

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA
LABORATORIO CLINICO



**Investigación de Angiostrongylus costaricensis
 y Vaginulus plebeius en el Area Metropolitana
 de San Salvador"**

SEMINARIO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

Daysi Elvira Bran	Flor Elizabeth Fuentes Mendoza
Vilma Margarita Campos Palucha	Ana Josefina Galvez Chavez
Iris Yolanda Erazo Anaya	Vilma Amalia Lopez Guevara
Blanca Sonia Quinteros Santos	

PREVIA OPCION AL TITULO DE:

LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO

Julio de 1989



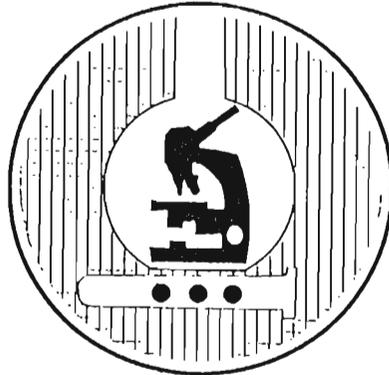
616.96
I 62

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10126398

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA
LABORATORIO CLINICO



Investigación de Angiostrongylus costaricensis
Vaginulus plebeius en el Area Metropolitana
de San Salvador"

LICENCIATURA EN
LABORATORIO CLINICO

ASESOR: DR. ERNESTO NAVARRO MARIN

Julio de 1989

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA
LABORATORIO CLINICO

INVESTIGACION DE Angiostrongylus Costaricensis en
Vaginalus Plebeius EN EL AREA METROPOLITANA DE
SAN SALVADOR.

POR:

DAYSI ELVIRA BRAN
VILMA MARGARITA CAMPOS PALUCHA
IRIS YOLANDA ERAZO ANAYA
FLOR ELIZABETH FUENTES MENDOZA
ANA JOSEFINA GALVEZ CHAVEZ
VILMA AMALIA LOPEZ GUEVARA
BLANCA SONIA QUINTEROS

Seminario presentado ante el Jurado Calificador de la
Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador
en satisfacción parcial de los requerimientos previos
a la obtención del Título de Licenciado En laboratorio
Clínico.

JULIO 1989

Nuestro profundo agradecimiento:

Al Dr. Ernesto Navarro Marín, por su asesoría; a los miembros del jurado, Dr. Sarvelio Navarrete, Licenciada Mabel de Peña y especialmente al Dr. Salvador López Hernández por su desinteresada colaboración en la corrección y revisión de este Seminario.

Al Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina, por habernos brindado la colaboración necesaria para la realización de este Seminario.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso	Con fé y eterna gratitud
A nuestros padres	Con profundo agradecimiento
A nuestros esposos e hijos	Con todo nuestro amor
A nuestros hermanos	Con fraternal cariño
A nuestros familiares y amigos que en una u otra forma nos ayudaron a fina <u>l</u> lizar nuestro ideal	A todos, gracias

Daysi Elvira Bran	Flor Elizabeth Fuentes Mendoza
-------------------	--------------------------------

Vilma Margarita Campos P.	Ana Josefina Gálvez Chávez
---------------------------	----------------------------

Iris Yolanda Erazo Anaya	Vilma Amalia López Guevara
--------------------------	----------------------------

Blanca Sonia Quinteros Santos

•
"INVESTIGACION DE ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS
EN VAGINULUS PLEBEIUS EN EL AREA METROPOLITANA
DE SAN SALVADOR"

INDICE

	<u>Nº Pág.</u>
- RESUMEN	1
- INTRODUCCION	3
- MATERIALES Y METODO	10
- RESULTADOS	16
- DISCUSION	31
- CONCLUSIONES	35
- RECOMENDACIONES	36
- ANEXOS	37
- BIBLIOGRAFIA	41

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es detectar la presencia de Angiostrongylus costaricensis en su huésped intermediario vaginulus plebeius en el área metropolitana de San Salvador, la que posee condiciones ambientales - que facilitan la presencia de sus huéspedes, como temperatura, humedad relativa y gran variedad de vegetación. Estas condiciones son necesarias para la prevalecencia del huésped intermediario del parásito y la presencia de sus huéspedes definitivos más comunes, "la rata del algodón" y "la rata doméstica".

Para realizar dicho estudio se dividió el área metropolitana de San Salvador en siete zonas, cada una comprendía diez colonias (o barrios), muestreando en cada una de ellas 20 viviendas, que se clasificaron de la siguiente manera:

- 1- Viviendas en las que se encontraron ligosas e informaron la presencia de roedores.
- 2- Viviendas en las que se encontraron ligosas e informaron la no presencia de roedores.
- 3- Viviendas en las que no se encontraron ligosas e informaron la presencia de roedores.
- 4- Viviendas en las que no se encontraron ligosas e informaron la no presencia de roedores

resultando dos tipos de muestra a procesar en el laboratorio:

- a) Ligosas provenientes de viviendas en las que se informó la presencia de roedores
- b) Ligosas que provenían de viviendas en las que informaron la no presencia de roedores.

Se visitaron 1,400 viviendas del área metropolitana de San Salvador, en las que se encontró un total de 2,443 ligosas en 780 viviendas (55.7%) no encontrándose en 620 (44.3%).

Las ligosas se procesaron en el laboratorio del departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, con solución de pepsina al 0.7% y se extrajeron las larvas por el método de Baermann y Morais, dejándose en reposo un mínimo de tres horas.

Se procesó un total de 161 muestras, con un promedio de 23 muestras procesadas por zona (349 ligosas por muestra); de las cuales resultaron 107 negativas que constituyen el 66.5% de las muestras y 54 fueron positivas a Angiostrongylus costaricensis que representan el 33.5%, que nos hace concluir acerca de la presencia de dicho nemátodo en el área metropolitana de San Salvador.

INTRODUCCION

La República de El Salvador por su situación geográfica posee un clima tropical que propicia entre sus habitantes el padecimiento de enfermedades propias de estas condiciones climáticas, las cuales se ven incrementadas por la alta densidad poblacional (3,738 habitantes por Km²)^{1/} y una tasa de natalidad anual de 30,1 por mil habitantes, a lo que debe añadirse factores socio económicos y culturales precarios, tales como la falta de educación sanitaria, analfabetismo, hacinamiento, etc., que facilitan la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas, especialmente las parasitarias, las que representan un grave problema de salud pública que afecta a la población en general y especialmente a los niños.

