SOLUCIONES:**
- 100 ml orceína acética
 - 100 ml de acetocarmin
 - solución aclarante HOYER
 - solución de formol al 10% (formaldehído)
 - solución alcohólica al 70%; 80%; 90%
- 9. ELECTRICO:**
- centrífuga ROLCO de 3000 RPM
 - lámpara de iluminación para microscopio
- 10. VARIOS:**
- 2 batas de manga larga de algodón
 - 1 lb. de detergente en polvo
 - jabón en pastill (protex)
 - 1 frasco de jabón líquido
 - regla mm

VII. METODOLOGIA:

PROCEDIMIENTO I:

El material biológico consistente en tractos gastrointestinales de Tepezcuintles (*Agouti paca*) obtenidos de la actividad cinegética de subsistencia de cacería en la aldea de Uaxactún Municipio de Flores Petén. Se obtuvieron entre 4-6-8 horas después de muerto el animal; este material fue fijado mediante inoculación de una solución de formol al 10% en volúmenes discretos directamente al interior de órganos cavitarios gran contenido alimenticio o fecal, con la ayuda de jeringa hipodérmica de 10 ml. Las vísceras fueron introducidas en bolsas de polietileno dobles a las que se les agregó un volumen de la misma solución de formol para obtener fijación externa y evitar la alteración postmortem. Este material fue guardado, previa identificación con fecha de recolecta y sexo, hasta su estudio posterior en el laboratorio.

PROCEDIMIENTO II:

Los tractos gastrointestinales recolectados, fijados en formalina fueron disectados para la identificación de las regiones anatómicas que por analogía se describen en roedores y se medirán obteniéndose las siguientes regiones anatómicas:

- 1.0. Estómago
- 2.0. Divertículo pospilórico
- 3.2. Yeyuno
- 3.3. Ileon
- 4.0. Ciego: 4.1. Anterior
- 4.2. Posterior
- 5.0. Intestino Succenturiado
- 6.0. Intestino Asas Centrípetas y centrifugas
- 7.0. Recto.

PROCEDIMIENTO III:

Una vez identificadas las regiones del tracto gastrointestinal se procedió a abrir cada región y examinar su contenido: a simple vista y con lupa, posteriormente con ayuda del microscopio estereoscópico; previo a examen del contenido, éste se guardó en recipientes de vidrio, agregándole un fijador Formol Alcohol (FA). Luego se procedió a examinar detenidamente la mucosa con ayuda del microscopio estereoscópico la mucosa con ayuda del microscopio estereoscópico. Los especímenes encontrados se guardaron en frascos de tapadera de rosca y con solución de FA y gotas de glicerina (ésta sirvió para evitar el endurecimiento de los parásitos). Cada frasco se marcó para su posterior clasificación taxonómica.

A las muestras de heces fecales se les analizaron sus características organolépticas de color, de consistencia y cuando fue posible, olor.

El contenido gástrico e intestinal se sometió a un examen de tamizado y observación estereoscópica para buscar formas de parásitos adultos. Los parásitos que se obtuvieron se guardaron fijados para su identificación taxonómica.

El procedimiento anterior no funcionó para la clasificación de los parásitos por lo que se procedió a conseguir una nueva muestra y se fijaron los Nematodos con una solución de formalina 37o, glutaraldehído, un tapón de fosfatos (PBS 7.4) y agua destilada, en tanto que a los Cestodes con una solución (AFA) alcohol, formaldehído y ácido acético.

VIII. RESULTADOS:

Se encontraron cuatro especies de endoparásitos gastrointestinales, *Strongyloides* sp., *Heligmostrongylus* sp., *Heligmosomum* sp. (= *Nematospiroides* sp.) (Clasificados por el Dr. Rodolfo Alvarado) y *Taenia taeniaeformis* (= *Hydatigera taeniaeformis*). (Clasificado por el Dr. Carlos Monroy Lefebvre). Ver cuadro No. 1)

La región anatómica en donde más fueron localizado los endoparásitos fue el intestino delgado específicamente en el duodeno y yeyuno, aunque también localizados en menor grado en el iliún y divertículo postpilórico.

Strongyloides sp., parásito del intestino delgado, (específicamente en el duodeno, el contenido entérico de esta porción del intestino era una masa fina color café claro con olor fermentado) muy pequeño, delgado y color blanco se encontraron en muy poca cantidad, se hallaron solo hembras de 4.6 mm de largo, su esófago relativamente largo, posición de la vulva a 1.65 mm a dos terceras partes del cuerpo.

Heligmostrongylus sp., parásito del intestino delgado, (específicamente del duodeno, yeyuno e iliún, ocasionalmente en el divertículo post pilórico, el contenido entérico desde el yeyuno es más obscuro pero igual de masa fina que el duodeno y el mismo olor), los más numerosos, se hallaron en un 92% de las muestras examinadas, color café claro y visibles a la vista, hembra de 8 mm de largo, mientras que el ancho 6 mm, ambos de, forma filiforme, región anterior con dilatación cuticular, boca trilabiada simple, posición de la vulva posterior, bolsa copulatriz con dos lóbulos laterales, simétricos, muy desarrollados, lóbulo dorsal sólo reconocible por la presencia de los rayos, dos espículas iguales de 0.5 mm, filiformes con un leve muñón a manera de dedo oponente.

Heligmosomum sp., parásito del intestino delgado, (específicamente del duodeno, yeyuno e iliún, ocasionalmente en el divertículo post pilórico), la hembra más larga que el macho (se contó unas 20 espirales de 0.4 mm de diámetro), color café oscuro, se puede ver a simple vista, relativamente numerosos, esófago ligeramente claviforme, región anterior con dilatación cuticular, boca trilabiada simple, posición de la vulva posterior, bolsa copulatriz con dos lóbulos laterales simétricos pequeños, el dorsal muy pequeño con rayos desarrollados; dos espículas iguales de 0.54 mm, filiformes con bifurcación 0.04 mm antes del extremo distal.

