

210
2ij



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FRECUENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE LA REGION DE TIERRA CALIENTE, DEL ESTADO DE GUERRERO.

T E S I S

Que para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista presenta

Francisco Rodolfo Rosas Pérez



Asesores: MVZ Evangelina Romero Callejas
MVZ Antonio Acevedo Hernández

México, D. F.

1989

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

RESUMEN.....	
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODOS	15
RESULTADOS	17
DISCUSION	20
LITERATURA CITADA	24
CUADROS	39

RESUMEN

Rosas Pérez Francisco Rodolfo. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la región de Tierra Caliente del Estado de Guerrero.

Bajo la dirección de la MVZ. Evangelina Romero Callejas y el MVZ. Antonio Acevedo Hernández.

Con el objetivo de conocer los parásitos gastrointestinales que afectan a los cerdos de traspatio en la región de Tierra Caliente, Gro., y en virtud de la importancia de la porcicultura de traspatio en la economía familiar, se realizó un estudio de la frecuencia de los parásitos gastrointestinales, colectando 900 muestras fecales en total, correspondientes a 900 cerdos, las cuales fueron analizadas por medio de las técnicas de flotación, Mac Master y sedimentación.

Los resultados obtenidos mostraron una frecuencia promedio de 79.44 % con variaciones de 57 y 100 % .

Los parásitos encontrados fueron: Estrongilidos 61.11 % ; -- Eimeria spp. 47.55 % ; Ascaris suum 23.07 % ; Trichuris suis 8.11 % ; y el parásito pulmonar Metastrongylus spp. con 23.07 %. La frecuencia de parasitosis mixtas fue de 70.62 %.

I N T R O D U C C I O N

Sin lugar a dudas los problemas sanitarios limitan mucho la eficacia de la industria porcina, las enfermedades más notorias son cólera porcino, auijesky, gastroenteritis transmisible, colibacilosis, hemophilosis, salmonelosis, leptospirosis, rinitis atrófica y ojo azul (27). Los problemas sanitarios acarrear grandes aumentos en los costos de producción, - que se calculan entre el 7 y 15% del total de los costos debido únicamente a gastos en biológicos y medicamentos (27).

La importancia de las enfermedades no es absoluta sino - que va ligada a la manera como los animales son explotados -- (44). Es decir, los problemas sanitarios están determinados, - en gran medida, por los diferentes sistemas de producción de los cerdos: existen zonas en las que podemos encontrar una -- elevada incidencia de enfermedades que diezman las piaras, como la Piedad, Michoacán, que aunque se han hecho modificaciones a los sistemas de producción, aun se tienen mortandades - de 35%, mientras en lugares como el norte de Sonora la mortalidad no rebasa el 5 % (27).

Los sistemas de producción en México, los podemos estratificar en cuatro grandes rubros: Porcicultura altamente tecnificada, Porcicultura tecnificada, Porcicultura semitecnificada y Porcicultura de traspatio o de subsistencia.*

*Fernández, C.C., Velasco, M., Pérez, E.R. Montes, O y Ramírez, N.R.: Modernización del Sistema Carne de Cerdo. Asociación Mexicana de Veterinarios Especializados en Cerdos. 1988.

La porcicultura de traspatio o de subsistencia, representa el mayor volumen de cerdos del inventario nacional, se estima entre el 46* y 55 % (12,24). Se caracteriza por su rusticidad no existe ninguna técnica para su producción que va desde cerdos sueltos - que se mantienen comiendo lo que encuentran en el campo, en basureros, con desperdicios de la comida o con granos de la producción local, hasta animales con incipientes construcciones en los traspatios o corrales de las casas a los que se les suministran granos sobre todo poco antes de ser sacrificados* (52) .

Este sistema se encuentra ampliamente difundido en el país, siendo los estados con climas tropicales o subtropicales los que tienen mayor número de efectivos. Los productores que cuentan con este tipo de cerdos los tienen como " alcancías " para venderlos en caso de necesidades o para su autoconsumo, se considera que este tipo de porcicultura aporta una importante fuente de proteína para el sector social, además, se estima que el 80 % de la matanza clandestina se realiza en explotaciones de traspatio y se le considera un reservorio de enfermedades (27), de las que resaltan por su importancia en salud pública la cisticercosis y salmonelosis (36) .

En el Estado de Guerrero la porcicultura de traspatio se ubica en primer plano ya que el 97 % de su población porcina es explotada en esas condiciones (51). En la información exis-----

*Fernández, C.C., Velasco, M., Pérez, E.R. Montes, O. y Ramírez M.R. Modernización del Sistema Carne de Cerdo. Asociación Mexicana de Veterinarios Especializados en Cerdos. 1988.

tente en los laboratorios de salud animal se observa que el 48 % de los análisis realizados en porcinos corresponde a enfermedades de origen bacteriano (pasteurelosis, salmonelosis y enteritis), el 33 % son de origen viral donde el cólera es la enfermedad de mayor importancia y de impacto social al ocasionar elevada mortalidad; el 19.6 % de los casos son de origen parasitario, principalmente los parásitos gastrointestinales causan pérdidas económicas por retraso en el desarrollo, pérdidas de peso y muertes ocasionales (51). La mayor incidencia de enfermedades se da en las regiones con mayor población del Estado de Guerrero: Costa Chica y Tierra Caliente.

CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA REGION DE TIERRA CALIENTE
DEL ESTADO DE GUERRERO.

El Estado de Guerrero se encuentra enclavado en la parte sur de la República Mexicana y la región de la Tierra Caliente en la parte Noroeste del Estado.

Los Municipios que la integran son 9. Los límites geográficos son: Al Norte con el Estado de México y el Municipio de Acapetlahuaya Gro., Al Este por los Municipios de Tlacotepec, Apaxtla y Teloloapan. Al Sur por los Municipios de Atoyac, Tecpan, Petatlán y Teniente José Azueta. Al Oeste por el Estado de Michoacán y el Municipio de Coahuayutla. --- (52).

La superficie de la región es de 11,474.2 Km², lo que representa el 17.30 % de la superficie del Estado (64,281 Km²)- (6).