La Angiostrongiliasis abdominal es una enfermedad parasitaria causada por Angiostrongylus Costaricensis y transmitida al humano por medio de la secreción mucosa o por la ingesta accidental del molusco Vaginulus plebeius (ligosa o babosa) que contiene la forma infectante (L₃) para el humano y los roedores.

Angiostrongylus Costaricensis (Morera y Céspedes

^{1/} Memoria de Actividades, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social 1986-1987.

1971, sinónimo Morerastrongylus costaricensis Chabaud, 1972) es un parásito natural de ratas y otros roedores salvajes.

Es un nemátodo filiforme cuya extremidad caudal es curvada ventralmente; la cutícula es transparente y lisa excepto cerca de ambas extremidades donde es finamente es triada. El macho mide alrededor de 20 mm. de longitud y la hembra un promedio de 33 mm.. A partir de la copulación se producen huevecillos que luego evolucionan por diferentes fases larvarias hasta llegar a un estado adul to (9,10).

El nemátodo Angiostrongylus costaricensis necesita la presencia de un huésped intermedio, habiéndose identi ficado en nuestro país, al molusco Vaginulus plebeius -- (Fisher) o Sarasinula plebeius (actualmente es objeto de estudio su clasificación), conocido comunmente como "li- gosa o babosa"; éstos son pequeños gasterópodos terres- tres, ápodos, subcilíndricos y aplanados de color pardo grisáceo, de consistencia ligosa y cuerpo húmedo. La ba bosa es hermafrodita pero generalmente tiene fecundación cruzada; los huevecillos los pone en lugares húmedos ba- jo hojarasca a varios centímetros bajo tierra; el perío- do de incubación varía de 28 días a más de 6 meses, de- pendiendo de la humedad y temperatura; una humedad rela- tiva de 80% y temperatura de 21 a 25°C favorecen la eclo

sión (4); el frío no los detiene, pero por los rayos solares y la altitud sí se ven afectados.

En El Salvador, los principales huéspedes definitivos de Angiostrongylus costaricensis han sido identificados como Sigmodon hispidus (rata del algodón) y Rattus rattus (rata urbana) (12,15). En Costa Rica y Panamá se han encontrado otras especies de roedores entre ellos Liomys adpersus, Orizomys fulvescens y Zygodontomys microtinus, en Colombia Orizomys caliginosus y en Perú se han encontrado marmosetas (Sanguinus mystax) con infección natural (6,16). En la actualidad se ha comprobado que unas doce especies de roedores son huéspedes naturales de este parásito (16).

En los roedores, los parásitos adultos viven en el interior de las arterias mesentéricas, principalmente en las de la región ileocecal; aquí, machos y hembras copulan y los huevecillos son arrastrados por la corriente sanguínea hasta las ramas más pequeñas en la pared intestinal; la embrionación se realiza principalmente en los tejidos de la mucosa y submucosa intestinales, dando como resultado la formación de una larva de primer estadio; ésta se mueve hacia el lumen intestinal y sale con las heces de la rata.

Algunos moluscos, especialmente la "babosa" (Vaginulus plebeius) se infecta al ingerir las heces del roe-

dor. En el molusco, las larvas alcanzan los tejidos fibromusculares del pié y el manto, en donde en un período de 18 días y mediante dos mudas alcanzan el tercer estadio, que es la forma infectante para el mamífero; los roedores sanos generalmente se infectan al ingerir babosas conteniendo larvas de tercer estadio. La acción del jugo gástrico digiere los tejidos del molusco y las larvas así liberadas se dirigen hacia la parte terminal del ileón y penetran la pared intestinal; en pocas horas se encuentran en el interior de los vasos linfáticos mesentéricos, en donde alcanzan el quinto estadio en un período de vida - que varía de 7 a 10 días; una vez alcanzado el estadio juvenil, y cuando los parásitos miden unos 2 mm.; atraviezan la pared de los vasos linfáticos, migran a través del tejido conjuntivo y se introducen en la luz de las arterias mesentéricas, su habitat definitivo. El período prepatente es de 24 días (9).

En el hombre el ciclo es parecido al de la rata, - con excepción de que no se expulsan larvas en las heces y por lo tanto el hombre no constituye una fuente de infección.

La angiostrongiliasis abdominal, es una enfermedad parasitaria que a la fecha se ha encontrado exclusivamente en países de América Latina, desde la frontera de Estados Unidos, México hasta el sur de Argentina y Chile.

La mayor parte de los casos han sido observados en la región de Centro América. Recientemente se encontró un primer caso en Africa (Zaire) 1/ (1,7,8).

Los cuadros clínicos y subclínicos no son fácilmente reconocidos, debido a que el personal de salud no está familiarizado con esta entidad patológica; sin embargo, en áreas donde se tienen los conocimientos clínicos adecuados y se practica la metodología para el diagnóstico a través del laboratorio clínico, el cual es muy limitado, se ha descubierto que la angiostrongiliasis abdominal es una enfermedad parasitaria importante y con una alta prevalencia; tal es el caso de Costa Rica en donde en 1984 se obtuvo cifras de prevalencia de doce casos por --- 100,000 habitantes (8). En dicho país se han realizado diversos estudios de este parásito, tales como investigación de la presencia del nemátodo en diferentes comunidades, aplicación de pruebas inmunológicas para su diagnóstico, viabilidad de las formas infectantes del parásito, así como la investigación de huéspedes definitivos, naturales y experimentales (7,8,9).

En El Salvador, Sauerbrey (1977), realizó una prueba serológica experimental específica para el diagnóstico de esta enfermedad (inmunodifusión en gel y electrofere-

1/ VIII Congreso Centroamericano de Microbiología. I Congreso Nacional de Microbiología, 1988

sis), demostrando a la vez la presencia del nemátodo en su huésped intermediario, Vaginulus plebeius.

En nuestro país en los hospitales Rosales y Bejamín Bloom, (12,13) a través de los departamentos de Patología se ha demostrado múltiples casos de angiostrongiliasis abdominal; en este último se comprobó 29 casos en el período de enero de 1982 a septiembre de 1984, con diagnósticos clínicos de ingresos de cuadros abdominales agudos, de los cuales el 62% pertenecían a apendicitis aguda. Evidenciando una mayor prevalencia en el sexo masculino y en la época preescolar no habiéndose encontrado una diferencia significativa entre los pacientes que provenían del área rural y urbana.