Taenia taeniaeformis sp., parásito del intestino delgado, aquí las heces del recto no bien formado (no en bolsitas como en las otras muestras), especímenes aproximadamente de 16 cms. de largo, carace de cuello, escolex de 1.7 mm de ancho, rostelo grande, presenta de 26 a 52 ganchos, con 4 ventosas prominentes que se dirigen hacia afuera y adelante, proglótidos posteriores en forma de campana, con un poro, ovarios circulares, útero con numerosas ramificaciones laterales más bien saculadas que ramificadas, sus huevos son esféricos.

Además se encontraron dos especies de ectoparásitos *Ornithodoros brodyi* (garrapata) y *Ctenophthalmus* sp. (pulga). localizados específicamente en el ciego (plegado y reticulado el contenido entérico aquí con productos de la alimentación más enteros como semillas, larvas de algunos insectos, pelo y corteza de frutos), el asa y ocasionalmente en el estómago y duodeno. (Clasificados por el Dr. Carlos A. Monroy Lefebvre).

Ornithodoros brodyi, ectoparásito localizado mayormente en el ciego (probable ingestión por acicalamiento), encontrados en el 50% de las muestras, en un 25% en abundancia, cuerpo color café amarillento, la parte distal del capitulo es visible desde arriba., Parte dorsal: su tegumento está densamente recubierta de pequeñas granulaciones cónicas, redondeadas (mamillas), no existen discos bien definidos. Cara ventral: los pliegues coxales están bien desarrollados y alcanzan hacia adelante el ángulo medio de las coxas I y II, surcos preanal y postnatal bien desarrollados, pliegue dorso ventral que se extiende desde la terminación posterior de la coxa IV hacia arriba produciendo en sentido vertical una ligera constricción del borde lateral, atrás de la coxa III el pliegue supracoxal se bifurca terminando enfrente del pliegue dorso ventral, espiráculo de forma cónica provista de una

pequeña placa de forma semilunar., el capítulo se encuentra dentro de un camerostoma poco profundo, las coxas bien juntas de tamaño ligeramente decreciente de la I a la IV., los tarsos I y III están provistos en su base de una larga espina dorsal de diferente tamaño decreciente de la I a III.

Ctecnoophthalmus sp., ectoparásito localizado en el ciego, en muy poca abundancia, en sólo dos de las muestras, también la ingestión por acicalamiento, cuerpo comprimido lateralmente, fuerte cubierta quitinizada, espinas prominentes en sus segmentos dirigidas hacia atrás, cabeza adherida a un torax sin cuello, ojos no facetados, con ocelos desplazados en la parte superior hacia los lados de la cabeza, en el margen lateral inferior de la cabeza existe en ambos lados una hilera de espinas pigmentadas que juntas forman el "peine genal (peine de las mejillas) ó ctenecidos genal"., antenas cortas, gruesas y se encuentran en ranuras a los lados de la cabeza llamadas ranuras de las antenas, de las que se emergen proyectándose hacia afuera de la cabeza., el flagelo terminal de cada antena es ensanchado y en forma de masa., probocida corta, un par de placas anchas dentadas a lo largo de las 2/3 distales de sus bordes se consideran como las mandíbulas., el labium (2o mandíbulas) que es una placa oblongada que llega a cada lado un largo palpo labial., estos palos son cóncavos y juntos forman una vaina que envuelve a los otros órganos bucales., hipofaringe corta situada entre el abro epifaringe en el que se abre el conducto de las glándulas salivales., el torax presenta 3 segmentos bien marcados., patas con grandes coxas que, al igual que el resto del cuerpo están aplanadas lateralmente., el fémur es grande y grueso, los tarsos poseen 5 articulaciones que terminan en 2 ganchos., el abdomen tiene 10 segmentos, tanto en la hembra como en el macho tienen en su terga una placa sensorial dorsal llamadas anteriormente pigidos cubiertos de pelos., la terga del noveno segmento del macho está modificada para formar el garfio el cual sostiene a la hembra para la cópula.

CUADRO No. 1

ESPECIE	NUMERO DE MUESTRA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Strongyloides sp.</i>	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>Heligmosomum sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>Heligmostroungylus sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Taenia taeniaeformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+

Especies encontradas y el número de muestra.

IX. DISCUSION DE RESULTADOS:

De los siete segmentos del tracto digestivo examinados con los métodos descritos, sólo en el intestino delgado en sus tres porciones (duodeno, yeyuno e iliún) se hallaron parásitos de tipo nematode y un cestode., en las otras porciones no se encontró ningún parásito específico de ellas.

El hallazgo de tres nematodes (*Heligmosomun sp.*, *Heligmostrongylus sp.* y *Strongyloides sp.*), un cestode *Taenia taeniaeformis*. en la mayoría de animales adultos muestreados indicaron que es alta la prevalencia parasitaria y variadas las especies que afectan a *Agouti paca*, posiblemente animales lactantes de esta especie puedan superar la prevalencia parasitaria que la observada en adultos y haber cierto grado de mortalidad, bastante difícil de establecer. Reinfestaciones en adultos e infestación de jóvenes pueden ocurrir a) madrigueras; b) abrevaderos; c) comederos naturales.

La presencia de diversas formas parasitarias en adultos nos indican cierto grado de susceptibilidad sin que hallan desarrollado resistencia. Se pueden también suponer que no hay infestaciones en etapa de lactancia y los adultos se van a contaminar durante la vida llegando a la madurez época en la cual son cazados presentando un alto grado de parasitismo.

Taenia taeniaeformis fue encontrada en tres casos (25%). Se considera que esta especie de cestode es común en animales de vida silvestre y en el caso de *Agouti paca*, se cree que es accidental por la poca cantidad de especímenes parasitarios (tres casos).