Orografia.- Se distinguen 3 zonas; La primera corresponde a una prolongación de la Sierra Madre ubicada hacia el Suroeste de la región con elevaciones entre 2300 y 3200 metros. La segunda se encuentra situada en la franja meridional y en ella puede localizarse altitudes entre los 1000 y 2300 metros con pequeños valles. La tercera abarca en su totalidad los Municipios de Pungarabato y Tlalchapa, así como superficie del resto de los Municipios, cuenta con elevaciones que van de --

los 250 a los 1000 metros pudiéndose notar un predominio de extensos valles y planicies. (7).

Fisiografía.

Los suelos son de tipo sedimentoso fase tepetatoso de horizonte muy irregular, clasificándose con las categorías de aluviales, ins-situ y coluviales:

Aluviales.- Se encuentran en la margen de los ríos Balsas, Cutzamala, y Placeres del Oro, originado por el acarreo y depósito de las grandes avenidas, son suelos profundos de color variable del gris oscuro al café rojizo. Este tipo de suelos se localiza en los Municipios de Ajuchitlán, Coyuca de Catalán, Tlapehuala, San Miguel Totolapan, Zirándaro, Cutzamala de Pinzón y Tlalchapa, que se localizan en las zonas más cercanas a las riberas de los ríos Balsas y Cutzamala.

In-situ.- Estos se encuentran en los valles del medio Balsas, formados por la intemperización de las rocas calizas y areniscas, de textura migajón arcillosos y migajón arenoso de color gris, sin contenido de sales, de drenaje regular en las partes altas y bueno en las partes onduladas. Se encuentran en los Municipios de Pungarabato, Coyuca de Catalán y Zirándaro que se localizan en las zonas que no afectan las crecientes de los ríos.

Coluviales.- Se observan al pie de las laderas y en las depresiones de las partes de topografía onduladas, es formado

por las acumulaciones del suelo acarreado por la erosión pluvial originado en las laderas adyacentes, son de color gris café o rojizo, localizándose en los Municipios de Ajuchitlán, Zirándaro y Tlapehuala, en zonas al pie de las laderas.

Hidrografía.

El principal río es el Balsas, con un escurrimiento medio anual de $13'862,000 \text{ m}^3$, el de mayor caudal en la vertiente del Pacífico, su cuenca tiene una extensión de 112,230 km. Nace en el Estado de Tlaxcala y está formado por los ríos Atoyac, Mixteco, Naxpa, y Tlapaneco, su recorrido es de 720 km, recibiendo en su trayecto los nombres de Grande, Mezcala y Balsas, su recorrido en el Estado de Guerrero es de aproximadamente 520 km, sirviendo parte de este como límite con el Estado de Michoacán.

Sus afluentes más importantes confluyen por su margen derecha los ríos Amacuzac, Cutzamala, Poliutla, Tepecoacuilco, Tacámbaro y Tepaltepec, que drenan aguas de los estados de Guerrero, Morelos, Michoacán y México; por la margen izquierda y con escurrimientos menores se le incorporan los ríos Ajuchitlán, Amuco, Cuirío y El Oro que drenan áreas exclusivamente del Estado de Guerrero (22).

La infraestructura hidráulica en la región está formada por 6 presas en operación, de las cuales 3 son de almacena---

miento, 3 presas derivadoras y un sistema de bombeo. (Mapa -- IV).

Climatología.

Existen 3 zonas climatológicas; Una calida subhúmeda o - Tropical con lluvias abundantes en verano, teniendo variantes con mas humedad de AWO (W), AW (W), y AW₂; El semicálido húme do A(c), Wo(W) con lluvias en verano, teniendo variantes de - A(c), W (w) y A(c) (w₂) (w), en pequeñas áreas de la Sierra - se localiza clima subhúmedo C(w₂) (w) y por último el cálido-semiseco BS(H), w (W) localizados en la cuenca del Balsas. -- (6;52).

La temperatura media anual es de 30°C con máxima de 36 y 38°C y media mínima de 18°C los promedios están sujetos a variaciones en la cuenca del Balsas y la Sierra Madre del Sur. Los meses más calurosos son Abril, Mayo y Junio con una tempe ratura media de 31.4°C. (6,52).

La precipitación pluvial media anual varia de 500 a 1000 mm en la cuenca del Balsas y de 1000 a 2000 en la Sierra Ma-- dre del Sur; con un pico de precipitación en los meses de Ju nio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

La evaporación promedio anual es de 2.366 mm. con varia ciones desde 2.041 mm hasta 2.934 mm. (50).

Vegetación.

La vegetación predominante ha sido clasificada en selva-baja caducifolia, se caracteriza porque la mayoría de los árboles que la forman tiran hojas en la época de secas, las especies dominantes son: *Lisyloma* SP, *Ipamoca* SP, *Bambax* SP, y *Cordia* SP, le sigue en importancia en las partes elevadas de la Sierra, bosque de pino-encino, *Pinus* SP, y *Quercus* SP, estas especies así como el bosque de Oyamel *Abies* SP. Se localiza en las partes mas altas. Existe cierto grado de aridez en zonas en que se nota presencia de mezquite verde así como zacates, cactáceas, huizache y magueyales. (6, 52).

Coordenadas Geográficas.

La región está situada entre los paralelos 17°30' y 18°-59' de latitud Norte y los meridianos 100° 02' y 101°29" de longitud Oeste, a una altura mínima de 205 mts localizada en la cuenca baja del Balsas y la altura máxima es de 3200 mts.- en el cerro Bañles del Municipio de San Miguel Totolapan. --- (52).

PARASITOSIS GASTROINTESTINAL.

Importancia Económica.

Los cerdos son probablemente más afectados por parásitos que cualquier otra clase de ganado, con la posible excepción de la oveja (21).