Esto se explica por la presencia de los huéspedes intermediarios y definitivos en ambos ambientes.

El diagnóstico clínico de la angiostrongiliasis abdominal es difícil debido a que los signos y síntomas son similares a los descritos en otras enfermedades frecuentes en nuestro medio, principalmente en la edad pediátrica, como apendicitis aguda y tuberculosis abdominal; además de que el parásito no se encuentra en el examen coprológico. Los síntomas más evidentes de la enfermedad son: dolor, usualmente localizado en la fosa ilíaca y flanco derechos, acompañado de fiebre. Frecuentemente se observa anorexia y vómito. Algunas veces se palpa una masa in-

traabdominal y el exámen rectal es doloroso. El más importante hallazgo de laboratorio es una leucocitosis en sangre periférica que oscila entre 10.000 a 30.000 por mmc. con eosinofilias hasta del 60% (12).

La enfermedad se puede sospechar a través del exámen físico que junto a exámenes de laboratorio ya descritos y otros de gabinete como rayos X, pueden conducir a un diagnóstico correcto. En el examen radiológico se puede observar espasticidad e irritabilidad de la región afectada. En la fluoroscopia se observa el signo de Sterling: contracción brusca del área cecal, la luz de las asas intestinales reducida por signos de inflamación y edema (8,9,16).

El diagnóstico definitivo se realiza por medio del estudio histopatológico de las piezas quirúrgicas, donde la principal característica es el engrosamiento y endurecimiento de la pared intestinal, con una inflamación crónica granulomatosa e intensa infiltración eosinofílica.

Estas lesiones pueden producir obstrucción completa e incompleta del intestino, algunas veces se observa necrosis de la pared, seguida de perforación y peritonitis (8,9). Las regiones más frecuentemente afectadas son mesenterio, región ileocecal y apéndice cecal; ocasionalmente se ha reportado casos de migraciones anormales al hígado y arterias espermáticas (9).

MATERIALES Y METODO

El estudio de Angiostrongylus costaricensis en su huésped intermediario se realizó en el área metropolitana de San Salvador, situada en el área central de nuestra república entre 658 y 925 mts. sobre el nivel del mar, con una posición geográfica comprendida entre los 13°40'36" - 13°42'0" latitud norte y 89°11'35"-98°17'30" longitud oeste; con una temperatura estimada para la estación lluviosa (21 de mayo a 16 de octubre) variable entre 22.6°C a 26.4°C y una humedad relativa del 75 al 84%, la transición lluviosa seca es del 17 de octubre al 13 de noviembre. La estación seca inicia el 14 de noviembre y finaliza el 19 de abril; la transición seca lluviosa inicia el 20 de abril y finaliza el 20 de mayo 1/.

La vegetación del área en estudio está constituida por árboles pequeños, frutales, coníferas, hierbas, arbustos, matorrales, etc.

El área metropolitana de San Salvador cuenta con una población de 1,215,884 hab. y un número de viviendas aproximado de 179,050 2/ de las cuales, la mayoría tiene un

1/ Almanaque Salvadoreño 1986, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro de Recursos Naturales, Servicio de Meteorología e Hidrología. El Salvador, C.A., 1986, pág. 46.

2/ Diagnóstico y perspectivas de los asentamientos humanos y Viviendas en El Salvador. Conferencia Centro Americana Permanente de Viviendas y desarrollo urbano. El Salvador, Dirección General de Urbanismo y Arquitectura.

deficiente servicio de agua potable, inadecuada recolección de basura y falta de drenaje para aguas servidas y lluvias.

Las inadecuadas condiciones sanitarias citadas son factores importantes en la prevalecencia del parasitismo intestinal, diarreas y enfermedades respiratorias agudas; haciendo de éstas las tres enfermedades transmisibles más frecuentes en el país. 1/

Para detectar la presencia del Angiostrongylus costaricensis se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple, para lo cual se tomaron al azar siete puntos de referencia del área metropolitana de San Salvador, uno por cada participante en el trabajo, y que para objeto de nuestro estudio se denominaron zonas (Ver Anexo N° 5).

Cada zona la subdividimos en 10 afeas de estudio que comprendían un barrio o una colonia y en cada una de ellas se muestrearon 20 viviendas; ésto constituyó 200 viviendas por zona, formando una muestra total de 1,400 viviendas; que es una muestra estadísticamente representativa.

La recolección de las muestras se realizó en los meses de abril a septiembre de 1986 y enero de 1987.

Las ligosas se recolectaron en terrenos húmedos, bajo macetas, piedras, hojas caídas, etc., recogién dose con

1/ Memoria de Actividades, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 1986-1987.

guantes o pinzas de disección, colocándose luego en bolsas plásticas o frascos de vidrio a los que se les agregó tierra húmeda, hojas de lechuga o repollo; para que les sirviera de alimento, manteniéndose a la sombra para conservarlas de 3 a 5 días, previos al proceso de digestión enzimática.

Las viviendas sujetas a muestreo se clasifican de la siguiente manera:

- 1- Viviendas en las que se encontraron ligosas e informaron la presencia de roedores.
- 2- Viviendas en las que se encontraron ligosas e informaron la no presencia de roedores.
- 3- Viviendas en las que no se encontraron ligosas e informaron la presencia de roedores.
- 4- Viviendas en las que no se encontraron ligosas e informaron la no presencia de roedores.

Cada participante de este trabajo, procesó las muestras de su respectiva zona, hasta el reporte final. El procesamiento de digestión enzimática de las muestras se realizó en el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador, bajo la supervisión del Dr. Navarro Marín y Lic. Rubio.

TECNICA:

- 1- En el laboratorio se identificaron las ligosas recolectadas por cada área y se obtuvieron dos tipos de mues-

tras a procesar.

- a) "Ligosas" provenientes de viviendas en las que se informó la presencia de roedores.
- b) "Ligosas" que provenían de viviendas en las que informaron la no presencia de roedores.