Posiblemente la incidencia de este parásito en *Agouti paca* se debe a la ingestión de pulgas por su hábito de acicalamiento o algún coleóptero ingerido por accidente.

Matamoros (1990), describió haber encontrado *Strongyloides sp.* y *Taenia sp.*, sin embargo la no descripción de la especie nos impide discutir si los parásitos encontrados en *Agouti paca* en condiciones silvestres son los mismos que los hallados en animales en confinamiento.

En este trabajo únicamente se logró llegar hasta especie en el caso de la *Taenia* los tres nematodees hallados se logró llegar hasta género, se puede afirmar que estos parásitos prevalecen en animales de vida silvestre ya que no se describen para animales domésticos. Teixeira y Lent (1934) describen en Brasil sólo a los géneros *Heligmostrongylus sp.*, *Avellaria sp.* y *Osealdonema sp.* como parásitos del intestino delgado de *Agouti paca*.

Los ectoparásitos *Ornithodoros brodyi* y *Ctenophthalmus sp.* se observó como hallazgo accidental en algunos segmentos del tracto gastrointestinal en varios especímenes de los estudiados en cantidades variables.

No son parásitos específicos del tracto digestivo. La especie hallada corresponde a ácaros de animales de vida silvestre. El hábito de acicalamiento de *Agouti paca* facilita la ingesta de estos ectoparásitos.

No se hallaron ácaros de animales domésticos como *Argas sp.* y *Bofilus sp.* por lo que se desecha una posible ruptura de la frontera agrícola, sin embargo es conveniente el comentar que el *Agouti paca* por su textura tegumentaria no se le detectaron ectoparásitos (ácaros) adheridos a la piel, siendo considerado por los cazadores como "animal limpio", aunque si se hallaron pulgas al momento de su muerte (comunicación personal).

X. CONCLUSIONES:

- *Heligmostroungylus sp.* y *Heligmosmum sp.* son los parásitos que má prevalecen en el tracto digestivo de *Agouti paca* con el 92% y 82% de prevalencia respectivamente, por lo que se podrían considerar endémicos.
- *Strongyloides sp.* se encontró en un 42% en las muestras por lo que se considera con muy poca prevalencia.
- Se ignora si el *Heligmosomum* y *Taenia taeniaeformis* se podrían considerar incidentes de *Agouti paca*, ya que la bibliografía consultada no reporta la presencia de estos parásitos en esta especie aunque sí reporta que son parásitos de roedores.
- Los parásitos encontrados en el tracto digestivo de *Agouti paca* no son parásitos de animales domésticos ni de seres humanos (aunque *Taenia taeniaeformis* podría infectar al hombre).
- Se puede asegurar que el ser humano no ha interferido (por medio de la frontera agrícola) en el parasitismo de *Agouti paca*.
- No se puede asegurar qué daño causan los parásitos encontrados en *Agouti paca* hasta saber qué grado de infección y por cuánto tiempo se han encontrado infectados los especímenes.

XI. RECOMENDACIONES:

- *Realizar estudios en otras regiones del departamento del Petén en donde se pueda aprovechar el desecho de la cacería cinegética para poder comparar la existencia de estos parásitos y así aseverar que sí son parásitos endémicos del departamento de Petén.*
- *Aprovechar integralmente las muestras usadas en otros trabajos para determinar arbovirus (por ingestión de ectoparásitos), protozoos y otros microorganismos que no se localizaron en el presente trabajo, para incrementar la información del parasitismo de Agouti paca.*

XII. BIBLIOGRAFIA:

- Cajas J. Monroy C., *Cuaderno de Parasitología "Clave de Diagnóstico de las Garrapatas reportadas en Guatemala"*, Guatemala: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1988. 182pp.
- Coates-Estrada R. Estrada A., *Manual de Identificación de campo de los Mamíferos de la Estación de Biología "Los Tuxtles"*, México: Univeridad Nacional Autónom de México. 1986.
- Eisenberg J. *Mammasl of the Neotropics.*, U.S.A.: University of Chicago. 1989.
- Emmons L, *Neotropical Rainforest Mammals.*, U.S.A.: University of Chicago. 1990.
- Hall R, *The Mammals of North America. 2a. ed., Vol II.*, U.S.A.: University of Kansas.
- Janzen D, *Costa Rican Natural Historoy.* U.S.A.: The University of Chicago Press., 1983.
- Lapage G. *Parasitología Veterinaria.* Carrasco R, Trad., México: Oliver and Boyd Ltd edit., 1979. 790p.
- Mehlhorn H, Duwel D. Raethcer W., *Diagnose und Therapie der Parasiten von Haus-, Nutz- und Heimtieren.* Germany: 1986. 460 pp.
- Morales J, *Caracterización Etnozoológica de la Actividad de Cacería en la Comunidad de Uaxactún, Flores, El Petén.*, Universidad de San Carlos (Tesis de graduación, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia) 1993. 114p.
- Mascaro L, *Zooparasitología y Entomología Sanitarias Sistemáticas y Comparadas.* Argentina: Albatros, 1974. 412 p.
- Matamoros Y, Pashov B., *Algunas notas sobre la Biología del Tepezcuintle (Cuniculos paca) en cautiverio.*, Costa Rica: 1982.
- Matamoros Y, Pashov B., *Métodos y Técnicas Utilizados en la Investigación del Tepezcuintle (Agouti paca) en cautiverio.*, COSTA RICA: 1986.
- Matamoros Y, Pashov B., *Veterinary Observations About Pacas Agouti paca.*, COSTA RICA: 1990.
- Merck & Co., Inc. *El Manual Merck de Veterinaria.* 3a. ed. España: Clarence M. Fraser edit., 1988. 1918p.
- Novak R, Paradiso J., *Mammals of the World.*, 4a. ed., U.S.A.: 1983.
- Quiroz H., *Parasitología y Enfermedades parasitarias de Animales domésticos.* México: Limusa edit., 1984. 876pp.

