



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CARGA PARASITARIA
DE LA TRICHURIASIS INTESTINAL EN INDIVIDUOS DE LA COMUNIDAD
BARRIO "SANTA ANA" PARROQUIA VALENTIN VALIENTE, MUNICIPIO
SUCRE, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Investigación)

Yulue Yrany Guzmán

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR
AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2010

PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CARGA PARASITARIA
DE LA TRICHURIASIS INTESTINAL EN INDIVIDUOS DE LA COMUNIDAD
BARRIO “SANTA ANA” PARROQUIA VALENTIN VALIENTE, MUNICIPIO
SUCRE, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:

Prof. Oscar L. Chinchilla
Asesor

Licdo. Silverio Tovar
Co asesor

Profa: Del Valle Guilarte
Jurado

Profa: Leonor Mora
Jurado

INDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | I |
| AGRADECIMIENTO | III |
| LISTA DE TABLAS | V |
| LISTA DE FIGURAS | VII |
| RESUMEN..... | VIII |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| METODOLOGÍA | 8 |
| Zona De Estudio..... | 8 |
| Muestra Poblacional..... | 8 |
| Encuesta Socio- Epidemiológica..... | 9 |
| Normas De Bioética | 9 |
| Recolección Y Análisis De Las Muestras De Heces | 9 |
| Procesamiento De Las Muestras Biológicas..... | 10 |
| Estudio Coproparasitológico..... | 10 |
| Cuantificación De Los Huevos De <i>Trichuris trichiura</i> En Las Muestras De Heces, Mediante La Técnica De Kato- Katz..... | 10 |
| Análisis De Los Datos..... | 12 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 14 |
| CONCLUSIONES | 42 |
| RECOMENDACIONES..... | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA | 45 |
| APÉNDICES..... | 54 |
| HOJAS DE METADATOS | 61 |

DEDICATORIA

A mi abuelo Nuncio (†), por su cariño y por enseñarme que las metas se alcanzan con esfuerzo y sacrificio, donde te encuentres espero estés muy orgulloso, este triunfo también es tuyo. ¡Lo logramos!

A mi hermano Gregory (†) quien partió de manera inesperada de nuestro lado, dejándonos un gran vacío a todos los que lo amamos, y el que nos dio una gran lección de vida enseñándonos a vivir y luchar hasta que nos quede el último aliento de vida.....hermanito ¡TE EXTRAÑO MUCHO!

A mi mama, mi abuela, mis hermanos José, y Katiuska, mis sobrinos Nelson Omar, Ángel Gregorio y Gregory Esteban. ¡LOS AMO!

A mis amigos y hermanos en Cristo, Cristian, Judith, Julia, Glenis, Joana, Sergio, Sarai, Zaida, Mariela, Genny, Genoveva y a todos los miembros de la Comunidad Cristiana “Jesucristo es el Señor” quienes durante este tiempo nunca dejaron de pedir por mí delante de DIOS.

A todas a aquellas personas que confiaron en mí y al igual que yo han esperado confiadamente y pensaron que no todo estaba perdido, y las cuales me sería imposible nombrar pero que nunca saldrán de mi corazón, siempre serán un gran ejemplo de lucha, constancia y superación ante toda adversidad.

Y de manera muy especial.

A Cristian Isaí, tu esfuerzo y voluntad para vivir son un gran aliciente en mí vida.

*Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente;
no temas ni desmayes, porque Jehová tu
Dios estará contigo en dondequiera que vayas.
Jos 1:9*

AGRADECIMIENTO

A DIOS porque en los momentos difíciles cuando pensé no lo lograría nunca me dejó caer.

A el Licdo. Silverio Tovar y al Prof. Oscar Chinchilla, por sus enseñanzas, apoyo, dedicación y comprensión, y por ayudarme a prepararme para una vida profesional integra.

A mi madre, hermanos, primos, tíos, por su apoyo financiero y moral, por no permitir que mi autoestima decayera y animarme para alcanzar mis sueños y no dejarlos escapar.

A la vida por darme la oportunidad de llegar a ser lo que siempre soñé.

A todas las personas de la comunidad barrio “Santa Ana” por su colaboración prestada en la realización de este trabajo, por ser tan amables y solícitos. DIOS LOS BENDIGA

A mis amigos, que de alguna manera contribuyeron a la realización de este trabajo, ayudándome a concretar así todos mis esfuerzos.

A todo el personal de los laboratorios clínicos “González Sotillo” y “San Pedro” y a las Licdas Omaira González, Ana María Carvajal y Yolimar Gómez por contribuir con sus enseñanzas diarias a mi formación como futura profesional del Bioanálisis. Espero no defraudarlas!

Porque yo Jehová soy tu Dios, quien te sostiene de tu mano derecha,

y te dice: No temas yo te ayudo.

Is:41:13

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitarias (hxgh), de <i>T. trichiura</i> en una zona endémica. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006..... | 20 |
| Tabla 2. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> en el seno de una población de hospedadores discriminados por edades. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006..... | 21 |
| Tabla 3. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno una población de hospedadores discriminados por sexo. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 23 |
| Tabla 4. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por tipo de vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 25 |
| Tabla 5. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por tipo piso de la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 26 |
| Tabla 6. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por N° individuos que habita la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 27 |
| Tabla 7. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por disposición de excretas. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 29 |
| Tabla 8. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados según consumo del agua. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 31 |
| Tabla 9. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga | |

| | |
|---|----|
| parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por disposición de la basura. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006. ... | 33 |
| Tabla 10. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por lavado de hortalizas. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006..... | 34 |
| Tabla 11. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedador discriminados por lavarse las manos antes de comer. Municipio Sucre. Estado Sucre, 2006..... | 35 |
| Tabla 12. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de <i>T. trichiura</i> , en el seno de una población de hospedadores discriminados por permanencia de animales dentro de la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006. | 36 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Distribución de parasitismo por sexo en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006. | 14 |
| Figura 2. Distribución por edades en individuos de la comunidad barrio Santa Ana, Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006..... | 15 |
| Figura 3. Distribución de helmintos y protozoarios intestinales en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006..... | 16 |
| Fig 4. Distribución de la carga parasitaria en huevos por gramo de heces (hpgh) en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006. | 18 |

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia y distribución espacial de la carga parasitaria de *T. trichiura* en individuos del área urbana conocido como barrio Santa Ana. Se efectuó un análisis de espécimen fecal a 123 individuos de ambos sexos con edades comprendidas entre 2 y 63 años; las muestras fueron sometidas a los métodos coproparasitológicos de examen al fresco con solución salina fisiológica, así como a la técnica de concentración de Kato-Katz modificado por Pellecgrino. En los resultados obtenidos se observó que el 68,30% de los individuos presentaban enteroparásitos con un marcado predominio de poliparasitismo (35,71%); no se encontró diferencia significativa entre las variables parasitosis, edad y sexo. Sin embargo se halló una clara asociación entre la prevalencia de *T. trichiura* y los factores socio-epidemiológicos analizados (n° de habitantes por vivienda, consumo de agua, lavado de las manos antes y después de comer, así como el lavado de hortalizas, entre otros). Los principales enteroparásitos patógenos encontrados fueron: *T. trichiura* (41,50%), *A. lumbricoides* (32,50%), *B. hominis* (18,70%), *E. vermicularis* (3,25%), *G. intestinalis* (1,63%), *H. nana* y *E. nana* (0,83%). En la disposición espacial agregada solo algunos individuos contribuyen de manera considerable a la contaminación ambiental a través de las formas evolutivas infectantes del parásito en estudio. Estos hallazgos sugieren que la población evaluada habita en una zona endémica consistente con el estrato socioeconómico encontrado.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por parásitos intestinales siguen siendo de importancia para la salud pública por su alta prevalencia, su distribución prácticamente mundial y sus efectos, tanto sobre el estado de nutrición como sobre la inmunidad de las poblaciones, son más frecuentes en regiones húmedas y pobres, que en ciudades económicamente desarrolladas, donde se registran elevadas tasas de prevalencia, sobre todo en los países del tercer mundo debido al escaso desarrollo socioeconómico a que están sometidos (Pessoa y Vianna, 1982; Crompton y Savioli, 1993, Nino, 2000), presentándose en forma endémica en ciertas regiones, en particular en zonas tropicales y subtropicales, siempre y cuando se combinen las malas condiciones higiénicas y sanitarias, inadecuado abastecimiento de agua, los malos hábitos de defecación sobre todo en niños pequeños, lo que contribuye a la contaminación del suelo como principal mecanismo para la propagación de la geohelmintiasis (Shad, 1973; Croll *et al.*, 1992; Botero y Restrepo, 1998), condiciones que predisponen a la infección y reinfección. Benarroch (1996) considera que estas parasitosis pueden utilizarse como indicadores de atraso socio-económico.

Venezuela es uno de los países donde no se cuenta con una adecuada información referente a los factores ecoepidemiológicos que determinan las geohelmintiasis que afectan al hombre, sin tomar en consideración que éstas arrojarían importantes conocimientos para desarrollar estrategias que permitan controlar estas afecciones (Croll *et al.*, 1992).

Estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) indican que existe más de un tercio de la población mundial afectado por diversas especies de helmintos. Dentro de las enfermedades parasitarias figuran principalmente la trichuriasis, la uncinariasis y ocupando el primer lugar la ascaridiasis (O.M.S, 1981).

La trichuriasis o tricocefalosis es una infección común y cosmopolita, especialmente en partes cálidas y húmedas, en donde la frecuencia e intensidad de la infección llegan a veces a ser muy elevadas. La tasa de prevalencia registrada por algunos investigadores para las poblaciones de *T. trichiura* es superior al 90%, para algunas regiones, mientras que en otras regiones se localizan frecuentemente entre 30 y 60% (Bundy y Cooper, 1989). Las infecciones por tricocéfalos coexisten en mayor grado con la ascariasis; pero la tricocefalosis predomina en los lugares de elevada precipitación pluvial, gran humedad y mucha sombra. Spindler en 1929 demostró que la humedad es esencial para el desarrollo de los huevos de *T. trichiura* (Atias, 1999).

En general, las manifestaciones clínicas de la trichuriasis dependen de la carga de gusanos. La mayoría de las infecciones están producidas por un número pequeño de parásitos y son asintomáticas, aún así se pueden producir infecciones bacterianas secundarias debido a que las cabezas de estos helmintos penetran en la mucosa intestinal. Las infecciones por muchas larvas pueden provocar dolor y distensión abdominal, diarreas sanguinolentas, pujo, tenesmo, insomnio, falta de apetito y por consiguiente debilidad y pérdida de peso. Puede sobrevenir apendicitis cuando los gusanos llegan a la luz del apéndice, y en los niños se observa prolapso rectal debido a la irritación y esfuerzo durante la defecación. Las infecciones graves pueden cursar también con eosinofilia y anemia. Puede ser difícil de detectar las infecciones ligeras, debido a la escasez de huevos en las muestras de heces (Pessoa, 1982; Figuera, 1997; Botero y Restrepo, 1998).

Los estudios prospectivos y ensayos clínicos de Gilman *et al.* (1983) y Bundy (1986) demostraron que la infección por *T. trichiura* es el determinante principal de la desnutrición, disentería crónica, prolapso rectal y anemia en los individuos parasitados.

Además de la clara asociación entre infección masiva por *T. trichiura*, retardo de crecimiento y anemia (Gilman *et al.*, 1991), otros estudios han demostrado el rol perjudicial del nemátodo en la función cognitiva de los individuos en especial de los niños (Cook, 1986; Nokes *et al.*, 1991; Simeón *et al.*, 1995).

La geohelmintiasis causada por *T. trichiura* presenta una tasa de mortalidad baja pero los signos y síntomas van aumentando en gravedad, mientras mayor sea la severidad de la infestación (Mota *et al.*, 1999).

De modo similar a *A. lumbricoides*, la distribución de *T. trichiura* es mundial y la prevalencia guarda relación directa con condiciones sanitarias pobres y uso de las heces humanas como fertilizantes (Bundy *et al.*, 1992; Devera *et al.*, 2000).

No se ha determinado con exactitud la capacidad de puesta de *T. trichiura*: pero se calcula que una hembra fertilizada puede llegar a poner huevos en cantidades de hasta 3 000 a 10 000 huevos al día. Por cada gramo de heces se pueden encontrar alrededor de 200-300 huevos al día por parásito hembra (Crofton, 1971; Haswell *et al.*, 1987). La intensidad y prevalencia de la infección depende de la exposición a los huevos de *T. trichiura* que se hallan en el suelo contaminado con materia fecal humana, así como a los factores climáticos. Estos hechos son bien conocidos, pero otros factores siguen sin aclararse, tal como el referido a que la prevalencia y la intensidad de las infecciones por *Trichuris* muestran importantes diferencias regionales y locales (Morales *et al.*, 1984).

No se presenta un rango de edad para estar parasitados. En las zonas altamente endémicas se han hallado personas parasitadas a cualquier edad, siendo con más frecuencia afectados los que se encuentran entre 5 y 15 años de edad (Sánchez, 1986; Back, 1987; Morales y Pino, 1988). A pesar de que en zonas endémicas se puede estar parasitado a cualquier edad, la estrategia de *T. trichiura* para la contaminación

ambiental, consiste en la formación de paquetes o agregados de sus huevos en la materia fecal de tan solo algunos individuos de la población hospedadora, independientemente de la edad (Gabaldon, 1967; Morales y Pino, 1987; Morales *et al.*, 1984).

Se ha demostrado que los parásitos tanto helmintos como protozoos, requieren de un umbral de tolerancia que establece el tamaño de la población, que puede acomodarse sin patogenicidad importante para el hospedero dado. Una población que exceda este umbral será patógena en proporción a su tamaño (Duna, 1979).