El número de ligosas procesadas en cada muestra fue variable. No se pudo procesar cada ligosa por separado, dada las limitaciones de reactivo y equipo. El número de ligosas procesadas en cada muestra dependió del tamaño de éstas y del número encontrado en cada área.

- 2- Las ligosas se lavaron con agua de chorro.
- 3- Se licuaron con solución de pepsina al 0.7% en proporción aproximada de 3 ml. por gramo de peso.
- 4- Se extrajeron las larvas por el método de Baermann y Morais dejándolos en reposo un mínimo de 3 horas.
- 5- Se observó el sedimento al fresco con objetivo 4X y 10X.

Las muestras se reportaron como positivas o negativas. Este reporte fue dado en base a las características del parásito observadas por cada una de las integrantes del grupo y luego confirmadas al fresco por el Dr. Sauerbrey M.

- 6- Al terminar el procesamiento de cada muestra, el equipo utilizado fue lavado con agua y detergente.

MUESTRA:

- Ligosas

MATERIALES:

- Aplicadores de madera
- Anillo de metal
- Boletín informativo
- Bolsas plásticas
- Colador
- Gaza
- Gradilla
- Hojas de registro de recolección y procesamiento de --
muestras
- Papel filtro
- Pinzas
- Pipetas Pasteur
- Pinza sostenedora de tubos
- Soporte de metal
- Termómetro
- Tirro
- Tubo plástico
- Tubos de ensayo
- Vidrio de reloj

EQUIPO:

- Equipo de Baermann y Morais
- Licuadora
- Microscopio Óptico binocular
- Centrífuga

✓ Balanza granataria

- Mechero Bunsen

REACTIVOS:

- Reactivos para preparar la solución de pepsina

- Pepsina (Difco Laboratorios) 7 gr.

- Acido clorhídrico concentrado 4 ml.

- Agua destilada, llevar a 1,000 ml.

RESULTADOS

El muestreo fue realizado en 1,400 viviendas pertenecientes a siete zonas en que se dividió el área metropolitana de San Salvador. Cada zona estaba constituida por 200 viviendas de las cuales la mayoría de ellas tenía construcción de sistema mixto, pero además se encontraron algunas construcciones de ladrillo, bahareque, madera y lámina; - constatando que la mayor parte contaba con servicios de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y drenaje para aguas lluvias; se muestrearon viviendas construidas en zonas marginales, colonias residenciales y barrios de San Antonio Abad, San Ramón, Ayutuxtepeque, Soyapango y Cuscatancingo; en los cuales se encontró viviendas que carecen de servicios de agua potable, alcantarillado, así como falta de drenaje para aguas lluvias.

La vegetación en la mayoría de las zonas fue variada y consistía en árboles pequeños, frutales, jardines con flores y grama. La vegetación fue escasa en las viviendas que carecen de servicio de agua potable o que poseen un deficiente servicio de ella y en los jardines que no eran limpiados por sus dueños.

La humedad y altura de los terrenos fue similar en casi todas las zonas, a excepción de la zona 2, en donde se observó que la temperatura y humedad fueron mayores por estar situados en las cercanías del volcán de San Salvador.

De la recolección y procesamiento de las muestras se presentan los siguientes resultados:

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRA
DE LA ZONA N° 1, SITUADA AL NOR PONIENTE DE LA
CIUDAD DE SAN SALVADOR

ZONA 1	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
COL. ZACAMIL	24	6 18	-	15	15	-
AYUTUXTE- PEQUE	3	-	3	-	-	-
COL. CENTRO AMERICA	60	-	60	•	-	
SAN RAMON	10	10	-	19	-	19
COL. LAS ROSAS	10	10	-	20	20	-
COL. MIRAL- VALLE	2	2	-	26	-	26
COL. SANTA FE	-	-	-	14	-	14
COL. LA LI- BERTAD	-	-	-	23	23	-
SAN ANTONIO ABAD	40	40	-	-	-	-
SOYAPANGO	60	23 37	-	-	-	-
T O T A L	209	146	63	117	58	59

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 2, SITUADA AL SUR PONIENTE DE LA
CIUDAD DE SAN SALVADOR

ZONA 2	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
JARDINES LA LIBERTAD	6	-	6	36	-	36
JARD. LA HDA.	3	-	3	13	-	13
JARD. CUSCA TLAN	5	-	5	30	-	30
COL. STA. LUCIA	10	-	10	62	-	62
COL. LA MAS COTA	2	-	2	8	-	8
COL. SAN BENITO	1	-	1	35	-	35
JARD. DEL VOLCAN	30	30	-	15	-	15
JARD. DE LA SABANA	33	-	33	7	-	7
FCA. STA. ELENA	30	-	30	-	-	-
FCA. EL ES PINO	27	-	27	-	-	-
T O T A L	147	30	117	206	-	206

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 3, UBICADA AL SUR ORIENTE DE LA
CAPITAL

ZONA 3	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
COL. STA. MARTA	12	-	12	43	-	23 20
COL. MANZANO	56	-	35 21	3	-	3
COL. STA. CLARA	8	-	5 3	35	-	12 13 10
BARRIO SAN JACINTO	27	-	15 12	• 29	-	4 25
COL. AMATE- PEC	15	-	15	20	-	20
COL. MILITAR	6	-	6	4	4	-
COL. BUENA VISTA	22	9	5 8	6	-	6
JARDINES DE SN. MARCOS	-	-	-	7	-	4 3
COL. BUENOS AIRES	-	-	-	14	-	14
COL. STA. CARLOTA	-	-	-	12	-	12
T O T A L	146	9	137	173	4	169

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 4, SITUADA AL NOR ORIENTE DE LA
CIUDAD DE SAN SALVADOR

ZONA 4	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
COL. EL RE FUGIO	-	-	-	67	-	17 21 23 6
COL. ACOLHUA TAN	-	-	-	16	13	3
MEJICANOS	6	-	6	23	23	-
ATLACATL	59	29 17	13	40	24	16
COL. LA RA BIDA	68	24 21 23	-	42	20	22
COL. PANAMA	30	30	-	6	6	-
CUSCATANCIN GO	127	28 32 35 32	-	25	25	-
COL. UNIVERSI TARIA NTE.	-	-	-	7	-	7
COL. LAYCO	-	-	-	4	-	4
RESID. SAN CARLOS	-	-	-	-	-	-
T O T A L	290	271	19	230	111	119