- Ruiz Ballinas R., *Colecta, Conservación, Identificación y Clasificación de los Especímenes de Garrapatas Sección I y II. México. 1985. 232pp.*
- Smyteh N. De Guanti O., *The domestication and husbandry of the paca (Agouti paca). Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute. 1993. 129p.*
- Soulsby E.J.L., *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. México: Nueva Editorial Panamericana. 7a. ed. 1987. 823p.*
- Teixeira de Freitas J. F. Llent H., *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz. Brasil: 1934.*
- Yamaguti S. *Systema Helminthum. Vol. II The Nematodes of Vertebrates Parte I. USA: Intercience Publishers. Part II.: 1961. 1261p.*

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

XIII. ANEXOS:

FOTO No. 1

Vista laterla de *Agouti paca*, adulto macho obtenido del municipio de Flores Petén.

FOTO No. 2

Exposición de las visceras gastrointestinales de *Agouti paca*.

FOTO No. 3

Porción del tracto digestivo que muestra hígado, estómago y divertículo postpilórico de *Agouti paca*.

FOTO No. 4

Porción del tracto digestivo de *Agouti paca*, se observa parte del intestino delgado y de intestino grueso, asas centripetas y centrifugas de una porción del intestino colón.

FOTO No. 5

Porción del tracto digestivo de *Agouti paca*, se observa el intestino delgado en sus tres porciones duodeno yeyuno e íleon.

FOTO No. 6

Porción anterior de *Strongyloides sp.*, se observa los labios y parte del esófago.

FOTO No: 7

Porción anterior de *Heligmostrongylus sp.*, se observa los labios y la cutícula bien definido.

FOTO No. 8

Bolsa copulatriz, labios laterales visibles de *Heligmostrongylus sp.*

FOTO No. 9

Extremo caudal de la hembra de *Helimostrongylus sp.*

FOTO No. 10

Extremo anterior de *Heligmosomum sp.* Se observan las espirales del parásito.

FOTO No. 11

Extremo anterior de *Heligmosomum sp.* Labios visibles.

FOTO No. 12

Extremo caudal de *Heligmosomum sp.* Bolsa copulatriz y espículas.

FOTO No. 13

Porción del Intestino delgado abierto en donde se observa numerosos especímenes de *Taenia taeniaeformis*.

FOTO No. 14

Vidrio reloj donde se observa varias Tenias extraídas del intestino delgado de *Agouti paca*.

FOTO No. 15

Cabeza de *Taenia taeniaeformis* donde se observa una ventosa con ganchos

FOTO No. 16

Fotografía con mayor aumento de la ventosa con ganchos.

FOTO No. 17

Proglótidos maduros de *Taenia taeniaeformis*. Se observa la forma de campana de los proglotidos y el poro genital.

FOTO No. 18

Prolótidos inmaduros de *Taenia taeniaeformis*. Porción de los poros genitales.