Las pérdidas que ocasionan son de gran importancia (53); en los Estados Unidos de Norteamérica, en 1965 se estimaban en 65'739,000 dólares, (20) mientras que en Perú ascendían a los 2 millones (57). En 1973 se estimó que los parásitos nema todos producen una pérdida de 3 dólares por animal (41). En 1979 las pérdidas causadas únicamente por Ascaris suum llegaban a los 385 millones de dólares (56). En experimentos con cerdos jóvenes se conoce que la digestibilidad de nutrientes es menor cuando padecen infecciones con Oesophagostomum dentatum y Ascaris suum (29,30,31,33), pudiendo deprimir los índices de ganancias hasta un 40 % y la conversión alimenticia un 25 % (29,41); lo que se puede traducir en pérdidas de 10 kgs. por cerdo, durante los seis meses de desarrollo (42). -- Las infecciones con Oesopagostomum dentatum de vientres de -- pie de cría, pueden reducir el número de lechones al parto, -- así como sus ganancias de peso (48); los parásitos gastroin-- testinales en general, retrasan el crecimiento de los cerdos (15,30,53). Por otra parte, según observaciones de inspecto-- res de rastro de Canadá se pierden 10 % de hígados por la pre

sencia de lesiones causadas por Ascaris suum, lo que equivale a 10 centavos de dólar por cerdo (41). En 1980 en Norteamérica de 90 millones de cerdos sacrificados, se decomisaron 43 millones de libras de hígado (10). Conway (17) en Corea del Sur, en el examen de 960 cerdos encontró el 57.7 % de hígados con lesiones de Ascaris suum. Tahir (58) también, en un estudio de 100 hígados con lesiones, observó que el 36 % estaban afectados por Ascaris suum.

En México, Verdugo en 1974 (59), en un estudio de 1'953, 320 cerdos comprobó que la segunda causa de decomiso de vísceras fue por lesiones hepáticas, causadas por Ascaris suum con un 2.39 %. Ceja (14), en 1980, en 500 hígados examinados en Mexicali, observó que 148 (29.6%) fueron decomisados totalmente y 68 (13.6%) parcialmente, lo cual sumado hace un total de 43.2 % de hígados decomisados. García en 1988, (23) encontró en un estudio de 8,489 cerdos, el decomiso de 135 hígados --- (1.59 %), que calculando su valor comercial, en la actualidad equivaldría a una pérdida económica de aproximadamente 4,520,000 pesos. Epizootiología.

La frecuencia de presentación de los parásitos gastrointestinales es muy variable entre países y entre regiones (11) esta variación depende de diversos factores, como son: Edad, Sexo, estrés, densidad de población, biología del parásito, tipo de instalaciones, manejo, nutrición y clima (56,44,11,2, 34); de estos factores destacan los siguientes:

I.- Tipo de instalaciones y manejo.- Estos factores están estrechamente relacionados, son factores determinantes para la invasión de los parásitos al huésped (44).

Las explotaciones extensivas con piso de tierra, en las cuales los cerdos son alimentados con desperdicios y existe una deficiente higiene, son las más susceptibles a las infecciones con parásitos gastrointestinales. Por otro lado la gran mayoría de las enfermedades parasitarias que sufren los cerdos en explotaciones intensivas modernas, son un buen ejemplo de problemas generados por el hombre en su afán de agrupar en áreas relativamente reducidas un gran número de animales, en base a la economía, producción y comodidad (44).

2.- Nutrición.- Es un hecho bien conocido que los animales desnutridos son más susceptibles a los efectos de los parásitos internos y están más predispuestos a soportar grandes cargas parasitarias (11, 2).

3.- Clima.- Las condiciones más favorables para la mayoría de parásitos las proporcionan los climas cálidos y húmedos (11,2).

Estos factores que favorecen la presencia de parásitos gastrointestinales se pueden observar con gran frecuencia en la porcicultura mexicana, lo cual pone de relieve la importancia del estudio de los parásitos gastrointestinales. Los estu

dios realizados en el país muestran la presencia de diversos parásitos gastrointestinales: Garibay (25), en 100 cerdos de la Piedad, Mich., encontró un 87 % de Ascaris suum; 8.1 % de Oesophagostomum spp; 100 % de Hyostrongylus rubidus; 2.2 % de Trichuris suis. Basurto en 1968, (8), en el rastro de Tlalnepantla en 1000 cerdos, obtuvo 68.6 % de positivos a Ascaris suum y 9.7 % a Macracanthorhynchus hirudinaceus. Andrade en 1970 (3), examinó 1,012 intestinos, encontrando 81.2 % de casos positivos a Ascaris suum procedentes de explotaciones rústicas y 52.2 % de explotaciones tecnificadas. Arce en 1970, (5), en el valle de Morelia -Queréndaro revisó 333 cerdos con 42.9 % de Ascaris suum; 41.6% de Eimeria spp; 18.4 % de Oesophagostomum dentatum; 4.5 % de Trichuris suis y 0.8 % de --- Hyostrongylus rubidus. Ayala en 1970, (7); en Texcoco, trabajó con 400 cerdos obteniendo 713 casos positivos de 1,320 exámenes durante tres días seguidos, haciendo un total de 54.5 % de las muestras, mencionando la presencia de Ascaris suum, -- Oesophagostomum dentatum, Trichuris suis e Hyostrongylus rubidus. Cruz en 1972, (18), en el Valle de Guadiana, Dgo. encontró en 200 muestras: Ascaris suum 53 %; Strongyloides 95%; Eimeria spp. 3.5 %. Sosa en 1972, (55), en Acahuacan, Ver., en 300 muestras menciona un 76.6 % de Strongyloides; 70.3 % de Eimeria spp.; 63.3 % de Ascaris suum. Rodríguez en 1973, (46); en Cd. Victoria, Tamaulipas, en un estudio de 525 cerdos observó: Ascaris suum 72 %; Oesophagostomum dentatum 58%; Eimeria spp. 52 %; Trichuris suis 6.2 %. Villareal en 1974, -

(61); observó en un estudio de la zona suburbana de Tamaulipas en 203 cerdos en 98 % de parasitosis múltiples, los parásitos encontrados fueron: Oesophagostomum dentatum 73 %; Eimeria spp. 41.37 %; Ascaris suum 66%; Strongyloides 13.3%. Garza en 1977, (28); también en Tamaulipas, obtuvo con 263 muestras: Oesophagostomum dentatum 69.56 %; Ascaris suum 59.02 %; Trichuris, Strongyloides y Metastrongylus en un porcentaje no cuantificable. Castañeda en 1977, (28), en Mixquiahuala, Hgo. en un estudio de 90 muestras obtuvo la siguiente carga parasitaria: Ascaris suum, Strongyloides; Trichuris suis, Oesophagostomum dentatum e Hyostrongylus rubidus, en animales jóvenes y adultos. Ramos en 1979, (43); en el Estado de México en 200 tractos gastrointestinales menciona la presencia de Oesophagostomum dentatum 60 %; Ascaris suum 62%; Hyostrongylus rubidus 21 %. Cienfuegos 1987, (15); en un estudio de 1,055 intestinos observó: 4.53 % de Ascaris suum y .37 % de Macracanthorhynchus.