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 5, LOCALIZADA EN EL SECTOR SUR PONIENTE
DE SAN SALVADOR

ZONA 5	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
COL. LA FOR TALEZA	31	-	3 28	11	-	11
COL. 3 DE MAYO	7	2 5	-	-	-	-
COL. EL ROSAL	62	13	10 39	-	-	-
TEC. INDUS- TRIAL	8	-	3 1 2 2	-	-	-
COL. LUZ	32	13 4	4 5 3 1 2	-	-	-
COL. LOS ANGE LES	7	3	2 2	10	-	10
COL. BUENOS AIRES	3	-	3	-	-	-
COL. 10 DE SEPTIEMBRE	-	-	-	29	-	29
COLONIA MIRAMONTE	-	-	-	17	-	17
COLONIA MALAGA	16	-	5 11	-	-	-
T O T A L	166	40	126	67	-	67

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 6, UBICADA EN EL CENTRO DE SAN SALVADOR

ZONA 6	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
B° LOURDES	26	26	-	6	6	-
B° SAN FRAN CISCO	60	16 23 21	-	-	-	-
B° CONCEP- CION	51	16 35	-	10	-	8 2
B° SAN MI- GUELITO	36	8 17	11	17	17	-
URB. BUENOS AIRES	26	-	26	17	-	9 8
COL. EL CONGO	21	21	-	28	28	-
B° CISNEROS	43	43	-	-	-	-
COL. GUATEMALA	14	-	14	23	-	11 12
COL. STA. EUGENIA	18	18	-	27	27	-
COL. SAN JOAQUIN	18	18	-	11	-	11
T O T A L	313	262	51	139	78	61

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
DE LA ZONA N° 7, SITUADA EN EL SUR DE LA CIUDAD
DE SAN SALVADOR

ZONA 7	MUESTRAS CON ROEDORES			MUESTRAS SIN ROEDORES		
	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA	TOTAL N° LI GOSAS	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA POSITIVA	N° LIGOSAS POR CADA MUESTRA NEGATIVA
RPTO. LOS HEROES	16	16	-	16	-	16
RPTO. LA FLORESTA	11	-	11	12	-	12
COL. SAN MATEO	12	-	12	8	-	8
COL. VISTA HERMOSA	-	-	-	9	-	9
COL. LA PRO VIDENCIA	11	-	11	19	-	19
COL. COSTA RICA	12	12	-	20	-	20
COL. LAS MER CEDES	15	-	15	11	-	11
JARDINES DE GUADALUPE	14	-	14	19	-	19
COL. MONTSE- RRAT	10	-	10	7	-	7
COL. LOMA LINDA	12	-	12	6	-	6
TOTAL	113	28	85	127	-	127

De las 1,400 viviendas muestreadas en el área metropolitana de San Salvador, se obtuvo un total de 780 viviendas en las que se encontraron ligosas, no encontrándose en 620; a la vez se preguntó en las casas, por la presencia de roedores y se obtuvo un total de 655 viviendas en las que informaron la presencia de éstos y en 745 no los reportaron.

Al estimar estadísticamente el grado de confiabilidad de las respuestas proporcionadas por las personas encuestadas con respecto a la presencia o no de roedores en las viviendas durante el muestreo realizado; y utilizando un coeficiente de confianza del 95%, proporcionó un error menor de 5%, por lo tanto, para nuestro estudio consideramos que estos resultados de la encuesta son aceptables.

Al observar el número de viviendas en las que se encontraron ligosas (Cuadro N° 1), se puede observar que en todas las zonas se obtuvo un número promedio similar de viviendas en las que habían ligosas, a excepción de las zonas 1 y 2 que tienen el menor y el mayor número, respectivamente. En la mayoría de viviendas de la Zona 1 tenían jardines pequeños y secos, no así en la Zona 2, en la que las viviendas tenían jardines más grandes, húmedos y con abundante vegetación.

En la columna 4 del Cuadro N° 1 se presenta el número

ro de viviendas con presencia de roedores por cada zona, en donde se observa que en menos de la mitad (46.8%) del total de viviendas que se muestrearon se informó la presencia de éstos.

De las muestras provenientes de viviendas en que se recolectaron ligosas se obtuvo un total de 2,443 de las mismas siendo la Zona 4 en la que se obtuvo el mayor número de ligosas con un total de 520, en esta Zona se muestrearon viviendas con amplios jardines en donde habían lugares húmedos; además, en algunas casas los ocupaban como bodega.

La zona en la que se recolectó menos ligosas fue la N° 5 con 233 ligosas. En esta zona se encontró muchas viviendas en las que no se encontró ligosas, por no poseer las características requeridas para la presencia de los huéspedes buscados.

Las ligosas recolectadas en cada zona se procesaron así:

- Ligosas que provenían de viviendas que informaron la presencia de roedores.
- Ligosas que provenían de viviendas que informaron la no presencia de roedores.

Dando como resultado que el número de ligosas fuera diferente en cada muestra procesada (Ver Anexo de Procesamiento de muestra en cada zona). En esta forma se demos-

tró que la Zona 5 recolectó 233 ligosas que permitió procesar 28 muestras; siendo éste el mayor número de muestras procesadas; y la Zona 1 procesó el menor número con un total de 16 muestras (con 326 ligosas).

El mayor número de muestras positivas lo obtuvieron las zonas 4 y 6 con un total de 16 muestras procesadas, y a la vez fueron las zonas que en total obtuvieron la mayor cantidad de ligosas con 520 y 452 ligosas respectivamente.

La zona que obtuvo el mayor número de muestras procesadas positivas con roedores, fue la Zona 6 con 12 muestras positivas y la Zona 2 obtuvo el menor número de muestras positivas, con una muestra (30 ligosas) de 18 procesadas en total.

De las 161 muestras procesadas en total, 54 resultaron positivas a Angiostrongylus costaricensis que representan el 33.5%; las muestras negativas fueron 107, que suman el 66.5% del total de muestras.

La mayoría de muestras positivas (40 muestras) provienen de viviendas con presencia de roedores (Cuadro N° 2).

El número de muestras negativas fue aproximadamente similar (52 y 55 muestras), en las viviendas con y sin presencia de roedores.