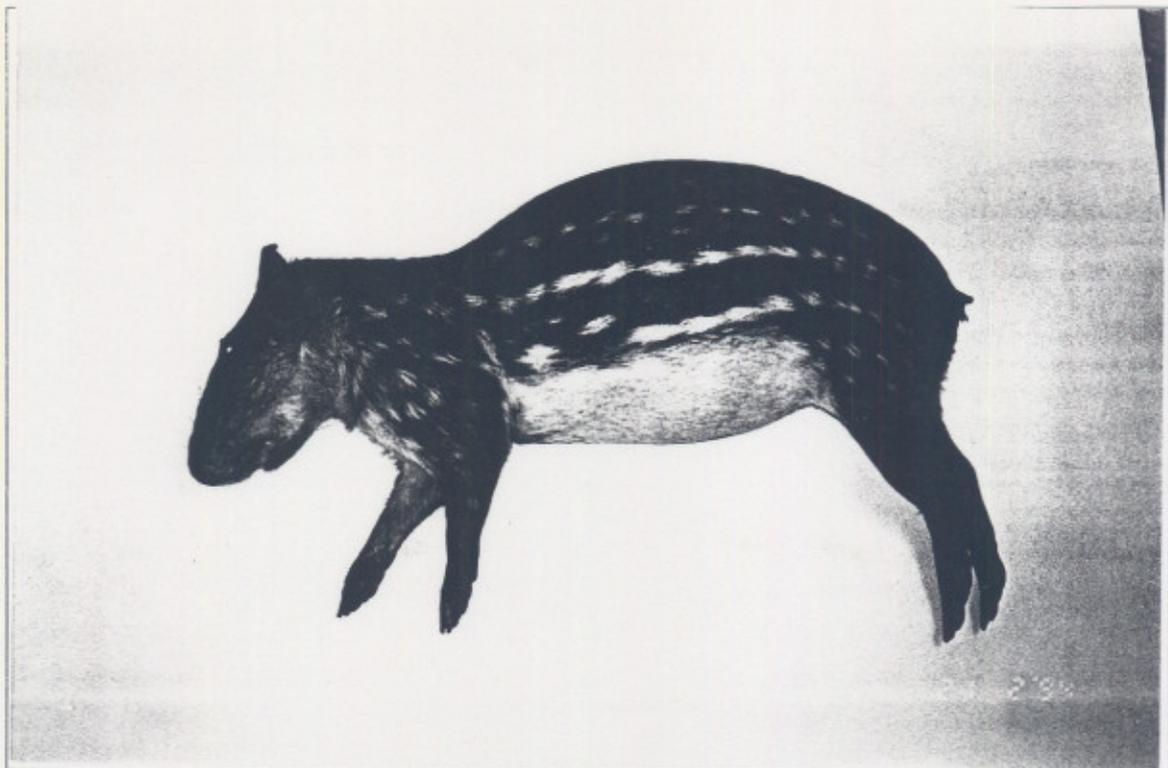


FOTO No. 1



FOTO No. 2

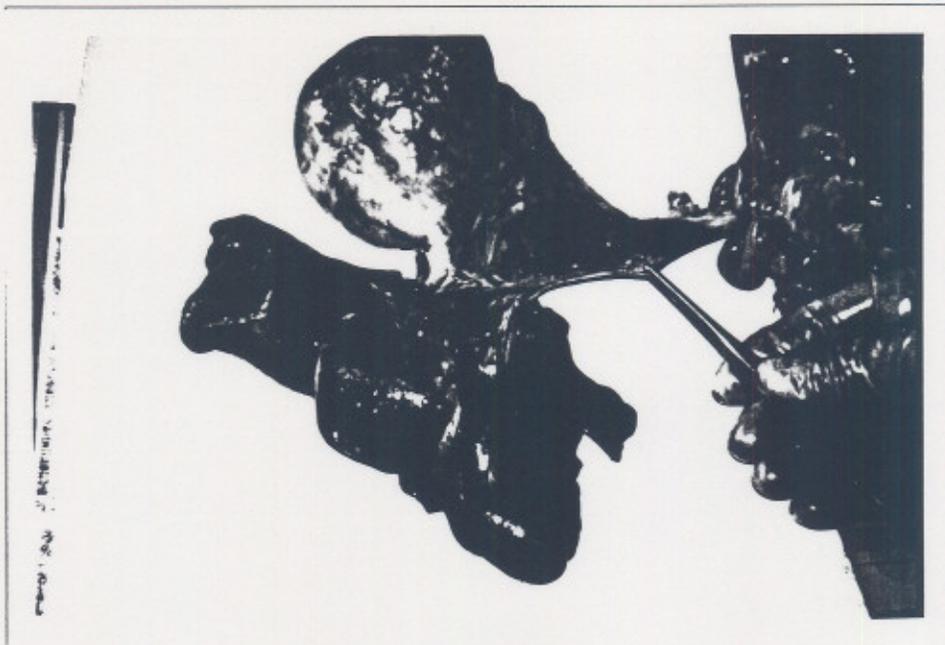


FOTO No. 3



FOTO No. 4



FOTO No. 5



FOTO No. 6

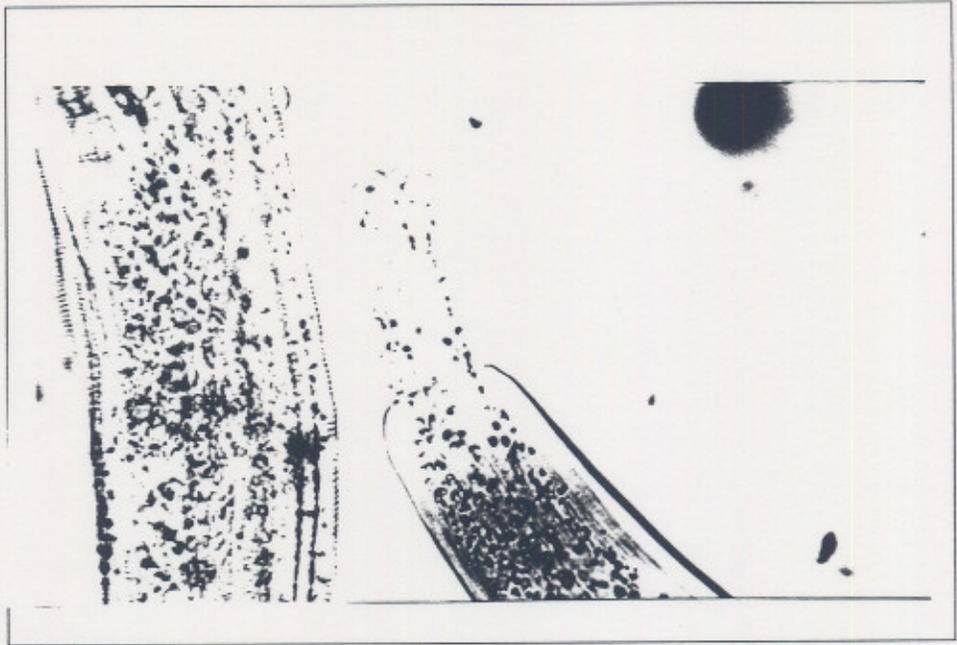


FOTO No. 7

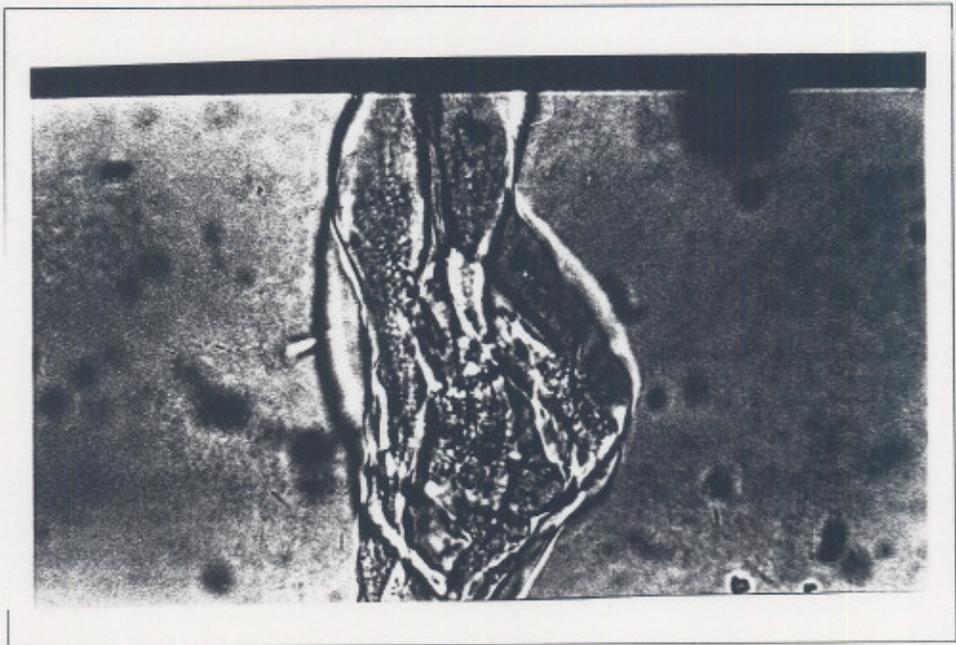