En el Estado de Guerrero los estudios realizados son escasos, uno de ellos elaborado por Román (47) en 1970, en Apipilulco, Gro., con 400 cerdos obtuvo los siguientes resultados: Ascaris suum 42.75 %; Oesophagostomum dentatum 68.75 % y Trichuris suis 1.5 %.

En la región de Tierra Caliente la producción porcina se caracteriza por ser predominantemente de traspatio: la alimentación de los cerdos se basa en deshechos de comida y maíz; --

completada con raíces, insectos, basura y estiércol. Las instalaciones son rústicas, hechas con materiales de la región; el piso es generalmente de tierra, carecen de comederos y --- cualquier vasija hace de bebedero (52). Estas condiciones favorecen la presencia de parásitos gastrointestinales, sin embargo no se han realizado investigaciones en la región, por lo que en el presente estudio se plantea como problema a investigar: Conocer la frecuencia de presentación de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la región de Tierra Caliente, Gro.

HIPOTESIS

La frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la región de Tierra Caliente, Gro, es aproximadamente del 80%.

OBJETIVO.

Estimar la frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la región de Tierra Caliente, Gro.

MATERIAL Y METODOS

Durante los meses de Marzo, Abril y Mayo de 1988 se co-lectaron en forma aleatoria 900 muestras de materia fecal de cerdos procedentes de explotaciones de traspatio de los municipios pertenecientes a la región de Tierra Caliente, Gro.

EL NUMERO DE MUESTRAS COLECTADO POR MUNICIPIO FUE DE:

<u>MUNICIPIO</u>	<u>No. DE MUESTRAS</u>
1.- Ajuchitlán	100
2.- Arcelia	100
3.- Coyuca de Catalán	100
4.- Cutzamala de Pinzón	100
5.- Pungarabato	100
6.- San Miguel Totolapan	100
7.- Tlalchapa	100
8.- Tlapehuala	100
9.- Zirándaro	100

Las muestras se tomaron directamente del recto con bolsas de plástico, identificándose y anotando la fecha, procedencia, edad aproximada y tipo de piso de la explotación. Dichas muestras se enviaron en una caja de poliuretano con hielo al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma.

de México, donde se procedió a su análisis mediante las técnicas de flotación, sedimentación y Mc Master (4,16,60).

ANALISIS ESTADISTICO.

Se obtuvieron los porcentajes de muestras positivas para cada uno de los parásitos gastrointestinales encontrados. Estos resultados se expresan por Municipio y Región, para obtener un porcentaje general.

Para la presentación de resultados se utilizó las medidas de tendencia central (media, moda y mediana) .

R E S U L T A D O S

Durante el desarrollo del estudio se examinaron 900 cerdos de los cuales 715 resultaron positivos a parásitos gastrointestinales, lo cual representa una frecuencia global de 79.44 % para la región de Tierra Caliente con variaciones de 57 % en el municipio de San Miguel Totolapan y de 100 % en el municipio de Coyuca de Catalán. La distribución de los cerdos afectados por municipios aparece en el cuadro número I, donde se puede apreciar que los municipios de Ajuchitlán, Cutzamala y Coyuca de Catalán presentan el mayor número de muestras positivas expresadas porcentualmente para cada uno de esos municipios.

Los parásitos encontrados en este estudio fueron, en orden de importancia: Estrongilidos, Eimeria spp., Ascaris suum., Metastrongylus spp., y Trichuris suis.

Tomando como base las 715 muestras positivas se calcularon las frecuencias para cada uno de los parásitos observados.

En el cuadro número 2 se muestra la frecuencia de Estrongilidos donde se puede observar que del total de las 715 muestras positivas, 432 presentan este parásito, lo cual representa una frecuencia de 61.11% para la región. Las frecuencias variaron entre 34.40% en Ajuchitlán y 81% en Coyuca de Catalán. Seis municipios presentaron frecuencias superiores al 60%: Arcelia, Coyuca, Cutzamala, Tlalchapa, Tlapehuala, Zirándaro. En los tres municipios restantes las frecuencias fueron inferiores al 50 %.

El cuadro número tres muestra la frecuencia de Eimeria spp. . -

se observa que 340 muestras resultaron positivas a este parásito, dando una frecuencia de 47.55 % para la región, oscilando entre 20.54 % en Zirándaro y 87 % en Coyuca de Catalán.

El cuadro número 4 muestra la frecuencia de Ascaris suum se puede observar que 165 muestras resultaron positivas a este nematodo lo cual representa una frecuencia de 23.07% para la región oscilando entre 9.23 % en Tlapehuala y 50.61 % en Toluca. Este último municipio fue el único que alcanzó un porcentaje superior al 50 %, los ocho municipios restantes presentaron frecuencias inferiores al 40%.

En el cuadro número 5 se puede observar la frecuencia de Metastrongylus spp., parásito pulmonar encontrado en el estudio. El número de muestras positivas fue de 102, dando una frecuencia para la región de 14.26 %, con variaciones entre 6.49 % en Tlalchapa y 28.86 % en Cutzamala. Siete municipios presentan frecuencias que no rebasan el 15 %, mientras que los municipios de Cutzamala y Tlapehuala presentan frecuencias cercanas al 30 %.

La frecuencia de Trichuris suis se presenta en el cuadro número 6, en el cual se observa que el número de muestras positivas para este parásito fue el más reducido de los parásitos encontrados, alcanzando un total de 58 muestras lo cual da una frecuencia del 8.11 % con oscilaciones de 1.36 % en Zirándaro a 20.61 % en Cutzamala.

La frecuencia de parasitosis gastrointestinal y su relación con la edad de los cerdos muestreados, se puede observar en los cuadros 7 y 8.