En las áreas urbanas de Latinoamérica se observa una progresiva disminución de su prevalencia, lo que se explica por el mejoramiento de la urbanización y pavimentación de las calles, la extensión de redes de agua potable y de alcantarillado, la disminución de las acequias de riego, los periodos de sequía prolongados y el incremento de la cultura higiénica de la población (Peters, 1987). Una encuesta realizada en localidades suburbanas y rurales de Chile, las tasas de infección por *T. trichiura* aumentaron progresivamente de 1,25% en la zona norte, de clima caluroso hasta 65% en la zona sur del país con elevado porcentaje de humedad y abundante vegetación (O.M.S, 1964).

Estudios en Cuba demuestran un aumento de estas infecciones de fácil transmisión de persona a persona, al incrementarse los círculos infantiles, internados, becas y otras instituciones y comunidades de importancia social y económica. Aproximadamente el 80% de todas las infecciones entéricas están relacionadas con un abastecimiento y suministro de agua inadecuado (Rigor, 1990; Díaz, 1993).

En Colombia, la tasa de prevalencia es de 50%, y 50% de estos casos tienen síntomas, aunque la diarrea es excepcional (O.M.S, 1981). Las infecciones con más de 5 000 huevecillos de *T. trichiura* por gramo de heces suelen acompañarse de

síntomas y la mayoría de los que tienen más de 20 000 huevecillos por gramo de heces presentan diarrea grave o un síndrome disentérico (Dotres, 1995).

Datos obtenidos por el Sistema de Información Epidemiológica Nacional del Ministerio de Salud y Desarrollo Social para los años de 1999 al 2000 señaló que la helmintiasis intestinales ocuparon el noveno lugar entre las 25 causas de morbilidad con cifras de 466 254 y 507 049 respectivamente.

En un estudio realizado para 1996 en zona rural del municipio de Maracaibo, estado Zulia sobre helmintiasis en niños de 4 a 12 años se determinó una prevalencia de 67,60%. Siendo *T. trichiura* la especie más predominante (83,85%), seguida de *A. lumbricoides* (48,00%), anquilostomídeos (36,20%), *S. stercoralis* (21,50%) e *H nana* (11,70%) (Calchi *et al.*,1996).

Fernández y Álvarez (2001) llevaron a cabo un estudio en niños de la etnia Warao del estado Delta Amacuro, reseñaron que no existía entre las especies helmínticas diferencias en cuanto a su frecuencia: *T. trichiura* (29,40%), *H. nana* (29,10%), *E. vermicularis* (23,50%) y *A. lumbricoides* (17,60%).

En un estudio coproparasitológico realizado en el centro poblado Los Cachicatos, Municipio Cruz Salmerón Acosta, estado Sucre, se encontró una prevalencia de *T. trichiura* de 18,8%, siendo el grupo etario de 5 a 9 años el más afectado. Los adultos con hábitos higiénicos inadecuados tienen alto riesgo de infectarse con estos parásitos (Rojas, 1994).

En un estudio realizado en Chacopata y Campoma, estado Sucre, sobre los factores socioeconómicos y culturales demostró un alto nivel de poliparasitados en ambas poblaciones 80% en Chacopata y 80,90% en Campoma. Los helmintos encontrados con mayor frecuencia fueron *A. lumbricoides* (66,00% y 84,00%) y *T.*

trichiura (49, 30% y 40,50%) para Chacopata y Campoma respectivamente (Jiménez, 1999).

Según Anderson y May (1982) la predisposición de tan solo algunos individuos a niveles elevados de infestación está vinculada a una serie de factores todavía no identificados, pero relacionados con el comportamiento, el estado nutricional y aspectos de índole genético, factores que predisponen una mayor intensidad de la infección, debido a que la patología clínica que esté presentando el individuo va a depender frecuentemente del número de parásitos presentes encontrándose un gran número de estos diseminados. Anderson también toma en consideración la predisposición de los individuos susceptibles a las infestaciones multiespecíficas, sugiere que éstas no están circunscritas a una especie determinada de nemátodo intestinal, pudiéndose encontrar un número de personas infectadas con una gran cantidad de parásitos, sin que esto llegue a proporcionar una base para calcular las probabilidades de contacto y el grado de infección, estos individuos son definidos como “wormy person”, los cuales se caracterizan por ser más susceptibles a los parásitos (Carrera *et al.*, 1979; Pessoa y Viana, 1982; Anderson y May, 1982; Machado y Rodríguez, 1995; Mota *et al.*, 1999).

Son estas personas las que juegan un papel muy importante al momento de estudiar poblaciones altamente endémicas debido a que representan la fuente principal de contaminación del ambiente y el modo de transmisión de las formas infectantes. La respectiva identificación de este grupo de personas, contribuye a la disminución del número de parásitos y la consecuente transmisión y contaminación, lo que influye de manera importante a el incremento en las tasas de morbilidad y mortalidad, principalmente a nivel infantil que es una de las poblaciones más afectadas por las geohelmintiasis (Anderson, 1987).

Estas poblaciones pueden describirse de manera más específica a través de la

forma binomial negativa. La binomial negativa es la distribución estadística de uso más generalizado para el modelaje de poblaciones agregadas. La binomial negativa es una distribución discreta y está determinada por los parámetros, k y p , relacionados a la media. El parámetro k suele ser visto como una medida de agregación, considerándose que mientras menor sea su valor mayor la agregación (Zar, 1996).

El conocimiento profundo de las estrategias de los parásitos y la caracterización de los individuos susceptibles, tiene gran importancia e implicación al momento de establecerse un efectivo control de la morbilidad expresada en individuos con mayores cargas parasitarias y de su transmisión, ya que la misma debería lograrse con el tratamiento terapéutico repetido de los individuos más susceptibles dentro de la población y no de ésta completamente (Melvin y Brooke, 1971). El tratamiento de estos individuos hospedadores en los que se forman paquetes o agregados, proporciona una efectiva remoción de estas poblaciones de parásitos debido a que son un factor primordial de contaminación ambiental (Morales *et al.*, 1994).

Ubicada detrás de la bomba de servicios del Peñón se encuentra la comunidad conocida como barrio “Santa Ana”, que se extiende hasta los límites del aeropuerto “Antonio José de Sucre”, la cual surge como producto de la invasión vecinal por la carencia de viviendas, y a su vez carece de los servicios sanitarios básicos. Tomando en cuenta que no se han implementado en esta comunidad estudios que permitan relacionar factores epidemiológicos, sociales y culturales con la predisposición de ésta geohelmintiasis y la distribución de la misma, se consideró prioritario analizar dichas variables.

METODOLOGÍA

Zona De Estudio

El presente estudio se realizó en la comunidad barrio "Santa Ana" municipio Sucre, Parroquia Valentín Valiente del estado Sucre. Esta comunidad cuenta con varias vías de acceso sin asfaltado alguno. La comunidad no posee los servicios públicos esenciales; el agua utilizada para consumo diario proviene de tuberías, en muchos de los hogares no se cuenta con baños adecuados para defecar, por lo que muchos individuos defecan en las áreas próximas a las viviendas o en letrinas; en cuanto a las viviendas, la mayoría de estas viviendas son construidas sin ninguna planificación predominando las construcciones con láminas de zinc y cartón piedra, con pisos de tierra, techos de zinc algunos tienen en sus cercanías cochineras y lagunas de desagües, en cuanto a la basura, esta es incinerada o depositada en los alrededores en espera de su recolección por medio del aseo urbano.

Muestra Poblacional

Se muestreó un total de 123 individuos de edades comprendidas entre 2 y 63 años, quienes fueron escogidos al azar utilizando la fórmula estadística $N = \frac{1/K + 1/\bar{x}}{D^2}$, (Morales y Pino, 1988).

N: Tamaño de la muestra

K: Parámetro de contagio

\bar{x} : media aritmética

D²: porcentaje de variación de la media (fijado por el investigador y expresado en forma decimal: 0,01; 0,05; 0,1 etc).

Se excluyeron para este estudio todas aquellas personas que estuvieran recibiendo tratamiento antiparasitario y/o antidiarreico.

Encuesta Socio- Epidemiológica

Previo a la recolección de las muestras biológicas se les informo sobre los objetivos e importancia del estudio, se les aplicó una encuestas socio-epidemiológica, con la finalidad de obtener información sobre las condiciones de vida de los habitantes (Apéndice 1), a todos los individuos que participaron en el estudio se les solicitó por escrito el consentimiento informado de participación voluntaria, debidamente identificada con los datos y del encargado de la investigación (Apéndice 2).

Normas De Bioética

El presente estudio se realizó considerando las normas de ética establecidas por la OMS para trabajos de investigación en seres humanos y la declaración de Helsinki, ratificada por la 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia (Rothman *et al.*, 2000). Bajo ningún aspecto se comprometió la salud de los individuos que participaron en este trabajo de investigación (Apéndice 3).

Recolección Y Análisis De Las Muestras De Heces

La muestra se obtuvo por evacuación espontánea; a los representantes de cada familia se les explicó la forma de recolección de las heces. Las muestras fueron recolectadas durante las primeras horas de la mañana en recipientes estériles de 50 gramos de capacidad, identificadas con el nombre y número de la encuesta, a cada muestra fecal se le efectuó un examen parasitológico dentro de las primeras 3 horas de la recepción.

Procesamiento De Las Muestras Biológicas

Estudio Coproparasitológico

Los estudios epidemiológicos de rutina de las helmintiasis humanas, se fundamentan generalmente en el coprodiagnóstico. Esto se ve favorecido debido a que en el hombre se puede llegar a un diagnóstico de género a partir de las características de los huevos (Euzeby, 1981). En general, los trabajos sobre epidemiología de geohelmintiasis humanas se basan en el conteo del número de huevos por gramo de heces presentes en los hospedadores (Scorza *et al.*, 1974; Urdaneta *et al.*, 1999; Atias, 1992).

El estudio consistió en un examen macroscópico mediante la observación de las características físicas: color, olor, aspecto, consistencia, presencia de sangre y moco y residuos alimenticios (Narváez, 1988).

Se realizó un examen microscópico directo de las preparaciones con solución salina fisiológica 0,85% en búsqueda de huevos de *T. trichiura*. El procedimiento se efectuó en una lámina rotulada previamente. Se colocó una gota de la solución salina al 0,85% en una lámina portaobjeto en la que se colocó aproximadamente 2,0 mg de materia fecal, y posteriormente se cubrieron con laminillas para ser observadas al microscopio de luz a una resolución de 40X (Narváez, 1988; Bundy *et al.*, 1992).

Cuantificación De Los Huevos De *Trichuris trichiura* En Las Muestras De Heces, Mediante La Técnica De Kato- Katz

Para realizar el conteo de los huevos se empleo la técnica de Kato-Katz modificado por Katz y Pellegrino (Katz *et al.*, 1972; Faust y Rusell, 1974; Forrester *et al.*, 1990). Con el objeto de remover las partículas presentes de gran tamaño, se

procedió a tamizar 2g de la misma utilizando un colador elaborado con poliéster sintético rígido con unas medidas aproximadas de 4cm² el cuadrado central, luego con una paleta se tomó lo que se obtuvo del tamizado por la parte posterior de la malla, aproximadamente 45-50 mg de la materia fecal se colocó sobre la lámina, usando un patrón de plástico perforado con unas medidas específicas de 1,37 mm de espesor con una medida de 3 cm de ancho por 6 cm de largo (3x6) con una perforación de 6 mm.

La deposición se colocó sobre una lámina portaobjetos y se cubrió con círculo de papel celofán de treinta y cinco milímetros previamente embebido por 24 horas en solución de Kato (verde de malaquita al 3%, glicerina, agua destilada). Esta preparación fue invertida sobre una superficie plana sin malformaciones y se le presionó con el dedo pulgar hasta lograr que la muestra se extendiera uniformemente en un área de 360 mm².

La muestra se dejó a temperatura ambiente, durante 10 a 15 minutos, para lograr la clarificación y secado para realizar la posterior identificación y contaje de los huevos de *T. trichiura*, esta preparación se observó al microscopio óptico a una resolución de 10X.

Para la obtención del número de huevos por gramos de heces (hpgh) se utilizó un factor de 200 en los casos donde se contaron sólo 10 campos, mientras que en aquellas preparaciones donde se contó toda el área de la preparación, por haber una cantidad menor de huevos en la muestra se utilizó un factor de 20 (Botero y Restrepo, 1998).

La técnica de Kato con su variante Kato-Katz (Leger *et al.*, 1981; Pessoa y Viana, 1982; Díaz *et al.*, 1995) garantiza la idoneidad de los resultados, permite el uso de la prevalencia como estadística epidemiológica para la planificación y evaluación de programas de control así como, para describir los niveles de

endemicidad y patrones de morbilidad de las parasitosis (Guyat y Bundy, 1993)

El grado de parasitismo establecido por el número de huevos por gramo de heces (hxgh), se determinó, según Morales *et al.* (1999), como leve (hasta 2599 hxgh); moderada (2600 – 12599 hxgh) y masiva o alta (12600 hxgh en adelante).

Análisis De Los Datos

Para el análisis de la disposición espacial de los huevos de *T. trichiura* se empleó el cálculo del coeficiente de agregación “K”, el valor de “K” es indicativo de agregación de la población y puede variar entre cero e infinito. Cuando “K” se aproxima a infinito la distribución tiende a ajustarse a Poisson (al azar) mientras más cerca de cero mayor sería el grado de agregación de la población y mejor su ajuste a la binomial negativa según Poole (1974), valores de K hasta un máximo de 8 indican agregación en la población y pueden usarse como indicativo rápido de la situación.

Para determinar las estadísticas epidemiológicas se realizó el cálculo de la prevalencia observada (Po), que es simplemente el porcentaje de hospedadores infectados; de la intensidad promedio (IP) que es el número promedio de parásitos por hospedadores infectados y es una medida aritmética en la que se han excluido los individuos negativos (Margolis *et al.*, 1982; Morales y Pino, 1987) y la abundancia observada (Ao) que se corresponde con la media aritmética, ya que incluye tanto a los individuos infestados como a los no infestados por *T. trichiura*.

También se calcularon los valores de prevalencia estimada (Pe) o tasa de infección teórica, que se basa en el conocimiento de que las cargas parasitarias son agregadas, requiriendo para su cálculo el valor de K, y la abundancia estimada (Ae); valor esperado de la abundancia parasitaria y al igual que la Pe, se basa en que los datos son agregados y puede por consiguiente ser descrito por la ley binomial

negativa (Morales y Pino, 1995; Anderson y Gordon, 1982).