FOTO No. 8

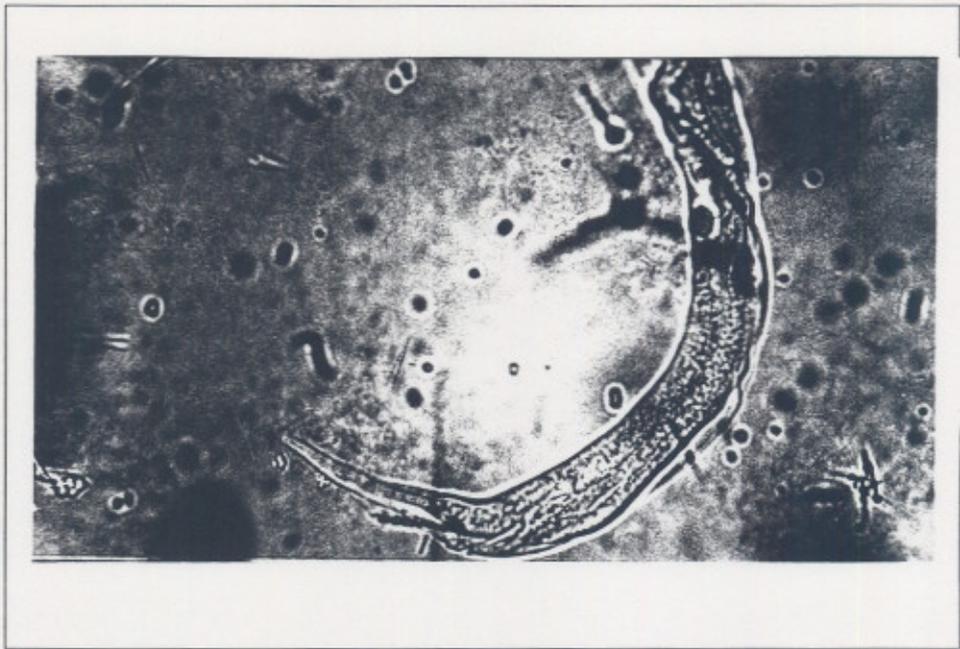


FOTO No. 9

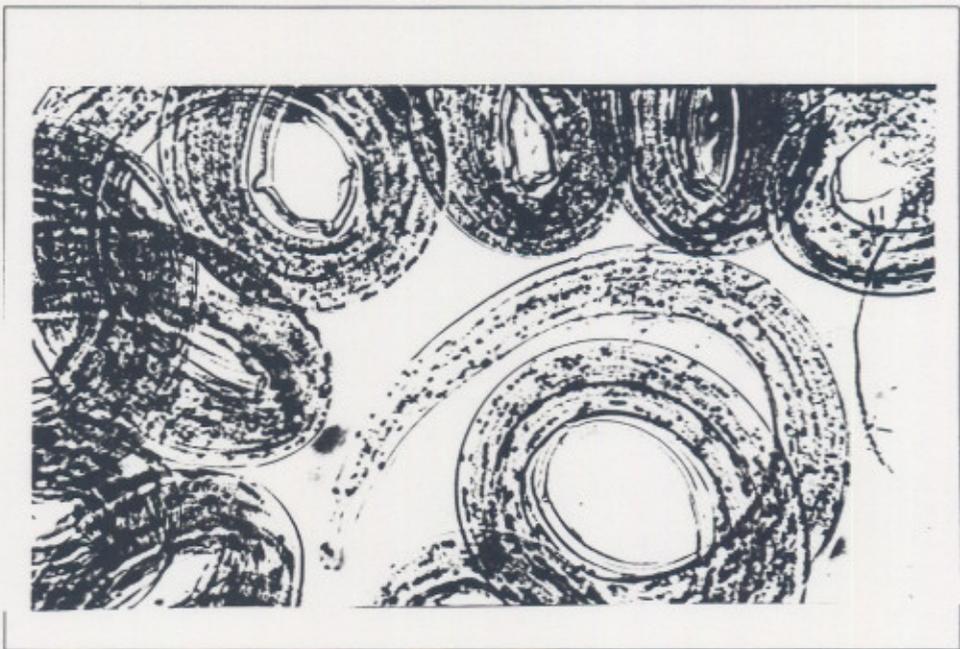


FOTO No. 10



FOTO No. 11



FOTO No. 12

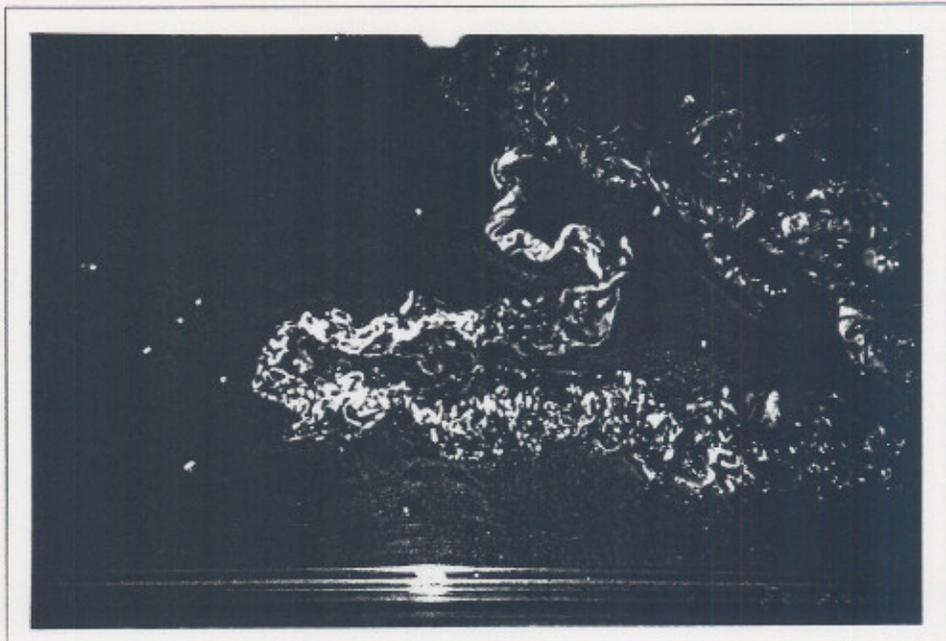


FOTO No. 13

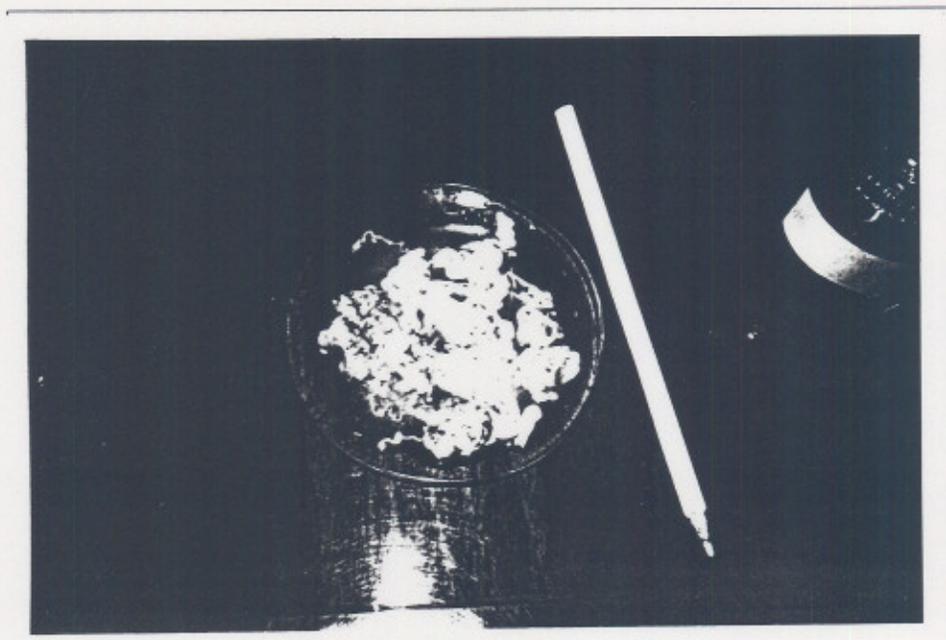


FOTO No. 14