La frecuencia de parasitosis mixtas se muestra en el cuadro número 9, donde es posible observar que de las 715 muestras positivas a parásitos gastrointestinales, 505 resultaron positivas a la presencia de 2 o más parásitos; es decir, a parasitosis mixta. La frecuencia calculada para la región fue de 70.62 % con oscilaciones entre 40.35 % en San Miguel Tototlapan y 96.77 % en Ajuchitlán.

Los resultados de la prueba de Mc Master se muestran en el cuadro número 10. La mayor cantidad de huevos por gramo de heces fue observada en el parásito Eimeria spp. con una media de 1050, seguido por los Estrongilidos con 400; Ascaris suum con 350; Metastrongylus spp. con 150 y Trichuris suis con 100.

D I S C U S I O N

La frecuencia de parásitos gastrointestinales encontrada en este estudio varió entre 65 y 100 por ciento con un promedio de 79.44, lo que es comparable a estudios como el de Morreller (38), quien observó un 85.53 % de frecuencia. Los resultados observados son superiores a los obtenidos por Ayala --- (7), Poglayen (40), y Sarma (49), quienes encontraron porcentajes de 54.4, 22 y 56.33 respectivamente. Esta diferencia se puede explicar por factores concretos que favorecen la presencia de parásitos gastrointestinales y que estuvieron presentes en la región de Tierra Caliente. Estos factores fueron: - Instalaciones rústicas con piso de tierra, falta de higiene y desinfección; alimentación con desperdicios de comida, basura y estiercol, raíces y pasto; y un clima cálido muy propicio para los parásitos. La importancia de estos factores coincide con lo observado en otros estudios: Poglayen (40), menciona que el manejo tradicional, el acceso a pastizales, la falta de higiene y desinfección, la falta de un ambiente controlado incrementan las parasitosis gastrointestinales. Morris (38), observó un porcentaje más elevado de parásitos en piso de tierra. Bhiehl (10) et. al., encontró que los cerdos alimentados en pastos fueron infectados con el doble de frecuencia, que los cerdos en confinamiento.

Los parásitos encontrados en este estudio coinciden con-

los observados en el país (18, 28, 25, 43, 46, 47, 61), son similares a los parásitos considerados por Georgulakis (26); y Raynaud (45) en Francia como más comunes: Oesophagostomum spp., Ascaris suum, Hyostromylus rubidus, Trichuris suis, y metastrongylus spp. También coinciden con los helmintos más importantes de los Estados Unidos de Norteamérica: Ascaris suum, Oesophagostomum spp., Hyostromylus rubidus, Trichuris suis y Metastrongylus spp. (57).

La infección predominante en este estudio fue, al igual que en el estudio realizado por Lignon (35), de Estrongilidos. La frecuencia de 61.11 % fue similar a los resultados obtenidos por Rodríguez (46) quien observó 58 % y Román, (47) que en Apipilulco, Gro encontró 68.15 %.

Es necesario señalar que estos autores mencionan frecuencias de Oesophagostomum spp., a pesar de que en su metodología solo utilizan la técnica de flotación. La literatura (42,44) menciona que para la diferenciación de estrongilidos se deben utilizar la técnica de cultivo de larvas; por lo tanto las frecuencias observadas por Rodríguez (6) y Román (47) corresponden a estrongilidos, por lo cual son comparables con los resultados de esta investigación.

La frecuencia obtenida de Eimeria spp.: 47.55 % fue muy elevada comparada con estudios realizados en otros países: -- Alfredsen (1), Dzerz Hinskil (19) y Henriksen (32) obtuvieron

porcentajes de de 6, 16 y 10. Pero son similares a los resultados de Villarreal (61) y Rodríguez (46), en México, con 41. 37 y 52 % respectivamente.

La frecuencia encontrada de Ascaris suum: 23.07 coincide con el estudio de Dzerhinskii (19) quien obtuvo una frecuencia que varió entre 13.3 y 36.6 %; Shvab (54), encontró una frecuencia de 26.9 %. Ensminger menciona, también, que entre el 20 y 70 % de los cerdos de E. U. son positivos a Ascaris suum. Sin embargo, comparando la frecuencia observada en esta investigación con otras realizadas en el país, observamos que es muy inferior a las mencionadas por la mayoría de los autores, ya que la frecuencia varía entre el 40 y 80 % (5, 7, 18, 25, 28, 47, 55, 61).

La frecuencia de Trichuris suis fue la más baja, encontrada en los parásitos gastrointestinales de Tierra Caliente: 8.11 % y es comparable a los resultados obtenidos por Carneiro (13), Morris (39), Markovic et. al., (37) y Sarma (49) que obtuvieron porcentajes de 6.5 - 16.6 ; 7.04; 6.08 - 11.13; y 10 respectivamente.

En este estudio se encontraron huevecillos del parásito pulmonar Metastrongylus spp, su frecuencia fue baja: 14.26 y no representa la frecuencia verdadera de este parásito ya que en este estudio no se utilizaron las soluciones adecuadas de Sulfato de Magnesio o Sulfato de Zinc para su diagnóstico con

la técnica de flotación (42).

El número de parasitosis mixtas ascendió a 505 lo que representa el 70.62 % que es comparable al resultado observado por Bennett (9) de 75 %. En México, otros autores han observado frecuencias elevadas de parasitosis mixtas por ejemplo: -- Villarreal (61) menciona una frecuencia de 98 %, la cual es superior a la obtenida en esta investigación.

La frecuencia de parásitos gastrointestinales varió muy poco en relación con la edad de los cerdos. La diferencia entre los cerdos de 1-6 meses (31.09), y los de 7 a 12 meses (30.15) fue de .94 %, mientras que los cerdos mayores de 1 año resultaron con una frecuencia 10 % menor comparada con las otras edades, lo cual coincide con la literatura (44,42) que menciona una mayor frecuencia de parásitos gastrointestinales en cerdos jóvenes.