CUADRO N° 1

DATOS OBTENIDOS EN EL MUESTREO REALIZADO EN 1,400 VIVIENDAS EN LA INVESTIGACION DE ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS EN EL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR, QUE DEMUESTRA LA PRESENCIA DE SUS HUESPEDES INTERMEDIARIOS.

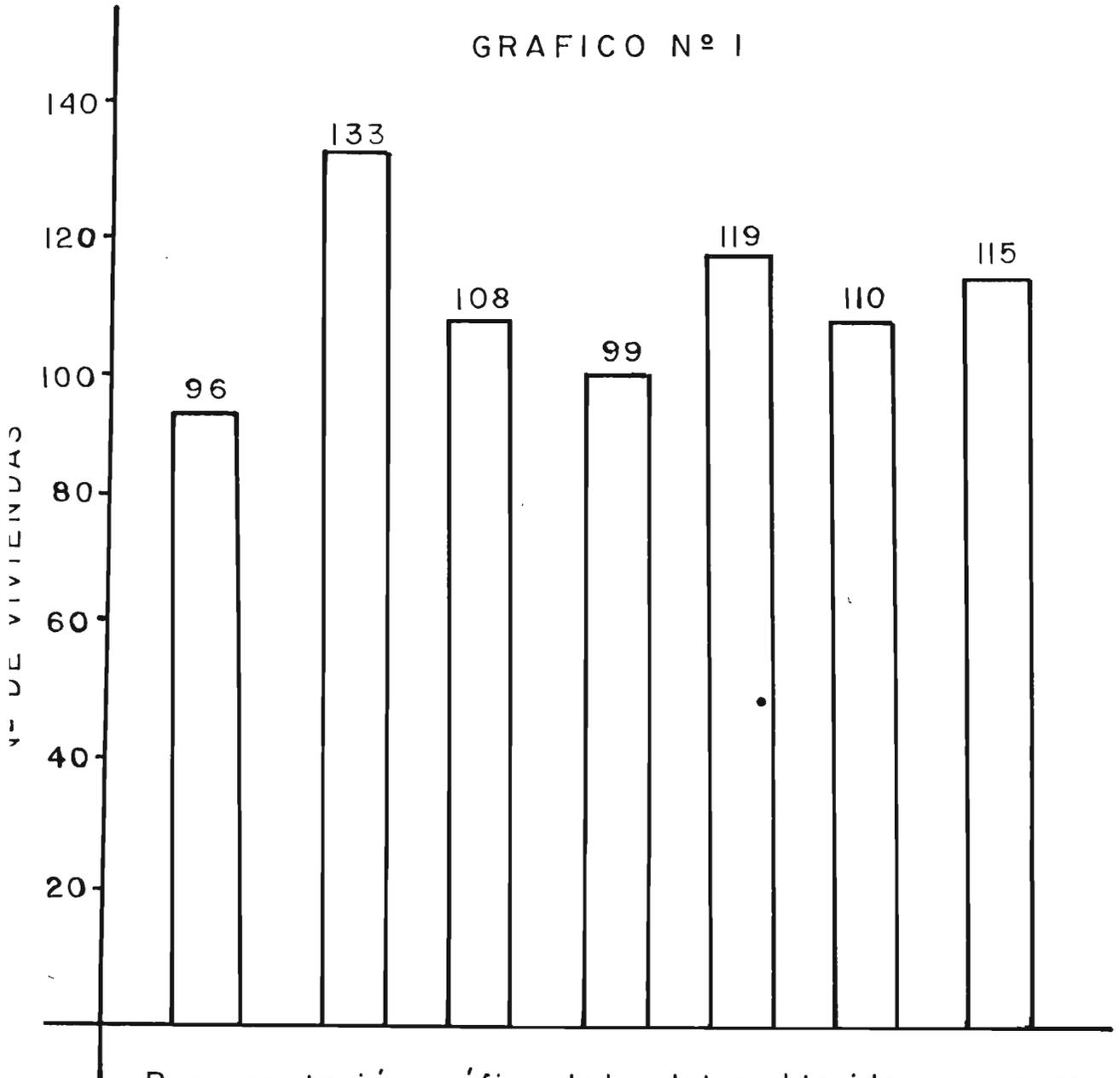
ZONA	N U M E R O D E V I V I E N D A S			
	PRESENCIA DE LIGOSAS		PRESENCIA DE ROEDORES	
	SI	NO	SI	NO
1	96	104	107	93
2	133	67	95	105
3	108	92	71	129
4	99	101	67	133
5	119	81	136	64
6	110	90	103	97
7	115	85	76	124
TOTAL	780	620	655	745
%	55.7	44.3	46.8	53.2

CUADRO N° 2

DATOS OBTENIDOS POR ZONA EN LA RECOLECCION DE "LIGOSAS" Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS, QUE RESULTARON POSITIVAS Y NEGATIVAS PROVENIENTES DE VIVIENDAS CON PRESENCIA O AUSENCIA DE ROEDORES EN LA INVESTIGACION DE ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS EN EL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

ZONA	LIGOSAS RECOLECTADAS	TOTAL DE MUESTRAS PROCESADAS	MUESTRAS POSITIVAS		MUESTRAS NEGATIVAS	
			CON ROEDORES	SIN ROEDORES	CON ROEDORES	SIN ROEDORES
1	326	16	8	3	2	3
2	353	18	1	-	9	8
3	319	27	1	1	11	14
4	520	27	10	6	2	9
5	233	28	6	-	18	4
6	452	26	12	4	3	7
7	240	19	2	-	7	10
TOTAL	2,443	161	40	14	52	55
%		100	33.5		66.5	