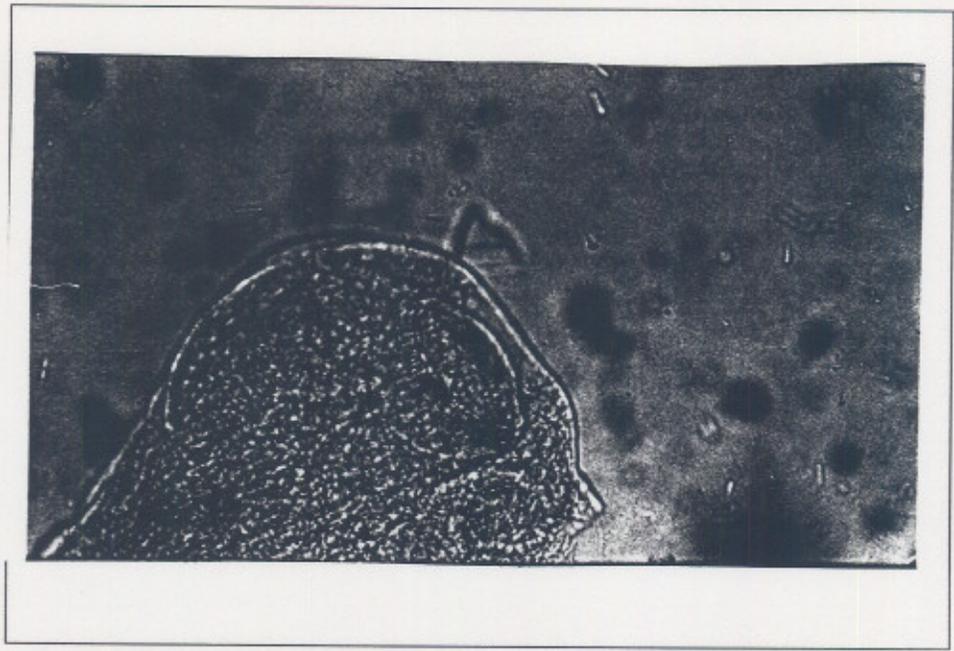


FOTO No. 15

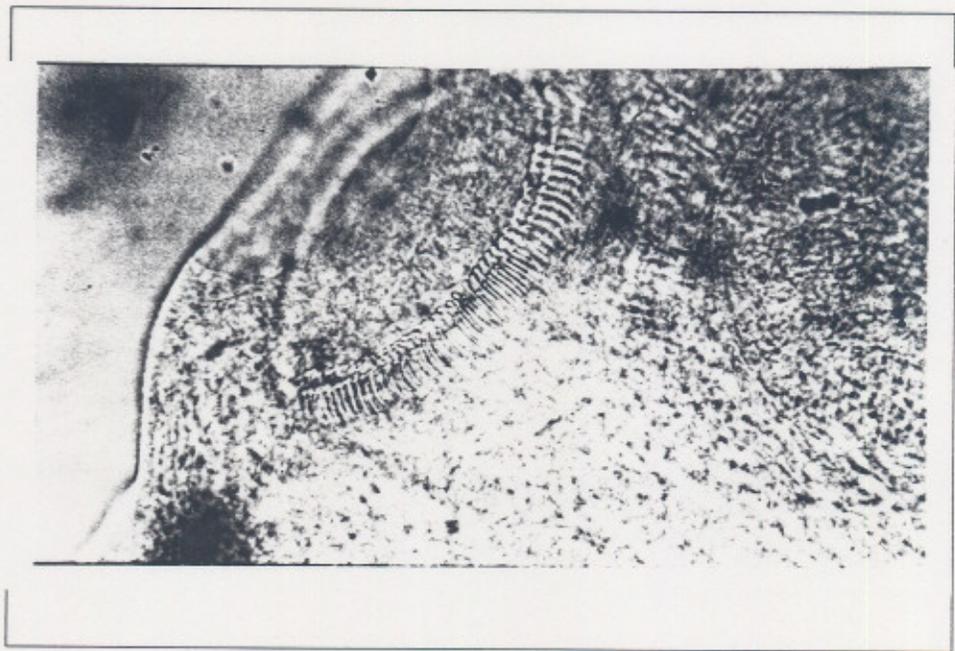


FOTO No. 16

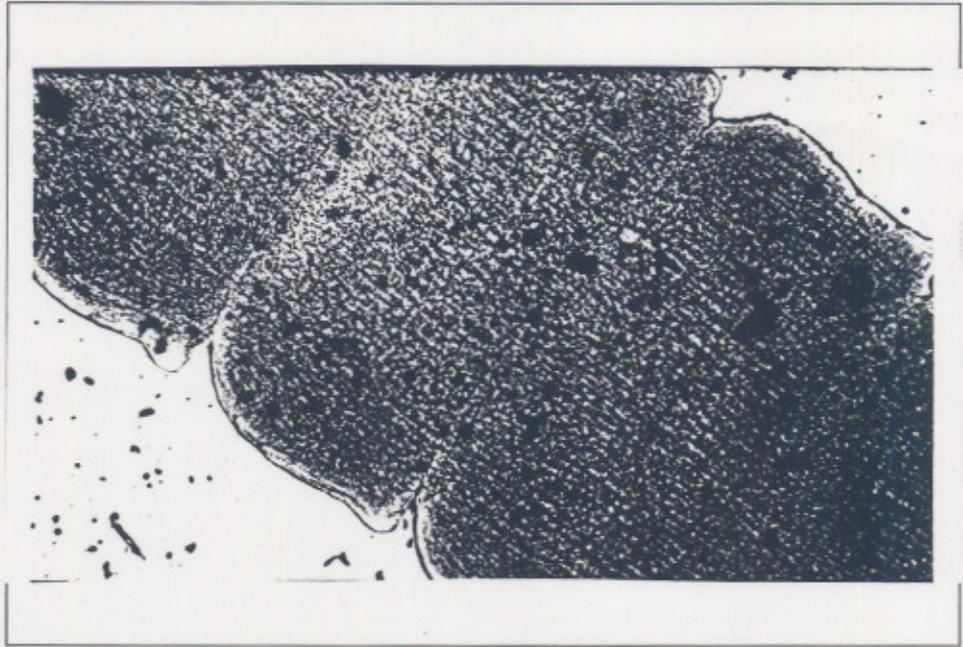


FOTO No. 17

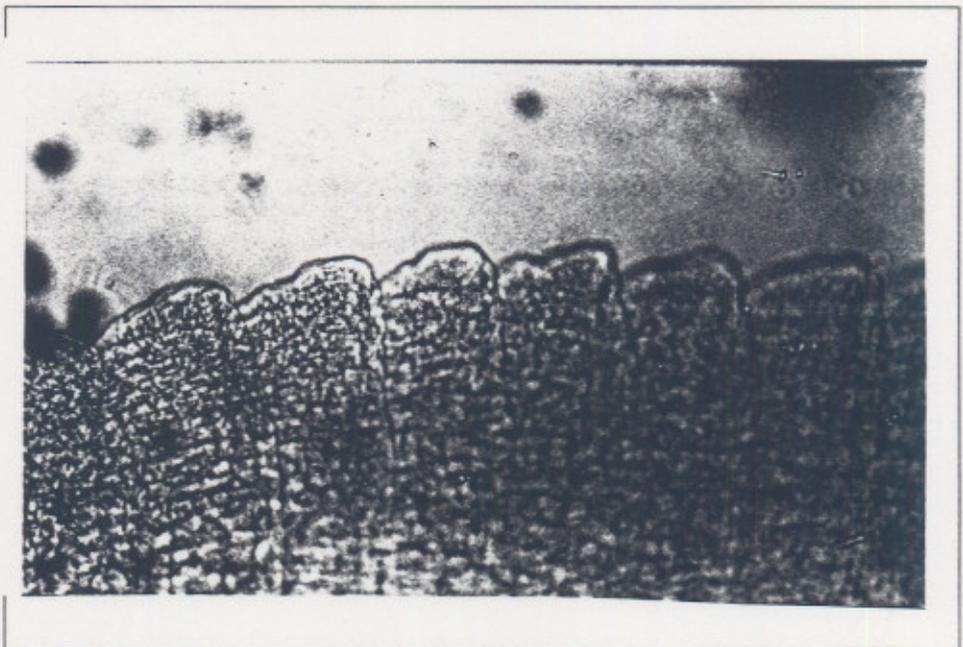


FOTO No. 18

S/v.2 Bor A.

SILVIA BOR ARRECHEA

Tesista

F. Vasquez

Dr. FRANCISCO VASQUEZ

Asesor

Oscar Francisco Lara

Lic. OSCAR FRANCISCO LARA

Director de Escuela

Jorge Rodolfo Perez Folgar

Lic. JORGE RODOLFO PEREZ FOLGAR

Decano

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMA.
Biblioteca Central