LITERATURA CITADA

- 1.- Alfredsen, S.A.: Ocurrence of gastrointestinal parasites in sows. Helm. Abs., 51: 59 (1982).
- 2.- Anderson, V. N.: Veterinay gastroenterology. 1a. ed. Lea y Febiger, Philadelphia, 1983.
- 3.- Andrade, H.J.: Incidencia de Ascaris lumbricoide suum en cerdos sacrificados en el rastro de Apasco el Grande, Gto. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1970.
- 4.- Angus, M. D.: Helminología Veterinaria. 2a. ed. El Manual Moderno, México, D.F., 1983.
- 5.- Arce, M.P.; Contribución al estudio de la frecuencia de parásitos gastrointestinales en el Valle de Morelia-Querén dero. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1970.
- 6.- Arroyo, S.R. y González, A.J.: Diagnóstico económico social de la zona denominada Tierra Caliente del estado de Guerrero. Tesis de licenciatura. Facultad de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.

- 7.- Ayala, G.G.: Contribución al estudio de la incidencia de nematodos gastrointestinales del cerdo en Texcoco. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1970.
- 8.- Basurto R.L.A.: Valoración económica de la ascariasis en cerdos sacrificados en el rastro de Tlalnepantla. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F., 1968.
- 9.- Bennet, D.V.M. y Copeman, B.V.: Gastrointestinal Helminth infections in feeder pigs. Am. J. Vet. Res. , 31: 1093-1096 (1970).
- 10.-Biehl, L.G.: Internal parasitism of feeder pigs in Southern Illinois. Agri-practice., 5:20-26 (1984).
- 11.-Blood, D.C., Henderson, J.A. y Radostis, O.M.: Veterinary Medicine. ra. ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
- 12.-Bravo, F.O.: Situación actual de la porcicultura en México, análisis y perspectivas. Porcira, 9: 53-59 (1984).
- 13.-Carneiro, J.R., Pereira, E., Sena, L.E. y Barbosa, C.D.: Gastrointestinal helminths of pigs in the municipality of Goiana. Helm. Abs., 51: 5 (1982).

- 14.- Ceja, B.N.A.: Frecuencia de Ascaris suum y pérdidas económicas que representa en cerdos del Valle de Mexicali sacrificados en el rastro tipo inspección federal No. 54 en Baja California. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1980.
- 15.- Cienfuegos, P.J., Guerrero, M.C. y Quiroz, R.H.: Frecuencia de Ascaris suum y Macracanthorhynchus hirudinaceus en cerdos sacrificados en el rastro municipal de Cuernavaca, Morelos. Memoria de la VIII Reunión Anual de Parasitología Veterinaria. Cuernavaca, Mor. 58. Asociación Mexicana de Parasitología, México, D.F. 1987.
- 16.- Coffin, L.D.: Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria 2a. ed. La Prensa Médica, México, D.F., 1981.
- 17.- Conway, D.P., Young-Sun, H.: A survey of ascariasis in pigs at processing plants in Korea. Pig News And Information., 4:554 (1983).
- 18.- Cruz, M.J.A.: Evaluación de la incidencia de las parasitosis gastrointestinales del ganado porcino del Valle de Guadiana, Dgo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Durango. 1972.

- 19.- Dzerzhinskil, V.A.: Mixed infections on industrial pigs farms. Pig News and Information, 8: 68 (1987).
- 20.- Ensminger, M.E.: Producción Porcina. 2a. ed. El Ateneo, México, D.F., 1975.
- 21.- Ensminger, M.E. and Parker, R.O.: Swine Science. 5a. ed. the interstate, Printers and Publishers. Danville, Illinois, 1984.
- 22.- FIRA.: Estudio del área de influencia de la agencia de Cd. Altamirano, Mimeo. Guerrero, México, 1976.
- 23.- García, E.E.: Evaluación de pérdidas económicas por decomiso de canales y vísceras en cerdos sacrificados en los rastros municipales de San Juan del Río, Amealco y Tequisquiapan, en el Estado de Querétaro, durante el período de julio de 1985 a julio de 1986. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
- 24.- García, S.M.: D^{is}minuyo 50.3 % el inventario porcícola nacional durante los últimos 5 años. El Financiero, 43 (1983).
- 25.- Garibay, S.M.: Determinación de la incidencia de nematodos intestinales por medio de examen coproparasitoscópico en 100 cerdos en la Piedad, Michoacán, sugerencias para su erradicación. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México. D.F., 1964.

- 26.- Georgulakis, I.E.: Parasite fauna of pigs and control programme. Pig News and Information, 4: 189 (1983).
- 27.- González, P.J.F.: Situación actual y perspectivas de la porcicultura. Porcivama 2: 6-21 (1986).
- 28.- Guillén, L.R.: Estudio bibliográfico de los parásitos en cerdos en México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
- 29.- Hale, O.M., Stewart, T.B., Marti, O.G., Wheat, B.D. and Mc Corwick, W.C.: Influence of and experimental infection of nodular worms (Oesophagostomum spp) on performance of pigs. J. Anim. Sci., 52: 316-321 (1981).
- 30.- Hale, O.M., Stewart, T.B. and Marti, O.G.: Influence of and experimental infection of Ascaris suum of performance of pigs. J. Anim. Sci., 60: 220-224 (1984).
- 31.- Hale, O.M.: The influence of internal parasite infections on the performance of growing-finishing swine. Pig News and Information 8: 195 (1987).
- 32.- Henriksen, S.A.: Investigations on gastrointestinal parasites in swine. Nordisk Vet. Med., 23: 152-161 (1971).

- 33.- Herzig, I. Chroustová, E., Pisarikova, B., Toulouva, M., Rasyk, J. and Dvorak, M.: Digestibility of feed mixture nutrients in pigs with helminthiasis. Helm. Abs., 55: 99 (1986).
- 34.- Levine, D.N.: Nematode parasites of domestic animal and of man. 1a. ed. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minn. 1968.
- 35.- Lignon, G.B., Formiga, D.F.N., Freitas, A.R.D., Marqués S.M.T.: Helm. Abs., 51: 104 (1982).
- 36.- Maqueda, A.J.J.: La porcicultura mexicana. Sintesis porcina, 2: 6 (1983).
- 37.- Markovic, R. y Sabare, D.: Parasitic infestation of pigs in the area round Valvejo with special emphasis on metastrongylosis. Pigs. News and Information, 8: 69 (1987).
- 38.- Moller, K.: Influence of management systems on endoparasite burdens in sows on piglet producing farms in Rheinland-Pfalz. Pig News and Information, 4:324 (1983).
- 39.- Morris, R.G., Jordan, H.E., Luce, W.G., Coburn, T.C. y Maxwell, C.V.: Prevalence of gastrointestinal parasitism in Oklahoma swine. Am. J. Res., 45: 2421-2423 (1984).