Para realizar la comparación de la Ao e IP de los huevos de *T. trichiura*, en los individuos se aplicó la prueba de la mediana de Mood (Siegel, 1975; Wiedenhoffer, 1975).

Para corroborar la distribución espacial de las cargas se empleó el índice de Morisita (1962), el cual sugiere un índice de agregación que asume, para ser válido, el que la población está constituida por grupos de individuos, espacialmente diferenciados, y que dentro de cada uno de estos grupos la ubicación de los individuos es al azar.

Si este índice de agregación es igual a 1, la distribución es al azar, si es mayor que 1, es agregada, y si es menor que 1 será uniforme.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 123 individuos analizados con edades comprendidas entre 2 y 63 años, 61 (49,59%) pertenecían al sexo femenino y 62 (50,41%) al sexo masculino, respectivamente se encontraban parasitados (Fig. 1).

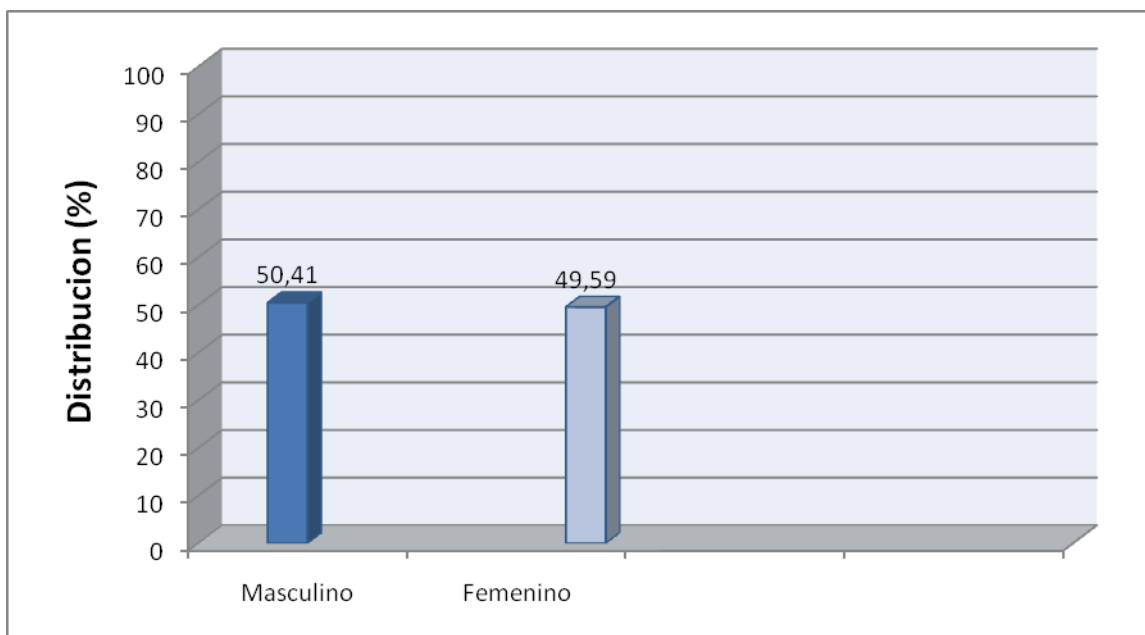


Figura 1. Distribución de parasitismo por sexo en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006.

En cuanto a la edad, la mayor proporción de individuos parasitados se ubicó en el grupo etario de 2 a 11 años, con 52 (42,28%) seguido del grupo etario de 12 a 20 años con 73 (30,08%) y el grupo etario de 21 a 63 con 34 (27,64%) (Fig. 2).

No hubo diferencia con relación a las parasitosis y los grupos de edades. Posiblemente debido a que todos están expuestos a los mismos factores que determinan las parasitosis o tienen los mismos hábitos higiénicos, y por consiguiente, la población es afectada por igual. Este hallazgo coincide con el de otros autores

(Urdaneta *et al.*, 1999; Devera *et al.*, 2003).

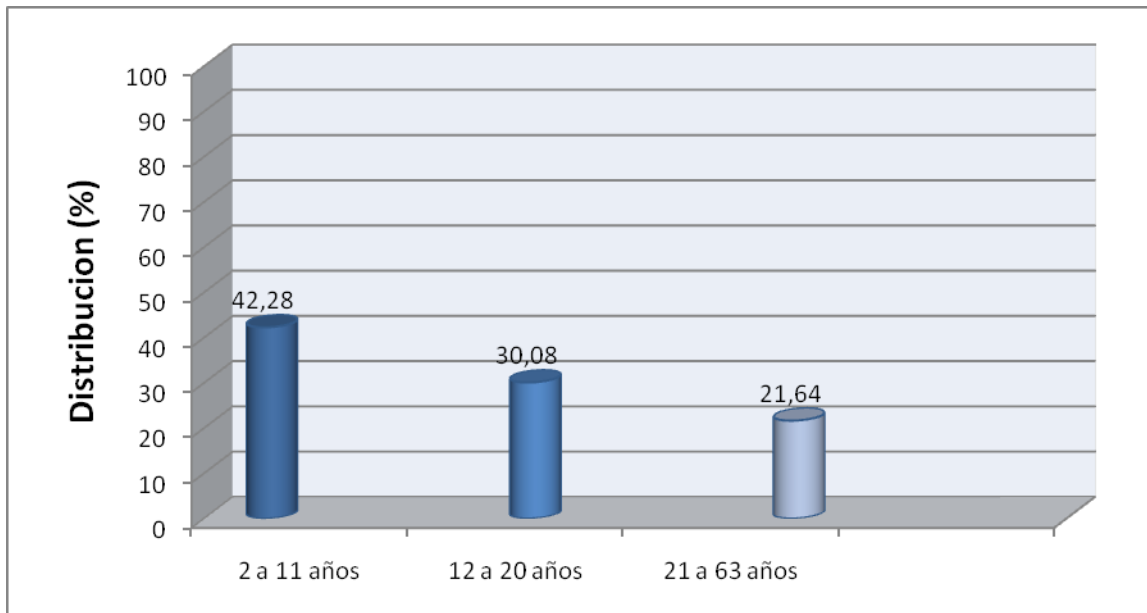


Figura 2. Distribución por edades en individuos de la comunidad barrio Santa Ana, Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006.

Un total de 84 individuos resultaron parasitados por lo menos con una especie parásita y/o comensal para representar una tasa de infestación parasitaria de 68,3% (84/123) (Fig.3), de los cuales 64,3% (54/84) estaban monoparasitados, de estos 36 poseían únicamente helmintos y 17 protozoarios; 36,9% (30/84) resultaron poliparasitados, de los cuales 24 estaban biparasitados, 4 triparasitados y 2 poseían más de tres especies parásitas.

Fueron halladas 7 especies de enteroparasitos y/o comensales donde *T. trichiura* resultó el helminto más prevalente (41,5%), seguido de *A. lumbricoides* (32,5%), las tasas de infección de *E. vermicularis* (3,25%) e *H. nana* (0,83%) fueron bajas. Entre los protozoarios *B. hominis* fue el más predominante (18,7%), *E. nana* (0,83%) y *G. intestinalis* (1,63%) respectivamente (Fig.3).

Devera *et al* (2000) obtuvieron resultados semejantes en un estudio realizado en 7 escuelas del área urbana de ciudad Bolívar en el estado Bolívar, donde encontraron que 51,1% de los niños estaban monoparasitados, 72 de ellos con helmintos y 62 con protozoarios; mientras que el 48,9% resulto poliparasitado, de los cuales 100 estaban biparasitados y 28 triparasitados.

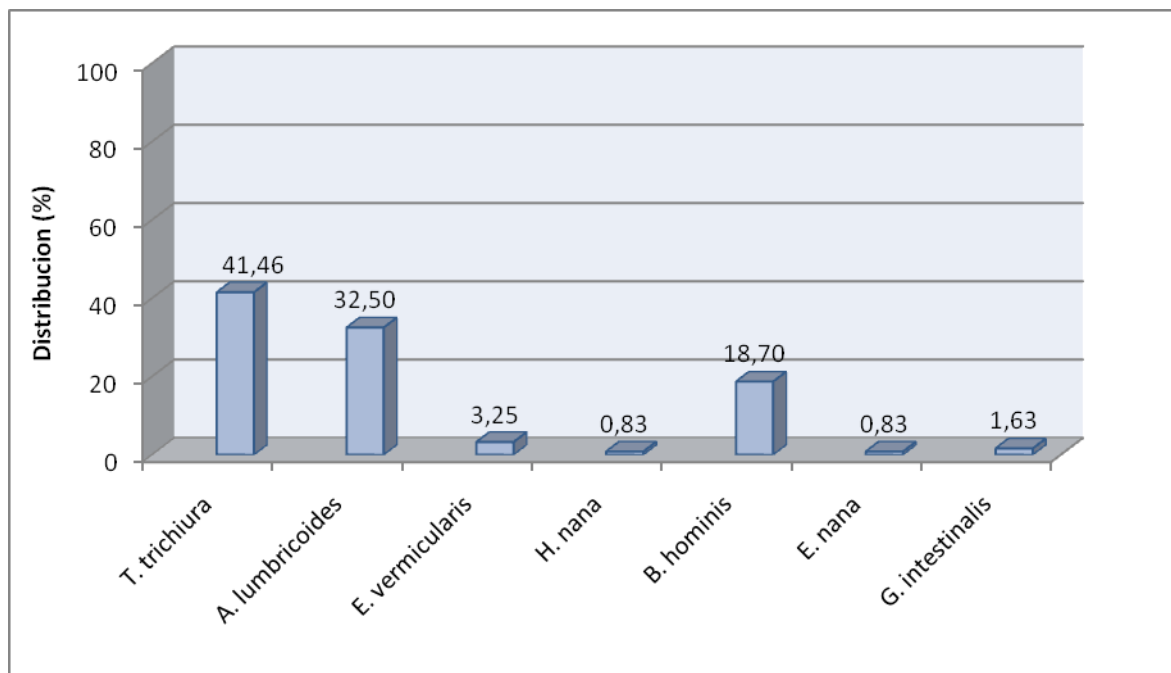


Figura 3. Distribución de helmintos y protozoarios intestinales en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006.

Como en otros estudios, el poliparasitismo fue un hallazgo común, aunque en menor grado, comparado con los resultados obtenidos por otros autores donde los niveles de poliparasitismo eran elevados, aun así estos valores demuestran un elevado nivel de transmisión debido a que existen dentro de la comunidad las condiciones para ello (Urdaneta *et al.*, 1999; Rivero *et al.*, 1997; Rivero *et al.*, 2000).

Esta cifra coincide con aquellas obtenidas por varios investigadores en diferentes zonas del país en donde se observó que no existe un tipo de preferencia por

parte de los parásitos a la hora de infestar a la población en general (Urdaneta *et al.*, 1999; Ramos y Salazar-Lugo. 1997; Rivero *et al.*, 1997; Chacin Bonilla *et al.*, 1992; Rivero *et al.*, 2000; Devera *et al.*, 2003).

La elevada prevalencia de parasitosis al igual que el índice de poliparasitismo determinados en el estudio, sugiere que los habitantes de esta comunidad se encuentran expuestos a procesos sempiternos de infección y reinfección por helmintos y protozoarios intestinales, todo esto determinado por la exposición invariable a elementos contaminantes, condiciones socioeconómicas inestables, deficientes medidas higiénicas y sanitarias como falta de un adecuado sistema de cloacas e incluso la presencia constante de moscas las cuales sirven como vehículo para la transmisión de las infecciones parasitarias en las que viven los individuos o de vectores mecánicos

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Patete *et al.* (2005), en un estudio realizado en las comunidades de Agua Blanca y Malariología en el estado Sucre, donde se encontró una prevalencia de parasitosis intestinal de 99,00% y 85,54% respectivamente. Así mismo se encontró un nivel de helmintiasis intestinal de 85,33% para Agua Blanca y 59,04% para Malariología, siendo *T. trichiura* y *A. lumbricoides* los helmintos más encontrados.

Los diversos estudios sobre parasitosis intestinales realizados en Latinoamérica señalan a *T. trichiura* como uno de los parásitos más prevalentes. Su prevalencia es paralela a *A. lumbricoides*, siendo más prevalente en el medio rural por los altos niveles de pobreza existentes (Botero, 1981; Chacin Bonilla, 1990; Chacin Bonilla *et al.*, 1992; Mejias, 1993; Navarrete y Torres, 1994), a pesar de que este estudio no fue realizado en una zona rural los niveles de pobreza existentes en la zona son palpables y evidentes, por lo cual las definiciones de los autores anteriormente nombrados se ajustan perfectamente a dicha comunidad.

De los 123 individuos analizados solo 5 de ellos presentaron un nivel de infestación intensa con 13.200 hpgh, 37 con una intensidad moderada con un contaje de 6.100 hpgh y un mayor número de infestados con una carga parasitaria de 2.500 hpgh.

El predominio de infestaciones leves por *T. trichiura* en la comunidad de Santa Ana, refleja que todos los individuos de esta comunidad se han adaptado a convivir con este y otro tipos de parásitos, o viceversa. Al respecto, Núñez *et al.* (1993) sugieren que en estos casos puede también existir la posibilidad de que se haya desarrollado un tipo de inmunidad adquirida como consecuencia de la constante exposición a la infestación por *T. trichiura*, aunque de acuerdo a algunos estudios realizados la inmunidad humana frente a *T. trichiura* no ha sido demostrada aún.