- 40.- Poglajen, G. and Martini, M.: Distribution of gastrointestinal parasites among pigs kept under different husbandry systems. Helm. Abs., 55: 436 (1986).
- 41.- Polley, L.R. and Mostert, Pe.: Ascaris suum in Saskatchewan pigs: an abattoir survey of prevalence and intensity of infection. Can. Vet., 21: 307-309 (1980).
- 42.- Quiroz, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa, México, D.F. 1984.
- 43.- Ramos. C.B.P.: Formas larvarias de nematodos gastrointestinales hallados en cerdos sacrificados en el rastro ABC de los Reyes la Paz, Estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
- 44.- Ramírez, N.R. y Pijoan, A.C.: Diagnóstico de las enfermedades del cerdo. Ramírez, N.R. y Pijoan, A.C., México, D.F., 1982.
- 45.- Raynaud, J. P. y Jolivet, G.: Principles, objectives and methods for the control of the gastrointestinal parasites of pigs in France. Fol. Vet. Lat., 6: 95-106 (1976).
- 46.- Rodríguez, A.F.O.: Incidencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de explotación casera en la zona suburbana del municipio de Ciudad Victoria, Tamaulipas. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria Tamaulipas., 1973.

- 47.- Román, M.R.: Incidencia de nematodos gastrointestinales de los cerdos de Apipilulco, Gro. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1970.
- 48.- Romaniok, K, Olejnik, T. and Ulanowski, M.: Effect of Oesophagostomum infection on the fertility of sows and the body weight gains of piglets. Pig New and Information 2: 223 (1981).
- 49.- Sarma, B.N.D. y Gogoi, A.R.: Studies on helminths and histopatology of some common trematodes of local pigs in Assam. Pig News and information, 8: 69 (1987)
- 50.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.: Oficina de Hidrometría. Residencia S.A.R.H. en la Tierra Caliente. Cd. Altamirano, Gro., 1987
- 51.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.: Programa Nacional Agropecuario y Forestal, subsector pecuario. S.A.R.H., Delegación Estatal Guerrero, Chilpancingo, Gro., 1988.
- 52.- Secretaría de Programación y Presupuesto: Diagnóstico preliminar de la Tierra Caliente, Gro. Secretaría de Programación y Presupuesto, Residencia Coyuca de Catalán Gro., 84-96 (1984).

- 53.- Serres, H.: Precis delevage du porc en zone tropicale.
1a. ed. Institute delevage et de Medicine Veterinaire
des Pays Tropicaux, Republique Francaise. 1973.
- 54.- Shvab, E.A.: Parasitocoenoses in pigs. Helm. Abs, 53:
237 (1984).
- 55.- Sosa, S.V.: Incidencia de parásitos gastrointestinales
en cerdos en el municipio de Acayucan, Ver. Tesis de
licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad
Autónoma de Veracruz. Veracruz, Ver., 1972.
- 56.- Stewart, T.B. and Rouge, B.,: Research needs and
priorities for swine internal parasites in the United
States. J. Anim. Sci., 46: 1029-1033 (1985).
- 57.- Taffs, L.F.: Helminths in the pig. Vet. Rec., 79: 671-
692 (1966)
- 58.- Tahir, S.S. and Sheikh-Omar, A.R.: An abattoir survey
on the pathology of swine livers. Pig News and
Information, 8 : 195 (1987).
- 59.- Velázquez, O.W.: Manual de prácticas de parasitología
clínica veterinaria. Tesis de licenciatura. Fac. de
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de
México. México, D.F., 1978.

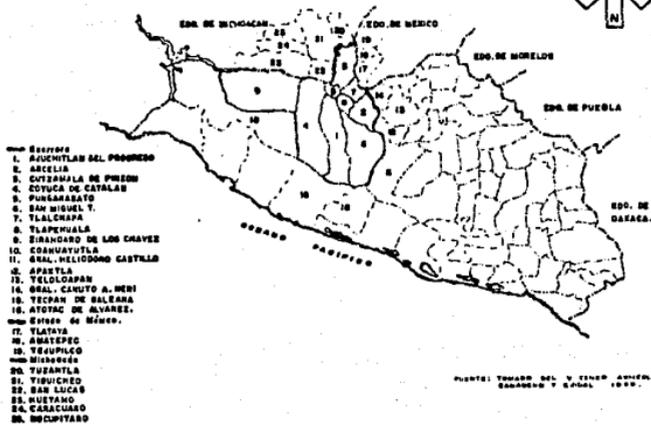
- 60.- Verdugo, R.A.: Evaluación de las pérdidas económicas durante un período de 5 años (1977-1981) ocasionado por decomisos de canales y vísceras de suinos en el rastro frigorífico y empacadora ABC de los Reyes la Paz, México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1982.
- 61.- Villarreal, P.R.: Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la zona suburbana de Ciudad Victoria, Tamps., Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tams., 1974.



-34-

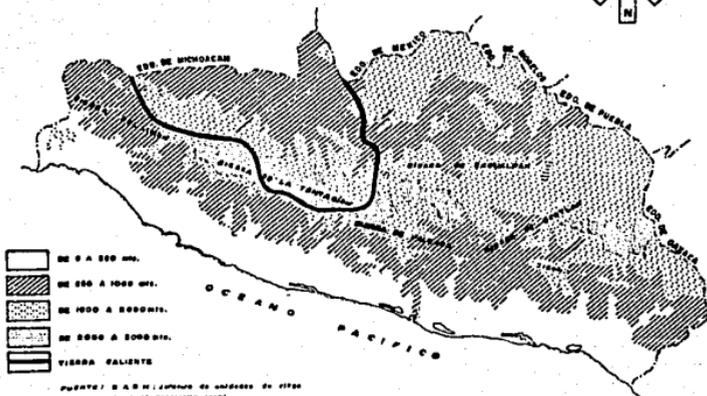
**CONFORMACION POLITICA DE LA TIERRA CALIENTE
DEL ESTADO DE GUERRERO.**

FIGURA 11



OROGRAFIA

1750 RA III



PUERTO RICO, A. S. N. (Antigua de San Juan de Puerto Rico)
para el desarrollo rural.

Escuela de Agronomía y Recursos Hídricos 1980

CUADRO I

FRECUENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES POR
MUNICIPIO.

MUNICIPIO	Número de animales	No. de positivos	%
AJUCHITLAN	100	93	93
ARCELIA	100	81	81
COYUCA DE CATALAN	100	100	100
CUTZAMALA DE PINZON	100	97	97
PUNGARABATO	100	72	72
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	100	57	57
TLALCHAPA	100	77	77
TLAPEHUALA	100	65	65
ZIRANDARO	100	73	73
TOTALES	900	79.44	715

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CUADRO 2

FRECUENCIA DE ESTRONGILIDOS

POR MUNICIPIO.

Porcentaje expresado en base
a las 715 muestras positivas.

MUNICIPIO	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS	%
AJUCHITLAN	32	34.40
ARCELIA	51	62.96
COYUCA	81	81.00
CUTZAMALA	59	60.82
PUNGARABATO	32	44.44
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	28	49.12
TLALCHAPA	60	77.92
TLAPEHUALA	42	64.61
ZIRANDARO	52	71.23
TOTAL	437	61.11
MEDIA	48.55	
MODA	32	
MEDIANA	51	

CUADRO 3

FRECUENCIA DE EIMERIA POR

MUNICIPIO

Porcentaje expresado en base
a las 715 muestras positivas

MUNICIPIO	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS.	%
AJUCHITLAN	39	41.93
ARCELIA	56	69.13
COYUUCA	87	87.00
CUTZAZAMALA	31	31.95
PUNGARABATO	38	52.77
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	40	70.17
TLALCHAPA	17	22.07
TLAPEHUALA	17	26.15
ZIRANDARO	15	20.54
TOTAL	340	47.55
MEDIA	37.77	
MODA	17	
MEDIANA	38	

CUADRO 4

FRECUENCIA DE ASACARIS-SUMM POR

MUNICIPIO

Porcentaje expresado en base a las
715 muestras positivas.

MUNICIPIO	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS.	%
AJUCHITLAN	19	20.43
ARCELIA	41	50.61
COYUCA	11	11.00
CUTZAMALA	37	38.14
PUNGARABATO	11	15.27
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	15	26.13
TLALCHAPA	10	12.98
TLAPEHUALA	6	9.23
ZIRANDARO	15	20.54
TOTAL	165	23.07

MEDIA	18.33
MODA	II
MEDIANA	15

CUADRO 5

FRECUENCIA DE METASTRONGYLUS
POR MUNICIPIO

Porcentaje expresado en base
a las 715 muestras positivas.

MUNICIPIO	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS	%
AJUCHITLAN	8	8.60
ARCELIA	6	7.40
COYUCA	15	15.00
CUTZAMALA	28	28.86
PUNGARABATO	10	13.88
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	6	10.52
TLALCHAPA	5	6.49
TLAPEHUALA	16	24.61
ZIRANDARO	8	10.95
TOTAL	102	14.26
MEDIA	11.33	
MODA	6 y 8	
MEDIANA	8	

CUADRO 6

FRECUENCIA DE TRICHURIS SUIS
POR SU MUNICIPIO.

Porcentaje expresado en base
a las 715 muestras positivas.

MUNICIPIO	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS.	%
AJUCHITLAN	2	2.15
ARCELIA	4	4.93
COYUCA	18	18.00
CUTZAMALA	20	20.61
PUNGARABATO	7	9.72
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	2	3.50
TLALCHAPA	2	2.59
TLAPEHUALA	2	3.07
ZIRANDARO	1	1.36
TOTAL	58	8.11
<u>MEDIA</u>	6.44	
MODA	2	
<u>MEDIANA</u>	2	

CUADRO 7

NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS A PARASITOS
GASTROINTESTINALES SEGUN LA EDAD; POR MUNICIPIO

	1-6 meses	7-12 meses	más de 1 año	totales
AJUCHITLAN	22	53	18	93
ARCELIA	54	21	6	81
COYUCA	61	30	9	100
CUTZAMALA	60	25	12	97
PUNGARABATO	52	12	8	72
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	33	17	7	57
TLALCHAPA	49	17	11	77
TLAPEHUALA	54	8	3	65
ZIRANDARO	44	19	10	73
TOALES	429	202	84	715

MEDIA	47.66	22.44	9.33	
MODA	54	17	- -	
MEDIANA	52	19	9	

CUADRO 8

FRECUENCIA DE PARASITOSIS GASTROINTESTINAL
SEGUN LA EDAD

EDAD	NUMERO DE ANIMALES	NUMERO DE POSITIVOS	% *	NUMRO DE NEGATIVOS	% *
1-6 MESES	529	429	81.09	100	18.91
7-12 MESES	252	202	80.15	50	19.85
MAS DE 1 AÑO	119	84	70.58	35	29.42
TOTALES	900	715			

* Porcentaje expresado en relación al número de positivos y negativos por edad y el número de animales por edad.

CUADRO 9

FRECUENCIA DE PARASITOSIS MIXTAS
POR MUNICIPIO

MUNICIPIO	Número de muestras positivas.	NUMERO DE MUESTRAS CON PARASITOSIS MIXTAS.	%
AJUCHITLAN	93	90	96.77
ARCELIA	81	56	69.13
COYUCA	100	93	93.00
CUTZAMALA	97	82	84.53
PUNGARABATO	72	60	83.33
SAN MIGUEL TOTOLAPAN	57	23	40.35
TLALCHAPA	77	34	44.15
TLAPEHUALA	65	29	44.61
ZIRANDARO	73	38	52.05
TOTAL	715	505	70.62
MODA			
MEDIANA		56	
MEDIA		56.11	

CUADRO 10

CANTIDAD DE HUEVOS POR GRAMO DE HECES DE LOS PARASITOS
GASTROINTESTINALES ENCONTRADOS EN LA REGION DE TIERRA
CALIENTE, GRO.

	EIMERIA	ESTRONGILIDOS	ASCARIS	METASTRONGYLUS	TRICHURIS
MEDIA	1050	400	350	150	100
MODA	100	50	50	50	50
MEDIANA	150	250	250	100	100