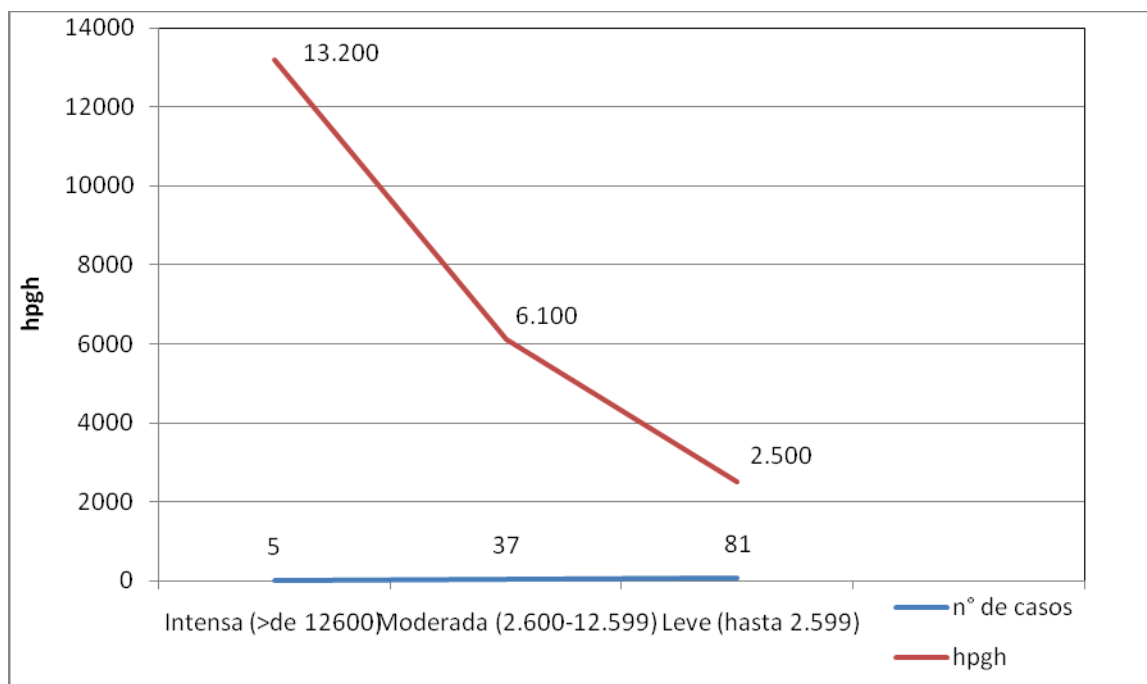


Fig 4. Distribución de la carga parasitaria en huevos por gramo de heces (hpgh) en los individuos de la comunidad barrio Santa Ana. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

También contribuye directamente a la propagación de las parasitosis el

desconocimiento por parte de los individuos pertenecientes a la comunidad de las adecuadas medidas sanitarias e higiénicas.

Las condiciones de pobreza observadas dentro de ésta y otras comunidades del estado con factor de riesgo, deberían considerarse muy minuciosamente. Tyler (1995) sugiere que la pobreza incrementa la diseminación de las enfermedades transmisibles, esto originado por el hacinamiento de la población, consumo de aguas insalubres y saneamiento ambiental deficiente.

Relacionando los helmintos encontrados en la población estudiada, aunque la prevalencia de *T. trichiura* es mayor que la de *A. lumbricoides*, es evidente la coinfección por ambos helmintos. Hallazgos similares han sido reportados por Udonsi *et al.*(1996). Las asociaciones parasitarias entre geohelmintos resultaron poco significativas debido al reducido número de casos diagnosticados.

El conocimiento del número de huevos por gramo de heces (hxgh) refleja el potencial de contaminación ambiental y el de conquista de nuevos hospedadores; y que la intensidad de infestación por helmintos es determinante de altos índices de morbilidad de los individuos (Rivero *et al.*, 2000).

Todos estos hallazos permitieron evaluar si el helminto objeto de estudio se encontraba en las muestras analizadas y luego verificar si esta distribución se ajusta a la distribución binomial negativa y así establecer una relación entre esta parasitosis y las variables de tipo social, biológicas y epidemiológicas analizadas para poder aplicarlas a la carga parasitaria que presenta *T. trichiura*, utilizando los métodos estadísticos para determinar la binomial negativa.

A continuación se presentan las tablas discriminando las variables anteriormente descritas.

En la tabla 1 se observan valores de abundancia observada (Ao) y abundancia estimada (Ae) iguales, estos resultados pueden ser atribuidos al ciclo evolutivo que presenta el parásito, así como al número de huevos que ovipone, resultados que se observa claramente al analizar el número de individuos con cargas positivas, lo que indica que el índice parasitario es elevado para una muestra examinada de 123 individuos los que representan una prevalencia estimada (Pe) de 98,83%, que no es más que la tasa de infestación teórica basada en la distribución de frecuencias de las cargas parasitarias sobredispersadas y para una constante de agregación “K” de 0,66, usada como índice de agregación de una población y puede ubicarse entre cero e infinito (Taylor, 1984).

Tabla1. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitarias (hxgh), de *T. trichiura* en una zona endémica. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006.

| Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K | Is | n |
|---------|---------|----------|--------|--------|------|------|-----|
| 586, 33 | 586, 33 | 1414, 00 | 41, 46 | 98,83 | 0,66 | 2,51 | 123 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)
 Ae = Abundancia estimada (hxgh)
 IP = Intensidad promedio (hxgh)
 hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada
 Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada
 n = número de individuos
 Is = Índice de dispersión de Morisita

La “K” arrojó valores que indican que la distribución de los huevos de *T. trichiura* dentro del seno de la población de hospedadores es en agregados (Southwood, 1975 y Poole, 1974), ajustándole esta distribución a la ley binomial negativa (Rojas, 1964; Cancela Da Fonseca, 1966), según Bliss (1953) y Anderson y Gordón (1982) este tipo de distribución sugiere un mayor grado de contagiosidad dentro del seno de la población.

Para comprobar dichos resultados se aplicó el índice de dispersión de Morisita (Is) (Cancela da Fonseca, 1966; Brower y Zar, 1977). Esta hipótesis permite

comprobar que la distribución de los huevos de *T. trichiura* en la muestra de heces es de tipo agregada o contagiosa ($I_s = 2,51$). Resultados parecidos fueron hallados por Morales y Pino (1988).

En cuanto a los grupos de edades el hecho de haber encontrado a *T. trichiura* en todos los grupos de edades, indica una alta presencia de este parásito dentro de la comunidad, reflejándose un mayor grado de apiñamiento en los grupos de edades de 2 a 11 años y de de 21 a 63 ($K = 0,88$ y $K = 0,18$) respectivamente, lo que indica que estas dos poblaciones ajustan los valores numéricos a la ley binomial negativa (tabla 2).

Tabla 2. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura* en el seno de una población de hospedadores discriminados por edades. Municipio Sucre, estado Sucre, 2 006.

| Edades | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K | n |
|---------|--------|--------|---------|--------|--------|------|----|
| 2 a 11 | 658,52 | 658,52 | 1369,70 | 48,08 | 99,71 | 0,88 | 52 |
| 12 a 20 | 533,45 | 533,45 | 1456,73 | 36,62 | 97,24 | 1,03 | 37 |
| 21 a 63 | 264,97 | 264,97 | 1501,50 | 17,65 | 73,70 | 0,18 | 34 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 1,64 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84$ Ns para mediana (Md) de Ao

$\chi^2 = 0,57 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84$ Ns para Md de IP

Sin embargo el valor de K para el grupo de edades de 12 a 20 años es de 1,03, lo que refleja que en este grupo estudiado la distribución de los huevos de *T. trichiura* en la materia fecal se aproxima más hacia la distribución normal, aun así se sigue observando un nivel de apiñamiento (tabla 2).

Ramos y Salazar- Lugo (1997) señalaron que en los trópicos no se presenta

ninguna diferencia en lo que se refiere a las edades, y el grado de infestación, esto puede ser debido a las deficiencias socio-económicas, desconocimiento de las adecuadas normas higiénicas, insalubridad del medio ambiente, factores por los cuales la mayor frecuencia de este parásito en la comunidad podría ser explicado.

Con respecto a esto Bundy *et al* (1987) reportaron un aumento en la prevalencia de *T. trichiura* en comunidades caribeñas con el incremento de la edad de las personas y su mantenimiento relativamente constante en adultos.

Al realizar la estratificación de los grupos etarios se encontró que todos los individuos mostraron alta susceptibilidad a la infestación por este helminto. Al respecto Rivero *et al.* (2000) sugieren que esto se debe a la poca variación que existe entre las edades de los individuos estudiados, ya que comparten actividades similares y no poseen hábitos higiénicos bien establecidos, por lo que tienen el mismo riesgo de infección con las diferentes formas evolutivas del parásito que se encuentra diseminado en el medio ambiente.

Al analizar el estadístico para la mediana de Mood (Md) no se observaron diferencias estadísticamente significativas para la Ao ($\chi^2 = 1,64$; $p < 0.05$) y para la IP ($\chi^2 = 0,57$; $p < 0.05$), lo que ratifica que dentro del seno de la población todos los individuos están expuesto a ser infectados por *T. trichiura*.

La tabla 3 muestra la prevalencia de la carga parasitaria de *T. trichiura* en relación al sexo, como se aprecia el porcentaje más alto de individuos infestados por *T. trichiura* fue observado en los individuos de sexo masculino (50,41%), para el sexo femenino el porcentaje de individuos infestados fue más bajo (49,59%).

Tabla 3. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno una población de hospedadores discriminados por sexo. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Sexo | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K | n |
|-----------|--------|--------|---------|--------|--------|------|----|
| Femenino | 561,95 | 561,95 | 1428,29 | 39,34 | 98,10 | 0,57 | 61 |
| Masculino | 610,31 | 610,31 | 1401,44 | 43,55 | 99,27 | 0,73 | 62 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 1,64 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84$ Ns para mediana (Md) de Ao

$\chi^2 = 0,57 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84$ Ns para Md de IP

Los valores de IP resultaron superiores a los de Ao, de igual manera se observó que los valores de coeficiente de agregación “K” indican un mayor grado de apiñamiento en las mujeres (K= 0,57) que en los hombres (K= 0,73). Estos resultados indican que la distribución espacial de los huevos de *T. trichiura* en la materia fecal es en agregado, y la distribución de la ley binomial negativa ajusta satisfactoriamente los valores numéricos obtenidos.

A pesar de ser los individuos del sexo masculino los que presentaron una mayor prevalencia de parasitismo, es el sexo femenino el que muestra un mayor grado de apiñamiento, coincidiendo este hallazgo con la mayoría de los estudios realizados sobre parasitosis en comunidades suburbanas y rurales esto significa un mayor nivel de contagiosidad dentro del seno de la población (Rivero *et al.*, 1997; Urdaneta *et al.*, 1999;

Rivero *et al.*, 2000; Mago *et al.*, 2004).

Estas diferencias entre el número de individuos parasitados y el sexo se puede atribuir al comportamiento de los individuos varones, probablemente al tipo de juegos y a las actividades desempeñadas por ellos, esto por el mayor contacto con el suelo lo

que da origen a esta clara diferencia ya que aún no se conoce la existencia de susceptibilidad diferencial entre varones y hembras (Calchi *et al.*, 1996).

Analizando detalladamente esta variable, si bien ambos sexos son los que dentro de la comunidad transmiten el parásito, son las mujeres las que representan un mayor nivel de contagiosidad por ser estas las que presentan un mayor grado de apiñamiento y el número de individuos parasitados que presenta es menor.

Este resultado significativo en cuanto a sexos y al total de parasitados pudiera estar relacionado con el hecho de que generalmente las mujeres de la comunidad se encuentran desarrollando actividades domiciliarias, lo que permite un amplio contacto con superficies contaminadas y una mayor propagación.

Con relación a la prevalencia de parasitosis y el sexo no se encontró diferencia estadísticamente significativa al analizar la mediana de Mood para la Ao ($\chi^2 = 0,22$; $p < 0.05$) y para la IP ($\chi^2 = 0,09$; $p < 0.05$) resultado que concuerda con los obtenidos por Díaz *et al.*, (2000); Rivero *et al.*, (2000) y Simoes *et al.*, (2000).

Al analizar los estadísticos discriminados por el tipo de vivienda los valores de Po y Pe resultaron con diferencias altamente significativas, para la Pe, la cual resultó ser más elevada, para la Ao y Ae se obtuvieron valores similares, así mismo la IP fue superior a la Ao. Los valores arrojados por la “K” indican que ambas variables analizadas siguen una distribución espacial de tipo contagioso ($K=0,48$ y $K=0,70$), ajustando la binomial negativa dichos valores numéricos obtenido (Tabla 4).

Tabla 4. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por tipo de vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Tipo de vivienda n | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| Casa 27 | 506,81 | 506,81 | 1368,40 | 37,04 | 96,48 | 0,48 |
| Rancho 96 | 608,69 | 608,69 | 1425,22 | 42,71 | 99,15 | 0,70 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 0,35 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de Ao

$\chi^2 = 0,12 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de IP

Los valores para ambas variables revelan que hay apiñamiento de los huevos de *T. trichiura* lo que indica que todos los individuos poseen el parásito. Ambas poblaciones analizadas son, de acuerdo a los resultados obtenidos, los que dentro de la comunidad transmiten el parásito, pero son los individuos que habitan en casa (ranchos de bloques) los que presentan un mayor grado de contagiosidad dentro del seno de la población (K=0,48).

En las últimas décadas las parasitosis han pasado a ser un problema de índole urbano, no solo en Venezuela sino también el resto de Latinoamérica, entre los factores para explicar este incremento Rey (1991) sugiere que se debe a las inmigraciones de gran número de personas del campo a la ciudad, formando barrios en zonas periféricas, donde no cuentan con condiciones de salubridad adecuados, y donde predominan las viviendas hechas de manera improvisada y precarias.

Al analizar el estadístico de la mediana de Mood para la IP y la Ao no se observó diferencia significativa para dichas variables epidemiológicas ($\chi^2 = 0,35$; $p <$

0.05) y ($\chi^2 = 0,12$; $p < 0.05$) para Md de IP, indicando que ambos grupos analizados son susceptibles a la infestación por *T. trichiura*.

La tabla 5 resume las estadística epidemiológica de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, observándose valores de Ao y Ae similares, mientras que los valores de Pe difieren significativamente de los valores de Po. Asimismo los valores del coeficiente de agregación “K” en ambos grupos fueron relativamente bajos (K= 0,57 y K=0,84) respectivamente, indicando esto que la distribución espacial de los huevos en la materia fecal es de tipo agregativa o contagiosa, ajustando la binomial negativa los valores numéricos obtenidos.

Tabla 5. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por tipo piso de la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Piso de la vivienda | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K | n |
|----------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|----|
| Cemento | 550,42 | 550,42 | 1417,76 | 38,82 | 98,06 | 0,57 | 85 |
| Tierra | 666,63 | 666,63 | 1407,33 | 47,37 | 99,65 | 0,84 | 38 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 0,80 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de Ao

$\chi^2 = 0,32 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de IP

Ambas poblaciones presenta apiñamiento, siendo este mayor en aquellos individuos que reflejaron poseer pisos de cemento en sus hogares, en tanto que los que indicaron contar con pisos íntegramente de tierra a pesar de ser un número menor, el apiñamiento fue menor, siendo estas diferencias entre ambas variables estudiadas mínimas, indicando que ambos grupos están infestado por *T. trichiura*.

Por otra parte, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para

la Ao e IP de ambas poblaciones analizadas. La no significancia hallada al relacionar los tipos de piso de las viviendas con las parasitosis intestinales, indica que todos los individuos analizados dentro de la población objeto de estudio están igualmente expuestos a riesgo de contaminación por parte de este parásito.

La tabla 6 representa la estadística epidemiológica de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura* con respecto a la variable número de habitantes por vivienda, (1 a 5 hab/viv y 6 a 10 hab/viv) , donde se observó que dentro de las casas solo contaban con 1 o 2 habitaciones presentándose un grado de hacinamiento en las viviendas. Se observó que para la Ae y Ao los valores fueron similares, al contrario de los valores obtenidos al calcular la Pe y Po dichos valores difieren considerablemente. Asimismo el coeficiente “K” arrojó valores distintos para dichas variables analizadas, observándose que en aquellas viviendas donde el número de individuos iba de 6 a 10 personas la “K” fue superior a 1.

Tabla 6. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por N° individuos que habita la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Individuos por vivienda n | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|-------------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| 1 a 5 62 | 695,90 | 695,90 | 1448,11 | 28,57 | 93,17 | 0,35 |
| 6 a 10 61 | 761,73 | 761,73 | 1395,52 | 54,10 | 99,94 | 1,13 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 8,87 > \chi^2_{(p \leq 0.01)} = 3.84$ S *** para Md de Ao
 $\chi^2 = 0,09 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de IP

Los valores obtenidos de K para aquellas viviendas donde el número de habitantes iba de 1 a 5 personas fue bajo ($K= 0,35$), lo que indica que para este grupo la distribución espacial es de tipo contagiosa, ajustando la ley binomial negativa los valores obtenidos.

Dichos valores indican que es en este grupo de 1 a 5 habitantes por vivienda donde se encuentran los portadores y potenciales transmisores del parásito, y que son estos los que dentro de la población representan un alto nivel de riesgo para el resto de la misma, es en estos individuos donde el parásito utiliza como estrategia de evasión el formar paquetes o agregados para poder contaminar el medio ambiente.

Scorza *et al.*, (1974) en un estudio realizado en la región andino-venezolana detectaron una alta prevalencia de parásitos en las poblaciones con mayor hacinamiento domiciliario.

Para el cálculo de la mediana de Mood se observó diferencias altamente significativas para la χ^2 ($\chi^2 = 8,87$; $p > 0,05$) estos valores corroboran lo anteriormente expuesto por Scorza *et al.* (1974) quienes indican que donde hay mayor grado de hacinamiento las probabilidades de infección y reinfección de los individuos dentro del grupo familiar aumenta.

Gabaldón (1967) reflejó la importancia de la vivienda como sitio de transmisión, tomando en consideración a los grupos etarios, y al hecho de encontrar un mayor grado de apiñamiento en los individuos de edades comprendidas entre 21 y 63 años, grupo etario en el que se presume el nivel de parasitismo debería ser menor, tomando en consideración que son individuos que poseen hábitos higiénicos bien definidos.

Morales *et al.*, (1992) realizaron un estudio en 100 municipios de Venezuela

entre, los años 1989 – 1992 donde obtuvieron un 32,6% de prevalencia de *T. trichiura* a nivel nacional, estos resultados indican que para el momento de la realización de este estudio, esta parasitosis constituía un problema aún no resuelto, datos estos que refuerzan los obtenidos en el presente estudio, donde la prevalencia de *T. trichiura* dentro de la comunidad estudiada fue de 41,46%.

En la tabla 7 se observa las estadísticas epidemiológicas discriminadas por la disposición de excretas en el seno de la población, al comparar el estadístico Ao y Ae no se observa diferencias entre ambos valores para las variables estudiadas. Al contrario de los valores obtenidos para Pe y Po respectivamente se observa que hay una diferencia considerable entre ambos para las variables estudiadas.

Tabla 7. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por disposición de excretas. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Disposición de excretas | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|
| Sobre el suelo | 1014,00 | 1014,00 | 1303,71 | 77,78 | 100,00 | 2,979 |
| Pocetas | 552,56 | 552,56 | 1431,60 | 38,60 | 98,13 | 0,58114 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$$\chi^2 = 5,16 > \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84 \text{ S* para Md de Ao}$$

$$\chi^2 = 1,53 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84 \text{ Ns para Md de IP}$$

Al analizar el coeficiente “K” para ambas variables se observó una diferencia significativa para la variable “sobre el suelo” el valor fue superior que el de la variable “en pocetas” (K=2,97 y K=0,58), respectivamente. Los resultados obtenidos para la primera variable indican que dentro del seno de la población hay un número

de individuos muy reducido con una carga parasitaria de *T. trichiura* que se aproxima a la distribución normal.

Por otro lado, el número de individuos que en su vivienda contaban con pocetas fue superior (114 personas) y el valor de la “K” fue próxima a cero ($K=0,58$), ajustándose los valores de acuerdo con la ley binomial negativa y es de tipo contagiosa.

Estos resultados obtenidos pueden explicarse por el hecho de que 92,68 % de las viviendas tenían pozo sépticos y solo 7,31% deponían de las excretas al aire libre, esto atribuido a la falta de un adecuado sistema de cloacas. La deposición de excretas aún en espacios reducidos abiertos, contribuye a la infección o contaminación de los suelos con las formas infectantes del parásito.

Con respecto a este punto, Bundy *et al.* (1992) sugieren que niveles altos de prevalencia e intensidad se ubican en aquellos lugares donde se presentan altos niveles de contaminación del suelo, principalmente cuando se defeca en espacios abiertos, favoreciendo esto el desarrollo del huevo en el suelo lo que constituye un factor de riesgo para adquirir las enfermedades parasitarias en la población, y garantizando así la contaminación continua de los individuos

Las condiciones sanitarias de las viviendas en la comunidad reflejan los aspectos socio-económicos en los que se encuentran los habitantes de la misma; esto representa otro de los factores que pueden desencadenar muchas enfermedades sobre todo de tipo parasitaria (Bundy, 1994).

La prueba estadística de la mediana de Mood arrojó diferencia estadística significativa no elevada para la Ao ($\chi^2 = 5,16$; $p > 0.05$) pero no arrojó diferencias significativas para la IP ($\chi^2 = 1,53$; $p < 0.05$).

Al analizar la tabla 8 se observa que dentro del seno de la población, discriminándola por su consumo de agua, los estadísticos Ao y Ae son valores equivalentes, en tanto que para los Po y Pe los valores presentan diferencias significativas para ambas variables estudiadas. Al analizar los valores del coeficiente “K” estos indican que la disposición espacial de los huevos de *T. trichiura* en la muestra fecal es de tipo contagiosa o en agregados, por lo que la ley binomial negativa ajusta fielmente los valores numéricos obtenidos.

En cuanto a la relación entre la calidad del agua para consumo y las infecciones por este helminto intestinal, se observó un alto nivel de persistencia de esta parasitosis, en aquellos individuos que consumían agua directamente de tuberías o de envases empleados para su almacenamiento, en estos casos se presume que el cuidado para el agua de consumo no era el debido, ya que no hubo la puesta en práctica de medidas preventivas.

Tabla 8. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados según consumo del agua. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Consumo del agua | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K | n |
|-------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|-----|
| Cruda | 605,11 | 605,11 | 1415,96 | 42,74 | 99,06 | 0,68 | 117 |
| Hervida | 220,00 | 220,00 | 1320,00 | 16,67 | 69,83 | 0,16 | 6 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$$\chi^2 = 1,94 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84 \text{ Ns para Md de Ao}$$

$$\chi^2 = 2,03 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84 \text{ Ns para Md de IP}$$

La presencia de moscas en la comunidad estudiada así como en otras áreas marginales y/o rurales, ha sido catalogada por Bundy *et al.*,(1992) como una condición desfavorable dentro de estas comunidades, ya que la sola presencia de estos

insectos constituye un alto riesgo de contaminación de los alimentos antes, durante y después de su preparación al dejarlos destapados, ya que estos depositan los huevos y quistes de parásitos intestinales en los alimentos y contribuyen a la propagación y mantenimiento de las parasitosis.

Esta forma de consumir el agua contribuye en cierta forma a las infestaciones recurrentes, motivado a la contaminación de las aguas ingeridas que sirven de vehículo para la transmisión de huevos y quistes.

Al compararse las medianas de Mood de las poblaciones para Ao e IP no se observaron diferencias estadísticamente significativas, lo que corrobora que dentro de la población ambos grupos analizados son portadores y transmisores potenciales de esta parasitosis.

En la tabla 9 se presentan las estadísticas epidemiológicas de las cargas parasitarias (hxgh) para *T. trichiura* en el seno de la población de hospedadores discriminada en cuanto a la disposición de la basura. Al comparar la Po con la Pe esta última resultó ser menor para ambas variables, al comparar el coeficiente de agregación “K” se observó una diferencia para la variable alrededor de la vivienda (K=1,11) superior a la variable servicio de aseo urbano (K=0,40), lo que indica la disposición espacial de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*; la ley de distribución binomial negativa no ajusta estos valores satisfactoriamente. Al contrario para la variable servicio de aseo urbano la “K” fue de 0,40, lo que indica un mayor grado de apiñamiento de la carga parasitaria para esta variable en particular.

Tabla 9. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por disposición de la basura. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Disposición de basura | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|-----------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| Alrededor-Vivienda | 756,04 | 756,04 | 1386,07 | 54,55 | 99,93 | 1,11 |
| Servicio de aseo Urb. | 449,06 | 449,06 | 1454,10 | 30,88 | 94,11 | 0,40 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

$\chi^2 = 7,03 > \chi^2_{(p \leq 0,01)} = 3,84$ S*** para Md de Ao

$\chi^2 = 0,24 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84$ Ns para Md de IP

Es importante resaltar el hecho de que los valores estadísticos Ao y Ae sean similares, esto es indicativo de que el parámetro de contagio de la binomial negativa es un buen descriptor empírico de la disposición espacial de las cargas parasitarias en el seno de la población discriminadas por las variables antes mencionadas.

Al analizar la prueba de la mediana de Mood para la Ao se observó diferencias altamente significativas, que se pueden atribuir al hecho de que la frecuencia de esta variable probablemente contribuye a la transmisión y mantenimiento de esta parasitosis.

La aparición de las parasitosis intestinales depende de diversos factores dentro de los cuales cabe mencionar los de orden biológico, económico, geográfico social y político, así como del entorno ambiental y su correspondiente y adecuado saneamiento, principalmente servicio de agua potable y disposición adecuada de excretas y contribuye de igual manera la educación para la salud que puedan poseer los individuos que conforman dicha comunidad (Díaz *et al.*, 2004). Es ineludible para

alcanzar las mejoras del nivel de vida de esta comunidad una adecuada educación sanitaria, orientada a hacer del medio donde viven estos individuos, un lugar higiénico, grato, conveniente y digno de satisfacer las mínimas condiciones de vida.

Algunos autores consideran que las prevalencias de *T. trichiura* han disminuido en algunas regiones urbanas, debido a una serie de mejoras en las condiciones de vida los resultados muestran lo contrario, las prevalencia de parasitosis se han mantenido, demostrando que esas mejoras, aunque existen, no han ocurrido de forma homogénea en toda Venezuela (Atias, 1992).

Con respecto a la variable parasitismo y lavado de hortalizas se obtuvieron los siguientes resultados: un mayor porcentaje de apiñamiento se observó en aquellos individuos que manifestaron si lavarlas antes de consumirlas arrojando valores de $K=0,38$, en contraposición los que manifestaron no lavar las hortalizas antes de su consumo obtuvieron valores de $K=1,13$, estos valores indican que en la primera variable analizada los valores se ajustan a la ley de la binomial negativa, indica, muy al contrario para la segunda variable estudiada los valores de K no ajustan estos valores satisfactoriamente a la ley binomial negativa (Tabla. 10).

Tabla 10. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por lavado de hortalizas. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Lavado de hortalizas | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|----------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| No | 768,84 | 768,84 | 1413,68 | 54,39 | 99,94 | 1,13 |
| Si | 428,70 | 428,70 | 1088,23 | 39,39 | 93,19 | 0,38 |

Ao = Abundancia observada (hxgh)

Ae = Abundancia estimada (hxgh)

IP = Intensidad promedio (hxgh)

hxgh = huevos por gramo de heces

$\chi^2 = 7,33 > \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ S** para Md de Ao

$\chi^2 = 0,29 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de IP

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada

Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada

n = número de individuos

Al analizar la mediana de Mood para la Ao se observó una diferencia estadísticamente significativa, muestra el estadístico para la IP esta no produjo diferencias estadísticamente significativa.

Relacionando el grado de parasitismo con el hábito de lavarse las manos (Tabla 11), los individuos que refirieron lavarse las manos antes de comer y los que no se las lavaban estos presentaron un grado de apiñamiento (K=0,29 y K=0,95 respectivamente).

Esta tabla demuestra que la disposición espacial de los huevos en la materia fecal es en agregados como lo evidencian los valores del coeficiente K, y que la IP resultó superior a la Ao. El mayor nivel de agregación se vio en los individuos que manifestaron lavarse las manos antes de comer. Representando estos un número de individuos menor (44 personas) coincidiendo esto con la definición de la binomial negativa.

Tabla 11. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedador discriminados por lavarse las manos antes de comer. Municipio Sucre. Estado Sucre, 2006.

| Lavar manos antes de comer | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|-----------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|------|
| n | | | | | | |
| No | 716,14 | 716,14 | 1414,30 | 50,63 | 99,82 | 0,95 |
| 79 | | | | | | |
| Si | 353,25 | 353,25 | 1413,00 | 25,00 | 87,47 | 0,29 |
| 44 | | | | | | |

Ao = Abundancia observada (hxgh)
 Ae = Abundancia estimada (hxgh)
 IP = Intensidad promedio (hxgh)
 hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada
 Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada
 n = número de individuos

$\chi^2 = 7,73 > \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ S** para Md de Ao
 $\chi^2 = 1,02 < \chi^2_{(p \leq 0.05)} = 3.84$ Ns para Md de IP

Por último, se encontró diferencia significativa al comparar los valores utilizados para el cálculo de la Ao de *T. trichiura* y sus huevos ($x^2 = 7,73$; $p > 0,05$) esto podría explicarse por el hecho de que este parámetro incluye tanto los individuos negativos como los positivos. Al contrario al analizar el estadístico de la mediana de Mood no se encontró diferencia estadísticamente significativa para el análisis de los valores de IP ($x^2 = 1,02$; $p < 0,05$).

La elevada prevalencia de parasitosis intestinal encontrada no solo obedece a factores ecológicos, sino también a factores socio-sanitarios, ya que como se pudo observar la comunidad de Santa Ana presenta deficientes condiciones económicas y el nivel educativo no es el mejor. Todo esto engloba lo que ha sido llamado por algunos autores la etiología de las parasitosis intestinales (Chacin Bonilla, 1990; Devera *et al.*, 2000).

El análisis de la tabla 12 referida al grado de parasitosis presente en la población y la permanencia de animales dentro de la casa, revela el buen ajuste que brinda el coeficiente de agregación en el cálculo de la Ae, reflejado en los valores semejantes de este y de Ao. Se observan además valores de IP superiores a los de Ao y los de Pe superiores a los de Po.

Tabla 12. Estadística epidemiológica y coeficiente de agregación (K) de la carga parasitaria (hxgh) de *T. trichiura*, en el seno de una población de hospedadores discriminados por permanencia de animales dentro de la vivienda. Municipio Sucre, estado Sucre, 2006.

| Permanencia de animales en la vivienda. | Ao | Ae | IP | Po (%) | Pe (%) | K |
|--|--------|--------|---------|--------|--------|-------|
| n | | | | | | |
| No | 436,00 | 436,00 | 1438,80 | 30,30 | 93,31 | 0,38 |
| 66 | | | | | | |
| Si | 760,39 | 760,39 | 1398,13 | 54,39 | 99,94 | 1,129 |
| 57 | | | | | | |

Ao = Abundancia observada (hxgh)
Ae = Abundancia estimada (hxgh)
IP = Intensidad promedio (hxgh)
hxgh = huevos por gramo de heces

Po (%) = Porcentaje prevalencia observada
Pe (%) = Porcentaje prevalencia estimada
n = número de individuos

$$\chi^2 = 7,33 > \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84 \text{ S** para Md de Ao}$$
$$\chi^2 = 0,55 < \chi^2_{(p \leq 0,05)} = 3,84 \text{ Ns para Md de IP}$$

Los resultados obtenidos para el coeficiente de agregación “K” reflejaron una disposición espacial en agregados de los huevos de *T. trichiura* en la materia fecal para aquellos individuos que refirieron la no permanencia de los animales dentro de la vivienda, en tanto para aquellos que expresaron la permanencia de animales dentro de sus casas el valor del coeficiente de agregación “K” reflejo una disposición espacial al azar de los huevos de *T. trichiura* en la materia fecal.

Al analizar el estadístico de la mediana de Mood se observaron diferencias estadísticas altamente significativas para la Ao ($\chi^2 = 7,33$; $p > 0,05$) lo que indica una mayor probabilidad de contagio por parte del parásito en los individuos analizados, en tanto que para el cálculo de la IP no se observó diferencias estadísticamente significativa ($\chi^2 = 0,55$; $p < 0,05$)

Por otra parte, en Santa Ana se observó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de *T. trichiura* con los factores socio epidemiológicos (nº de habitantes por viviendas, disposición de basura y excretas, animales dentro de las viviendas, lavado de manos y hortalizas, entre otros).

Los resultados obtenidos reflejaron la situación crítica de esta comunidad al encontrar frecuentemente diferencias significativas entre las prevalencias de los geohelminos y los factores socio-epidemiológicos analizados, lo que confirma el hallazgo de Bundy y Cooper (1988) de que en zonas de baja prevalencia pueden aparecer focos hiperendémicos como consecuencia de condiciones sanitarias deficientes y alta densidad poblacional.

En cuanto a la disposición espacial de *T. trichiura* en el seno de la población de hospedadores estudiados, este se distribuye en forma agregada o sobredispersada, lo cual significa que la mayor carga parasitaria se concentra en una pequeña población de hospedadores como se evidencia. Estos hospedadores denominados por muchos autores como “Acumuladores de parásitos” (Morales *et al.*, 1999) representan un factor de gran importancia en la dinámica de transmisión de las parasitosis y constituye la mejor fuente de infección para otros hospedadores susceptibles.

Los hallazgos del presente trabajo resultaron ser consistentes con los reportes del grado de infección por geohelminthos intestinales en la población de diferentes áreas geográficas, en donde se muestra una sobredispersión de las cargas parasitarias, esta sobredispersión podría estar condicionada por factores inherentes al hospedador y su ambiente, de tal modo que se observan elevados índices de infecciones leves, pocas moderadas e infrecuentes intensas (Costamagna *et al.*, 2002).

En el estudio realizado en una área urbana, se esperaba que la prevalencia de enteroparásitos fuese baja y la de protozoarios mayor a la de helmintos, por tratarse de una comunidad urbana donde se supone hay mejores condiciones de saneamiento ambiental, adecuada disposición de excretas, redes de agua potable, calles pavimentadas y en general incremento de cultura higiénica. Se encontró una elevada prevalencia de geohelminthos debido a las características sanitarias y eco-epidemiológicas de la comunidad estudiada apenas se obtuvo un 41,5% para *T. trichiura* y un 32,5% para *A. lumbricoides*. Las asociaciones entre ambas fueron infrecuentes aún cuando existe similitud marcada en la epidemiología de ambas parasitosis (Díaz y Duran, 1990; Rivero *et al.*, 2000; Morales y Pino, 1999; Devera *et al.*, 2000).

En este estudio, los valores obtenidos de Ae y Ao para los huevos por gramo de heces (hpgh) fueron muy próximos entre sí, lo cual evidencia una mínima variación

entre los valores esperados y observados de la carga parasitaria presente en los hospedadores examinados, y refleja el buen ajuste entre ambos valores.

El mecanismo de difusión de la geohelmintiasis es la contaminación fecal de la tierra y el inadecuado saneamiento ambiental, estando las parasitosis intestinales íntimamente relacionadas con el subdesarrollo y pobreza (Botero, 1981).

Kilpatrick *et al.* (1986) compararon en Perú la prevalencia de las parasitosis intestinales en base al nivel socioeconómico, encontrando que los individuos de nivel más bajo presentaban las tasas de infestación más elevadas. Sin embargo, estas comparaciones referidas a los helmintos son de un valor muy limitado, ya que tal como lo confirman estos resultados y lo señalan diversos autores (Bundy y Cooper, 1988; Morales *et al.*, 1999), la prevalencia es un indicador limitado para evaluar la importancia de la infestación debido a la alta agregación de los parásitos en el seno de la población hospedadora estudiada.

La distribución espacial de las poblaciones de parásitos es una de las características ecológicas más importante que se hace indispensable conocer si se desea muestrearlas eficientemente (Ruessink y Kogan, 1982), ya que afecta el análisis de la información obtenida (Southwood, 1975) y determina parámetros específicos que permiten la separación de las especies, pues dicha distribución representa las expresiones poblacionales del comportamiento de los individuos que las conforman (Taylor, 1984).

La distribución binomial negativa ha sido usada ampliamente para describir la distribución de helmintos parásitos en un número dado de hospedadores. Grafen y Woolhouse (1993), consideran apropiado su empleo en situaciones en las cuales tanto las poblaciones de parásitos como las de hospedadores puedan ser subdivididas en subpoblaciones de diferentes tipos.

La mayoría de los geohelminthos humanos se distribuyen en la población de hospedadores de forma agregada o contagiosa (distribución binomial negativa), donde uno pocos individuos albergan las mayores cargas parasitarias, mientras que la mayoría exhiben cargas ligeras (Lohiza *et al.*, 2000; Guyat *et al.*, 1990; Ruiz *et al.*, 1996). Este tipo de estudio permite identificar los individuos “blanco” que alberguen mayores cargas helmínticas, y que deberían ser el centro de atención desde el punto de vista quimioterapéutico y epidemiológico.

Sin embargo, para implementar medidas de control, es necesario tener conocimiento de la morbilidad e intensidad de las parasitosis en el ares donde se desea controlar el problema (WHO, 1996). La mayoría de las parasitosis intestinales endémicas son desconocidas. A pesar de ello, diversos estudios seccionales y con individuos seleccionados, muestran a *T. trichiura* como el parasito intestinal mas prevalente en Venezuela, principalmente en áreas rurales, aunque también está presente en el área urbana (Chacin Bonilla *et al.*, 1992; Diaz *et al.*, 1992; Penott y Chinchilla. 1996; Traviezo-Valles *et al.*, 1996; Rivero *et al.*, 1997; Ramos y Salazar Lugo., 1997).

Desde el punto de vista preventivo, Chan (1997) señala que las campañas educativas a nivel de las escuelas y comunidades, ofrecen mayores y mejores resultados, siendo menos onerosas que otras medidas como campañas de desparasitación masiva. Este debe ser una estrategia a ser aplicada en profundidad en todas las escuelas y sectores en general, ante la imposibilidad de mejoras a corto plazo del marco socio-económico en el cual ocurren las parasitosis intestinales.

Por otro lado, la técnica de Kato-Katz es un método que ha demostrado su eficacia para el diagnóstico de helmintos como *T. trichiura*, *A. lumbricoides* y Ancylostomídeos, entre otros (Katz *et al.*, 1972). Hecho que fue comprobado en el presente estudio ya que el helminto diagnosticado con esta técnica casi duplicó al

diagnóstico con el examen directo. En este sentido, la coprología cuantitativa justifica su uso, tanto para la clasificación de las infecciones, como para el establecimiento de estrategias de control parasitario (Loaiza. 1997).

Para finalizar se retoma el planteamiento realizado por Botero (1981), al señalar que en América latina se han ensayado diversas medidas de control sobre higiene personal y su relación con la transmisión de los parásitos e instalación de letrinas, hasta tratamientos masivos; sin embargo, los resultados obtenidos han sido insatisfactorios producto de lo esporádico de las medidas, su extensión limitada y ausencia de los cambios necesarios en el modo de vida de la comunidad.

CONCLUSIONES

En la presente investigación realizada en la comunidad Santa Ana se obtuvo una prevalencia de parasitosis con un 68,3%, con una prevalencia de trichuriasis de 41,46%.

Se observó que para la población estudiada de 123 individuos el valor del coeficiente de agregación K fue de 0,66 estos valores indican que dentro del seno de la población la distribución de los huevos de *T. trichiura* se ajusta a la definición de binomial negativa la cual fue corroborada mediante el Índice de Morisita con un valor de 2,51.

No se halló diferencia significativa para las variables de edad, sexo, tipo de vivienda, piso de la vivienda y consumo de agua, obteniendo valores para el coeficiente de agregación K muy cercanos a cero, lo que indica que el comportamiento de *T. trichiura* al momento de infectar es mediante la formación de paquetes o agregados de sus huevos en la materia fecal.

Por otra parte se observó una asociación estadística entre la presencia de *T. trichiura* con los factores socio-epidemiológicos como n° de habitantes por vivienda, disposición de excretas y basura, lavado de hortalizas, lavado de las manos antes y después de comer y animales dentro de la vivienda, donde se observaron valores de K superiores a 1 indicando esta que la distribución tiende a la normalidad y que dentro del seno de la población todos los individuos presentan infección por este parásito .

La infección por helmintos fue más predominante que la infección por protozoarios, predominando por los helmintos *T. trichiura* seguido de *A. lumbricoides* y *E. vermicularis* por los protozoarios predomino *B. hominis* seguido de *G.*

intestinalis y *E. nana*.

RECOMENDACIONES

Desarrollar medidas que involucren la participación de todos los individuos de la comunidad en la solución de sus problemas de índole ambiental.

Proveer de los servicios básicos esenciales para contribuir al control de la alta prevalencia parasitaria. Medidas estas que contribuirían a mejorar el nivel educacional y socio-económico, para que así puedan obtener una disminución de dicha parasitosis.

Alertar a los organismos de salud pertinentes sobre la alta prevalencia de parasitosis encontrado dentro de la comunidad y de las condiciones habitacionales y socio-económicas dentro de la comunidad y las consecuencias que estas acarrearían dentro de la población.

Es de vital y primordial importancia que los entes sanitarios hagan énfasis en las personas con mayor carga parasitaria como blancos para el tratamiento y seguimiento, ya que desde el punto de vista clínico estas personas no son tomadas en cuenta y son estos los que dispersan los huevos dentro de la comunidad, así se obtendrían mejores resultados en cuanto a la aplicación de las dosis y a un menor costo.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, R. y Gordón, D. 1982. Processes influencing the distribution of parasite numbers within host population with special emphasis on parasite. *Parasitology*, 85: 373-398.

Anderson, R. y May, R. 1982. Population dynamics of human helminth infections: control by chemotherapy. *Nature*, 247: 557-563.

Anderson, R. 1987. The population dynamics and epidemiology of intestinal nematode infection. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 80: 686-696.

Atias, A. 1992. *Tricocefalosis*. Tercera edición. Publicaciones Técnicas Mediterráneas. Ltda. Santiago de Chile.

Atias, A. 1999. *Parasitología médica*. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Ltda., Santiago Chile.

Back, A. 1987. Epidemiology. Epidemiology of poliparasitism II. Types of combinations, relative frequency and associations of multiples infections. *Parasitology*, 29: 137-144.

Benarroch, E. 1996. *La helmintiasis intestinal como problema de salud pública*. Tipografía Principios. Caracas, Venezuela.

Bliss, C. 1953. Fitting the negative binomial distribution to biological data. *Biometric.*, 9: 176-196.

Botero, D. 1981. Persistencia de parasitosis intestinales en América Latina. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.*, 90: 39-47.

Botero, D. y Restrepo, M. 1998. Parasitosis humanas. Tercera edición. Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia.

Brower, J y Zar, J. 1977. Field and laboratory methods mollusques par protostronglydes: des parametres utilises et de leurs interrelations. *Ann. Parasitol. Human. Comp.*, 57: 367-374.

Bundy, D. 1986. Epidemiological aspect of *Trichuris* and trichuriasis in caribbean communities. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 80: 706-718.

Bundy, D.; Cooper, E.; Thompson, P.; Anderson, R.; Didier, J. 1987. Age related prevalence and intensity of *Trichuris trichiura* infection in a St. Lucian community. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 81: 84-115.

Bundy, D. y Cooper, E. 1989. *Trichuris* and tricuriasis in humans. *Adv. Parasitol.* 28: 167-173.

Bundy, D.; Cooper, R. y Wayne, E. 1992. *Parasitología clínica*. Segunda edición. México D.F: Editorial Promotora.

Bundy, D. 1994. The global burden of intestinal nematode disease. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 88: 259-261.

Calchi, M; Chourio, G. y Díaz, I. 1996. Helminthiasis intestinal en niños de una comunidad marginal del municipio Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela. *Kasmera*, 24 (1): 17-35.

Cancela Da Fonseca, J. 1966. L'outil statistique en biologie du sol. III Indice d'interet ecologique. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 3: 381-407.

Carrera, P.; Barbello, A. y Tessi, C. 1979. Avances en el tratamiento de las parasitosis intestinales. Editorial Interamericana. Laboratorios Andrómaco, Argentina.

Cooper, E. y Bundy, D. 1992. *Trichuris* is not trivial. *Parasitology Today*, 4: 301-306.

Cook, G. 1986. Gastrointestinal helminth infections: the clinical significance of gastrointestinal helminths a review. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med.*, 80: 675-685.

Crofton, H. 1971. A quantitative approach to parasitosis. *Parasitology*, 62: 179-193.

Croll, N.; Anderson, R.; Gyorkos, T. y Gharidian, E. 1992. The population biology and control of *Ascaris lumbricoides* in a rural community in Iran. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 2: 187-199.

Crompton, W. y Savioli, L. 1993. Infecciones parasitarias intestinales y urbanización. *Bol. Org. Mund. Salud*, 71: 1-7.

Costamagna, S.; García, S.; Visciarelli, E. y Casas, C. 2002. Ecoepidemiología de las parasitosis en Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires) Argentina. 1994- 1999. *Parasitol. Latinoam.*, 57: 103-110.

Chacin Bonilla, L. 1990. El problema de las parasitosis intestinales en Venezuela. *Inves. Clin.*, 31: 1-2.

- Chacin Bonilla, L.; Bonilla, E.; Parra, A.; Estévez, J.; Morales, L. y Suárez, H. 1992. Prevalence of *Entamoeba histolytica* and others intestinal parasites in a community from Maracaibo, Venezuela. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 86: 373-380.
- Chan, M. 1997. The global burden of intestinal nematode infection-fifty years on. *Parasitol Today.*, 13: 438-443.
- Devera, R.; Niebla, G.; Nastasi, J.; Velásquez, V. y González, R. 2000. Prevalencia de *Trichuris trichiura* y otros enteroparásitos en siete escuelas del área urbana de Ciudad Bolívar, Venezuela. *Saber*, 12 (1): 41-47.
- Devera, R.; Cermeño, J.; Blanco, Y.; Camacho, M.; Guerra, X.; Sousa, M.; Maitan, E. 2003. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol. Latinoam.*, 58: 95-10.
- Díaz N. 1993. Algunas consideraciones sobre formación de especialistas en la atención primaria. *Rev. Cubana Gen. Integr.*, 9 (4): 336-344.
- Díaz, A.; Morales, G.; Pino, L.; Chourio, L.; Carchi, M. 1995. Eficacia comparada de técnicas coprosópicas empleadas en la determinación de la intensidad geohelmíntica. *Kasmera.*, 23: 125-151.
- Díaz, A.; Botero, L.; Ledesma, F.; Molero, N.; Cotes, M. y Jaouhary, R. 2000. Prevalencia de enteroparasitosis en individuos que acuden a la unidad docente asistencial de medicina familiar "Luis Sergio Pérez". *Kasmera.*, 28: 45-62.
- Díaz, I.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Castellanos, M.; Acurero, E.; Calchi, M.; Atencio, R. 2004. Prevalencia de enteroparásitos en niños de la etnia Yukpa de Toromo, Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Med. Chil.*, 134: 72-78.
- Dotres, C. 1995. Salud en Cuba. *Rev. Avanc. Med. Cuba*, 2 (3): 9.
- Duna, F. L. 1979. Behavioural aspect of the control of parasitic disease. *Bull. Wor. Health. Org*, 57: 499-512.
- Euzeby, J. 1981. *Diagnostic experimental des helminthoses animales*. Edit. Informations Techniques des Services Veterinaires. Ministère de l'Agriculture. Paris.
- Faust, E. y Russell, P. 1974. *Parasitología clínica*. Segunda edición. Editorial Salvat. México.
- Fernández, P. y Álvarez, V. 2001. Prevalencia de parásitos intestinales en niños waraos menores de 12 años en la comunidad de Wuinamorená II del Estado Delta

Amacuro. Trabajo de Pregrado. Escuela de Bioanálisis. Universidad Central de Venezuela, Caracas.

Figuera, L. 1997. Helminología básica. Editorial Tatum. Cumaná.

Forrester, J.; Scout, M.; Bundy, D. y Golden, M. 1990. Predisposition of individuals and families in Mexico to infection with *Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura*. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 84: 272-276.

Gabaldon, A. 1967. Papel del pediatra en un programa nacional de control de la ascariasis. *Arch. Venez. Puer. Pediat.*, 30: 215-253.

Gilman, R.; Chong, Y.; Davis, C.; Greemberg, B.; Virik, H. y Dixon, H. 1983. The adverse consequences of heavy *Trichuris* infection. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 77: 432-438.

Gilman, R.; Marquis, G.; Miranda, E. 1991. Prevalence and symptoms of *Enterobius vermicularis* infections in a Peruvian Shanty Town. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 85: 761-764.

Graffen, A. y Woolhouse, M. 1993. Does the negative binomial distribution add up?. *Parasitology Today*. 9: 475-478.

Guyatt, H. y Bundy, D. 1993. Estimation of intestinal nematode prevalence: influence of parasite matting patterns. *Parasitology*. 107: 99-106.

Guyatt, H.; Bundy, D.; Medley, G.; Grenfell, B. 1990. The relationship between the frequency of distribution of *Ascaris lumbricoides* and the prevalence and intensity of infection in human communities. *Epidemiol. Infect.* 108: 469-481.

Haswell, M.; Elkins, D. y Anderson R. 1987. Evidence for predisposition in human to infection with *Ascaris*, hookworm, *Enterobius* and *Trichuris* in a South Indian fishing community. *Parasitology*, 95: 323-337.

Jiménez, D. 1999. Factores socioeconómicos y culturales que influyen sobre los parásitos intestinales en escolares de Chacopata y Campoma. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente, Cumaná.

Katz, N.; Chávez, A. y Pellegrino, J. 1972. A simple device for quantitative stool tic-smear technique in shistosomiasis mansoni. *Rev. Instit. Medic. Trop. Sao Paulo*. 14: 397-400.

Kilpatrick, M.; Escamilla, J.; Barzote, A.; Gutiérrez, W.; Paulette, E. y Bonilla,

L.1986. Parasitosis intestinales identificadas mediante examen de heces en tres grupos de población del Perú. Bol. Ofic. Sanit. Panam. 4: 412-416.

Leger, N.; Notteghem, M. y Pessoa, B. 1981. Guide de parasitologie pratique. Sedes. Paris.

Loaiza, L. 1997. Eco-Epidemiología de ascaridiasis e suma relación con los grupos sanguíneos e tipos de hemoglobina en una comunidad rural del estado de Cojedes, Venezuela. Medicina Tropical. Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ. Río de Janeiro, Brasil. Tesis de grado.

Lohiza, G.; Tan- Figueroa, L.; Grinella, F.; Lohiya, S. 2000. Epidemiology and control of enterobiasis in a development center. West. J. Center. 172: 395-308.

Machado, I. y Rodríguez, A. 1995. Factores que promueven y modulan las infecciones intestinales por helmintos. Mediforum, 3: 17-25.

Margolis, L.; Esch, W.; Colmes, J.; Kuris, A. y Shad, G. 1982. The use of ecological terms in parasitology (report an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). J.Parasitol.,68: 131-133.

Mago, Y. 2004. Parasitosis intestinales en niños de un barrio de El Callao, estado Bolívar. Trabajo de pregrado. Departamento de Parasitología y Microbiología. Universidad de Oriente. Puerto Ordaz.

Melvin, D. y Broke, M. 1971. Métodos de laboratorio para el diagnóstico de las parasitosis intestinales. Primera edición. Editorial Iberoamericana. México

Mejias, G. 1993. Infecciones enteroparasitarias en escolares rurales del archipiélago de Chile, X región, Chile. Bol. Chil. Parasitol., 48: 28-29.

Morales, G.; Pino, L. y Rodríguez E. 1984. Estudio de las geohelmintiasis en humanos de zonas marginales de la ciudad de Trujillo. Bol. Dir. Malar. San. Amb., 24: 71-78.

Morales, G. y Pino, L.A. 1987. Parasitología cuantitativa. Primera edición. Fondo Edit. Acta Científica Venezol, Caracas, Venezuela.

Morales, G. y Pino, L. A. 1988. Estrategias de *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura* para la contaminación del medio ambiente en una zona endémica. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 83: 229-232.

Morales, G.; Pino, L.; Arteaga, C.; Matinella, J. y Rojas, H.1992. Prevalencia de las

geohelmintiasis intestinales en 100 municipios de Venezuela (1988-1992). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 32: 263-270.

Morales, G.; Pino, L.; Chourio, G.; Torres, R.; Díaz, I. y Carchi, M. 1994. Nuevo enfoque para la interpretación de la coproscopia cuantitativa en humanos. *Act. Cient.*, 45: 292-295.

Morales, G y Pino, L. A.1995. *Parasitometría*. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela.

Morales, G.; Pino, L.; Sandoval, E.; Moreno, L. 1999. Importancia de los animales acumuladores de parásitos (wormy animals) en rebaño de ovinos y caprinos intestinalmente infectados. *Anal. Veter.*, 18: 1-6.

Morisita, M. 1962. Ig-Index a measure of dispersión of individuals. *Revs. Popul. Ecol*, 5: 1-7.

Mota, A.; Pietrantonio, K. y Guevara, R. 1999. Cuantificación del número de huevos en la determinación del grado de infección por *Trichuris trichiura* mediante el examen directo. *Saber*. 11: 39-44.

Narváez, D.1988. *Métodos de diagnóstico en parasitología*. Consejo de publicaciones de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Navarrete, N. y Torres, P. 1994. Prevalencia de infección por protozoos y helmintos intestinales en escolares de un sector costero de la provincia de Valdivia, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.*, 49: 79-80.

Nino, R. 2000. *Parasitología*. Ediciones Delform, C.A. Valencia, Venezuela

Nokes, G.; Bundy, D.; Cooper, E. y Robinson, B. 1991. Geohelminth infection and endemic aassessment in Jamaican children. *Trans. Royal. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 55: 274-279.

Núñez, F.; Sanyayo, E.; Bravo, J.; Carballo, D. y Fynley, c. 1993 Trichuriasis en Cuba. *Rev. Cubana. Med. Trop.*, 45: 42-45.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 1964. *Helmintos transmitidos por el suelo*. Editorial Gráficas Reunidas. Serie de Informes Técnicos. Nº 277.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 1981. *Infecciones intestinales por protozoos y helmintos*. Editorial Gráficas Reunidas. Serie de informes Técnicos. Nº 666.

- Patete, D.; Michelli, E. y De Donato, M. 2005. Evaluación de la eficacia del tratamiento antihelmíntico con pamoato de pirantel/oxantel y la reinfección por geohelminthos en niños de dos poblaciones del estado Sucre, Venezuela. *Kasmera.*, 33: 17-30.
- Penott, A. y Chinchilla, O. 1996. Prevalencia de strongiloidiasis y evaluación de la eficacia del albendazol e ivermectina en individuos provenientes de la comunidad de Santa Fe, Estado Sucre, Venezuela. *Saber.*, 8: 46-49.
- Pessoa, S. y Viana, A. 1982. *Parasitología Médica*. Editorial Guanabara-Koogan, Río de Janeiro.
- Peters, W. 1987. Medical aspect-comment and discusión II. En: A. E. R. Taylor y R. Muller, comp., *The relevante of parasitology to human welfare today*. Symp. Brit. Soc. Parasitol., 16: 25
- Poole, R. 1974. *An introduction of quantitative ecology*. Mc Graw Hill inc. U.S.A.
- Ramos, L. y Salazar-Lugo, R. 1997. Infestación parasitaria en niños de Cariaco, estado Sucre, Venezuela y su relación con las condiciones socio-económicas. *Kasmera.*, 25: 175-189.
- Rey, L. 1991. *Parasitología*. Segunda edición. Edit. Guanabara- Koogan. Sao Paolo. Brasil.
- Rigor, O. 1990. *Medicina general integral*. Tomo 3. Segunda edición. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Rivero, Z.; Chango, Y. y Iriarte, H. 1997. Enteroparasitosis en alumnos de la escuela básica “Jesús Maria Portillo”, municipio Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera.*, 25: 125-199.
- Rivero, Z., Chourio, G.; Díaz, I., Cheng, R. y Rocson, G. 2000. Enteroparasitosis en escolares de una institución pública del municipio Maracaibo, Venezuela. *Invest. Clin.*, 41: 37- 57.
- Rojas, B. 1964. La binomial negativa y la intensidad de plagas en el suelo. *Fitotecnia Latinoamericana.*, 1: 27-37.
- Rojas, Y. 1994. Estudio coproparasitológico en la localidad de Los Cachicatos. Estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

- Ruessink, W. y Koogan. 1982. The quantitative basic of pest management: sampling and measuring. John Willeg and Sons. New York.
- Ruiz, A.; Ocampo, G. y Soto, A. 1996. El grado de agregación de *Ascaris lumbricoides* según grupos de edades después de una intervención antihelmíntica de masas. *Salud. México.*, 38: 249-256.
- Sánchez López, G. 1986. Parasitismo en individuos aparentemente sanos. *Rev. Cubana Med. Gen. Integr.*, 2 (2): 15-18.
- Scorza, J.; Añez, N.; López, N.; Pérez, M.; Rossell, O.; Rodríguez, A.; Aragort, R.; Gottberg, C. 1974. Post grado de Parasitología. Helmintiasis. Mérida. Venezuela. Talleres Gráficos de la Universidad de los Andes.
- Shad, G. A. 1973. Arrested development in human hookworm infections: an adaptation to a seasonally unfavorable external environment. *Science.*, 180: 502-504.
- Siegel, S. 1975. Estadística no paramétrica. Editorial Trillas. México.
- Southwood, T. 1975. Ecological methods. Chapman and Hall. Londres.
- Simeon, D.; Grantham-McGregor, M. Y Wong, M. 1995. *Trichuris trichiura* infection and cognitive in children: results of a randomized clinical trial. *Parasitology.*, 110: 457-464.
- Simoës, M.; Rivero, Z.; Carreño, G.; Lugo, M.; Maldonado, A. y Chacín, I. 2000. Prevalencia de enteroparásitos en una escuela urbana en el municipio San Francisco, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera.*, 28: 27-43.
- Taylor, L. 1984. Assessing and interpreting the spatial distribution of insect populations. *Ann. Rev. Entomol.*, 29: 321-357.
- Travieso- Vallez, L.; González, Z.; Bonfantegarrido, R.; Triolo, M.; Perdomo, R.; Medina, C. y Díaz, J. 1996. Parasitosis intestinal en el caserío Los Tanques, Municipio Araure, Estado Portuguesa. *Acta. Cient. Venezol.*, 47: 210.
- Tyler, M. 1995. Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial. Iberoamericana. S.A. Médico.
- Udonsi, J.; Behnke, J.; Gilbert, F. 1996. Análisis of the prevalence of infection and associations between human gastrointestinal nematodes among different ages classes living in urban and suburban communities of Port Harcourt, Nigeria. *J. Helminthol.*, 70: 74-84.

Urdaneta, H.; Cova, J.; Alfonso, N.; Hernández, M. 1999. Prevalencia de enteroparásitos en una comunidad rural venezolana. *Kasmera.*, 27: 41-51.

Wiedenhoffer, H. 1975. Métodos no paramétricos. Comisión de estudios para graduados de la Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela, Maracay.

Zar, J. 1996. *Bioestadística al análisis*. Tercera edición. Prentice- Hall. New Jersey.

APÉNDICES

APÉNDICE I

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS
ENCUESTA SOCIO-EPIDEMIOLÓGICA

Fecha /

/

Nº: _____

I. DATOS PERSONALES Y FAMILIARES

Nombres y a apellidos: _____ Edad: ____ Sexo: ____

Nombres y apellidos del padre: _____

Ocupación _____

Nombres y apellidos de la madre: _____

Ocupación: _____

Jefe de la familia: _____

II. DATOS DE LA VIVIENDA

| Tipo de vivienda | Piso de la vivienda | Techo de la vivienda |
|------------------|---------------------|----------------------|
|------------------|---------------------|----------------------|

| | | |
|---------------|----------------|-------------------|
| Rancho: _____ | Cemento: _____ | Platabanda: _____ |
|---------------|----------------|-------------------|

| | | |
|-------------|---------------|-------------|
| Casa: _____ | Tierra: _____ | Zinc: _____ |
|-------------|---------------|-------------|

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| Otro: _____ | Otro: _____ | Otro: _____ |
|-------------|-------------|-------------|

Número de habitantes por vivienda: _____

III. HÁBITOS HIGIENICOS SANITARIOS

Servicio de agua

Consumo de agua

Acueducto: _____
Pipotes: _____
..... Ríos: _____
Filtrada: _____
Hervida: _____
Chorro: _____ Otros _____

Eliminación de excretas

Pocetas: _____

Letrinas: _____

Aire libre: _____

Disposición de basura

Aseo urbano: _____

Quemado: _____

Alrededor de casa: _____

Otros: _____

| | | |
|--------------------------------------|-------|-------|
| Lava las verduras antes de comerlas | SI___ | NO___ |
| Se lava las manos antes de comer | SI___ | NO___ |
| Se lava las manos después de defecar | SI___ | NO___ |
| Animales domésticos | SI___ | NO___ |
| Permanecen dentro de la casa | SI___ | NO___ |

APÉNDICE II

AUTORIZACIÓN

Yo, _____, cedula de identidad N°: _____
representante del menor _____, con residencia en la
comunidad de _____, autorizo a la Br. Yulue
Yrany Guzmán, C.I N°: 13.630.255 para recopilar las muestras y toda la información
que le sea necesaria y doy fe de haber recibido previamente información acerca de la
investigación y de los beneficios que generara a las partes interesadas.

Firma del representante

Responsables de la investigación

Prof. Oscar Chinchilla

Licdo. Silverio Tovar

Br. Yulue Guzmán

APÉNDICE III

CONSENTIMIENTO VÁLIDO

Bajo la coordinación del Licdo. Silverio Tovar y Prof. Oscar, L. Chinchilla de la Universidad de Oriente, se está realizando el proyecto de investigación intitulado: PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS CARGAS PARASITARIAS DE LA TRICHURIASIS INTESTINAL EN LOS INDIVIDUOS DE LA COMUNIDAD BARRIO “SANTA ANA” DE LA PARROQUIA VALENTIN VALIENTE, DEL MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE, el objetivo de este trabajo de investigación es el: evaluar la prevalencia y distribución de la carga parasitaria de trichuriasis intestinal en los individuos de esta comunidad, adultos y niños de ambos sexos .

Yo: _____

C.I: _____ Nacionalidad: _____

Estado Civil: _____ Domiciliado en: _____

Siendo mayor de 18 años, en pleno uso de mis facultades mentales y sin que nadie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado(a) de manera clara y sencilla por parte del grupo de investigación de este proyecto de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación titulado: PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS CARGAS PARASITARIAS DE LA TRICHURIASIS INTESTINAL EN LOS INDIVIDUOS DE LA COMUNIDAD BARRIO “SANTA ANA” DE LA PARROQUIA VALENTIN VALIENTE, DEL

MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE.

2. Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es evaluar el número de niños parasitados y la intensidad de dicha parasitosis, y con ello poder contribuir con el estudio de los factores involucrados en la ocurrencia de la trichuriasis.
3. Conocer bien el Protocolo Experimental expuesto por el investigador, en el cual se establece que mi participación es el trabajo consiste en:
 - donar de manera voluntaria una muestra de heces de 30 a 35 gramos, la cual se extraerá mediante evacuación espontánea.
4. Que la muestra de heces que acepto donar será utilizada única y exclusivamente para determinar el grado de trichuriasis en los pobladores de esta comunidad.
5. Que el grupo de personas que realizan esta investigación coordinada por el Licdo. Silverio Tovar y del Prof. Oscar Chinchilla, me ha garantizado confidencialidad relacionada tanto a mi identidad como a cualquier otra información relativa a mi persona a la que tengan acceso por concepto de mi participación en el proyecto antes mencionado.
6. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso para fines académicos de los resultados obtenidos en el presente estudio.
7. Que mi participación en dicho estudio no implica riesgo e inconveniente alguno para mi salud.
8. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio me será respondida oportunamente por parte del equipo de personas antes mencionadas, con quienes me puedo comunicar por el teléfono 0414-1896069 con la Br. Yulue Guzmán.
9. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido Proyecto de Investigación.

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y aclaradas mis interrogantes con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto a mi participación en este estudio es totalmente voluntaria, acuerdo:

1. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez autorizar al equipo de investigadores a realizar el referido estudio en las muestras de heces que acepto donar para los fines indicados anteriormente.
2. Reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mi persona.

Firma del voluntario: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I: _____

Lugar: _____

Fecha: _____

Firma del testigo: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I: _____

Lugar: _____

Fecha: _____

Firma del testigo: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I: _____

Lugar: _____

Fecha: _____

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR.

Luego de haber explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo mencionado, certifico la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación de este estudio. Ningún problema de índole médica, de idioma o de instrucción ha impedido al sujeto tener una clara comprensión de su compromiso con este estudio.

Por el Proyecto:

PREVALENCIA Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS CARGAS PARASITARIAS DE LA TRICHURIASIS INTESTINAL EN LOS INDIVIDUOS DE LA COMUNIDAD BARRIO “SANTA ANA” DE LA PARROQUIA VALENTIN VALIENTE, DEL MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE.

Nombres y Apellido:

Prof. Oscar Chinchilla.

Licdo. Silverio Tovar.

Br. Yulue Guzmán

Lugar y Fecha:

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

| | |
|------------------|---|
| Título | Prevalencia Y Distribucion Espacial De La Carga Parasitaria De La Trichuriasis Intestinal En Individuos De La Comunidad Barrio “Santa Ana” Parroquia Valentin Valiente, Municipio Sucre, Estado Sucre |
| Subtítulo | |

Autor(es)

| Apellidos y Nombres | Código CVLAC / e-mail | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------|
| Guzmán, Yulue Yrany | CVLAC | 13630255 |
| | e-mail | yguzman176@hotmail.com |
| | e-mail | |

Palabras o frases claves:

| |
|-------------------------|
| Trichuriasis intestinal |
| |
| |

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

| Área | Subárea |
|---------------|---------------|
| Microbiología | Parasitología |
| | |
| | |

Resumen (abstract):

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia y distribución espacial de la carga parasitaria de *T. trichiura* en individuos del área urbana conocido como barrio Santa Ana. Se efectuó un análisis de espécimen fecal a 123 individuos de ambos sexos con edades comprendidas entre 2 y 63 años; las muestras fueron sometidas a los métodos coproparasitológicos de examen al fresco con solución salina fisiológica, así como a la técnica de concentración de Kato-Katz modificado por Pellecgrino. En los resultados obtenidos se observó que el 68,30% de los individuos presentaban enteroparásitos con un marcado predominio de poliparasitismo (35,71%); no se encontró diferencia significativa entre las variables parasitosis, edad y sexo. Sin embargo se halló una clara asociación entre la prevalencia de *T. trichiura* y los factores socio-epidemiológicos analizados (n° de habitantes por vivienda, consumo de agua, lavado de las manos antes y después de comer, así como el lavado de hortalizas, entre otros). Los principales enteroparásitos patógenos encontrados fueron: *T. trichiura* (41,50%), *A. lumbricoides* (32,50%), *B. hominis* (18,70%), *E. vermicularis* (3,25%), *G. intestinalis* (1,63%), *H. nana* y *E. nana* (0,83%). En la disposición espacial agregada solo algunos individuos contribuyen de manera considerable a la contaminación ambiental a través de las formas evolutivas infectantes del parásito en estudio. Estos hallazgos sugieren que la población evaluada habita en una zona endémica consistente con el estrato socioeconómico encontrado.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

| Apellidos y Nombres | ROL / Código CVLAC / e-mail | |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Chinchilla Oscar | ROL | C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 3663763 |
| | e-mail | olchinchilla@cantv.net |
| | e-mail | |
| Tovar Silverio | ROL | C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 5153402 |
| | e-mail | silveriotovar@hotmail.com |
| | e-mail | |
| Del Valle Guilarte | ROL | C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 9306352 |
| | e-mail | delvallefa67@gmail.com |
| | e-mail | |
| Leonor Mora | ROL | C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 9273164 |
| | e-mail | moralobianco@yahoo.com |
| | e-mail | |

Fecha de discusión y aprobación:

| | | |
|------|-----|-----|
| Año | Mes | Día |
| 2010 | 05 | 07 |

Lenguaje: Spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

| Nombre de archivo | Tipo MIME |
|-------------------|-----------------|
| Tesis_YG.doc | Aplication/Word |
| | |

Alcance:

Espacial : _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciatura en Bioanálisis

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura _____

Área de Estudio: Bioanálisis

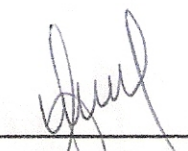
Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad De Oriente, Núcleo De Sucre

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:

El autor garantiza en forma permanente a la Universidad De. Oriente el derecho de archivar y difundir el contenido de esta tesis, esta difusión será con fines estrictamente científicos y educativos, reservándose el autor los derechos de propiedad intelectual.

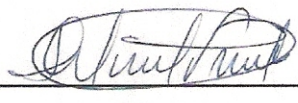

AUTOR 1

AUTOR 2

AUTOR 3

AUTOR 4


TUTOR


JURADO 1


JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS