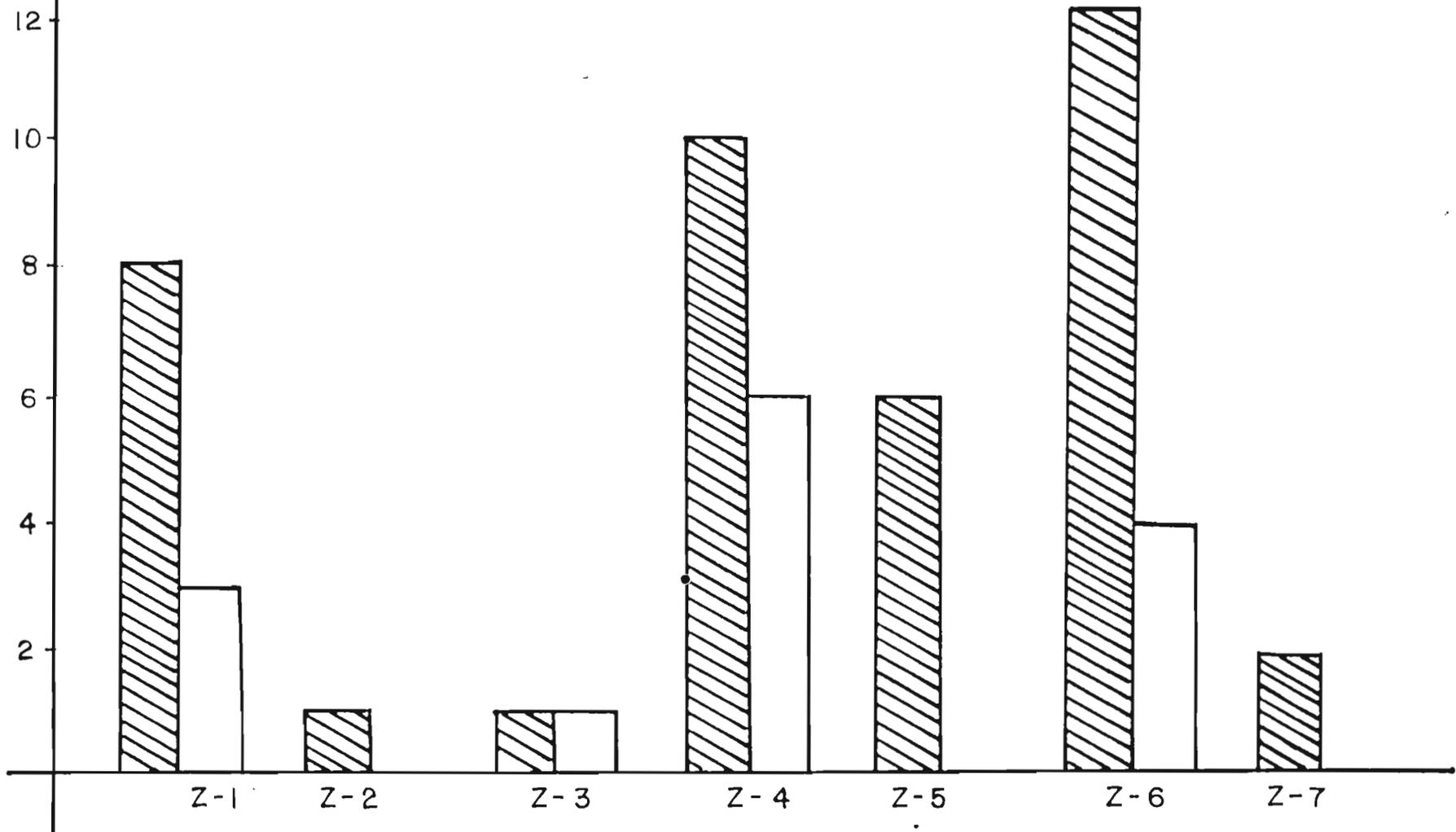
GRAFICO N° 1



Representación gráfica de los datos obtenidos por zonas en el muestreo realizado en 1,400 viviendas del área metropolitana de San Salvador, en el cual se demuestra que los datos obtenidos son aproximadamente similares en todas las zonas, a excepción de la zona N° 2 que tiene mayor número de viviendas con presencia de ligosas.

Nº DE MUESTRAS POSITIVAS

□ MUESTRAS POSITIVAS SIN ROEDORES



Representación gráfica del total de muestras positivas por zona, obtenidas de viviendas con presencia o no de roedores, del muestreo realizado en viviendas del área Metropolitana de Son Salvador.

DISCUSION

Nuestro estudio demostró que en el área metropolitana de San Salvador, el huésped intermediario de Angiostrongylus costaricensis, estuvo presente en 780 de 1,400 viviendas muestreadas (Cuadro N° 1); el muestreo se hizo en los meses que se daban las condiciones necesarias para su reproducción y desarrollo. El mismo Cuadro demuestra las viviendas en las que no se encontraron ligosas, pertenecían a terrenos secos con poca o ninguna vegetación, y sin la presencia de objetos en el jardín que les sirviera para protegerlas del calor. En estos lugares, cuando existen ligosas, éstas se entierran buscando la humedad (3,4); en otras viviendas se comprobó el control de ligosas con veneno, o los jardines permanecían limpios de maleza, basura u objetos que favorecieran su presencia. (Ver Anexo N° 5).

En los Cuadros N° 1 y N° 2, se demuestra que los huéspedes intermediarios y definitivos se encuentran en todas las zonas muestreadas, la cantidad de moluscos y la presencia de roedores depende de ciertas características como -- son: viviendas con jardines y corredores grandes sin métodos de exterminio de los moluscos y roedores, o bien sin adecuada limpieza en los jardines; el mantenimiento de áreas que proporcionaban humedad, albergando gran cantidad de ligosas. En otros tipos de vivienda (Zona N° 2), se demostró que poseían las condiciones apropiadas para la proliferación

de ambos huéspedes pero mantenían un control periódico para exterminarlos.

El mayor número de muestras positivas se obtuvo en las Zonas 4 y 6, la mayoría de estas muestras provenían de viviendas con presencia de roedores, en estas Zonas estaban incluidos barrios y colonias populares donde viven en hacinamiento, con un deficiente control de ligosas y roedores y ésto contribuyó a que se haya recolectado una mayor cantidad de ligosas y roedores; no así la Zona N° 2 que incluía lugares menos poblados y con mayores posibilidades económicas de controlar periódicamente ambos huéspedes. Debido a ésto, resultó ser la Zona que obtuvo el menor número de muestras positivas. (Ver Anexo N° 6).

Para que el huésped intermediario se infecte con el nemátodo, necesita contaminarse con las heces de los roedores por lo que en nuestro trabajo se esperaba que las muestras obtenidas de viviendas sin roedores fueran negativas a Angiostrongylus costaricensis, pero 14 muestras resultaron positivas, por lo que se deduce una falsa información de parte de los censados, o la presencia de roedores que viven en los alrededores de las viviendas encuestadas.

En cuanto al agente causal, se pudo demostrar que de un total de 92 muestras procesadas provenientes de viviendas con presencia de roedores, 40 muestras resultaron positivas.

Esto indica la confirmación al ciclo biológico del parásito, que necesita que ambos huéspedes compartan el mismo ambiente ecológico; sin embargo, se obtuvieron 52 muestras negativas aún con presencia de roedores; ésto pudo haber sucedido porque ninguno de los huéspedes estaba infectado por el parásito.

En el presente trabajo el objetivo era detectar la presencia del nemátodo Angiostrongylus costaricensis en su -- huésped intermedio, en viviendas del área metropolitana de San Salvador, pero a causa de la falta de material y equipo no se realizó el estudio en cada ligosa, sino que se procesaron en grupos clasificados en base a la existencia o no de roedores por colonia o barrio muestreado; obteniéndose un total de 161 muestras procesadas; de éstas, 107 resultaron negativas que constituyen el 66.6% de las muestras y 54 muestras fueron positivas, que representan el 33.5%. En cada una de estas muestras existe la probabilidad de que una sola ligosa estuviera infectada con el parásito; aunque esta probabilidad aumenta al recolectar mayor cantidad de ligosas; esto se puede observar en el Cuadro N° 2, Zonas 4 y 6, que obtuvieron mayor cantidad de muestras procesadas y el mayor número de ligosas recolectadas.

Cada muestra positiva demuestra la presencia del nemátodo en cualquier lugar geográfico del área de estudio; por lo que existe evidencia de la presencia del nemátodo en el

área metropolitana de San Salvador; por lo tanto existe el riesgo de que las personas se puedan infectar a través de la secreción mucosa o baba que dejan los moluscos en el agua, grama, frutas y hortalizas que no son lavadas adecuadamente.

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio en todas las zonas sujetas a muestreo del área metropolitana de San Salvador, se encontró al huésped intermediario y al nemátodo Angiostrongylus costaricensis; debido a que existen las condiciones ambientales favorables para que se puedan reproducir.
2. La mayor cantidad de muestras positivas provinieron de zonas en las que se observó alta densidad poblacional, falta de hábitos higiénicos y un deficiente control de los moluscos y roedores.
3. La Angiostrongiliasis abdominal se puede convertir en una enfermedad con mayor prevalecencia en el país, si no se toman las medidas para un adecuado control de los huéspedes definitivos e intermediarios. La frecuencia de la parasitosis humana depende de la abundancia de estos huéspedes y de su grado de infección; ya que el nemátodo necesita de ellos para su desarrollo y reproducción. Además, a estos huéspedes se les considera portadores de enfermedades parasitarias, bacterianas y como plagas en algunos cultivos.
4. El interés de investigar sobre este nemátodo ha aumentado por su distribución en todo el continente americano, especialmente en Costa Rica.

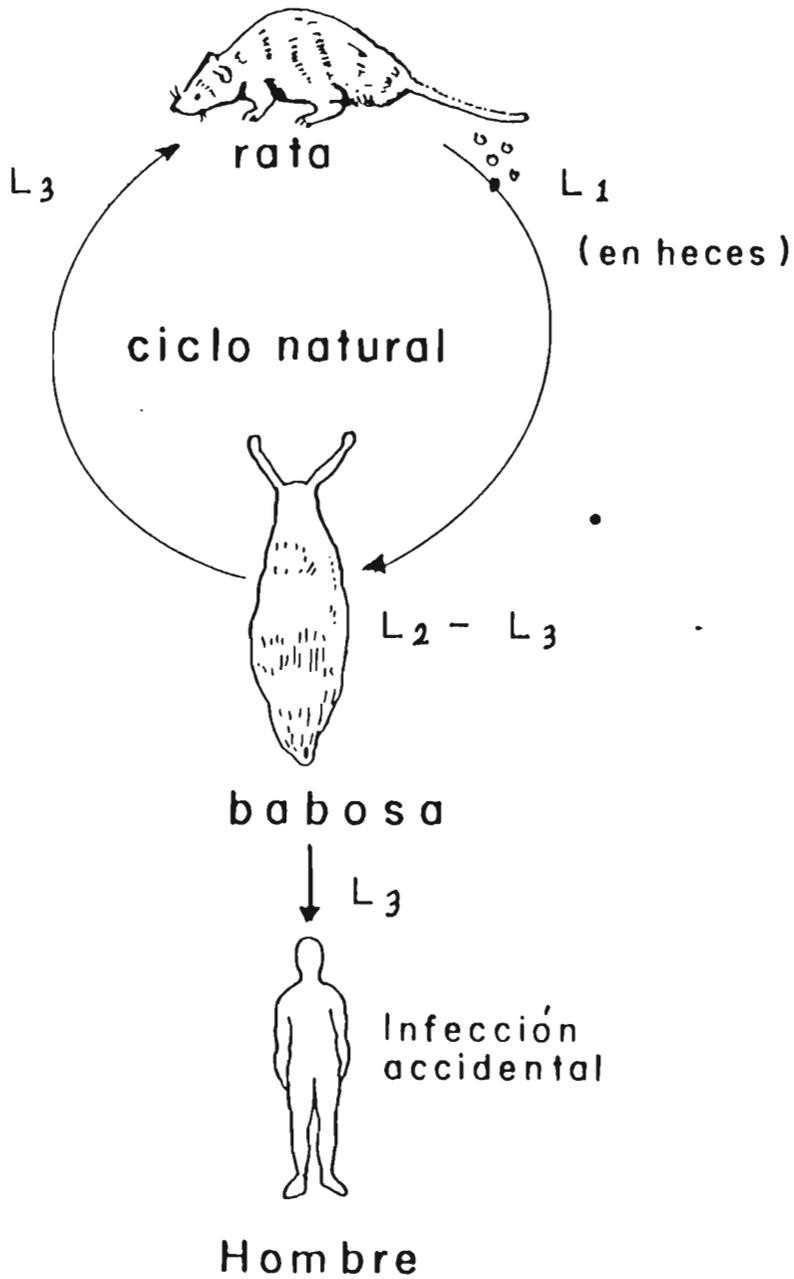
RECOMENDACIONES

1. Combatir ligosas y roedores por medio de métodos manuales y químicos, en los lugares en que se facilita su reproducción.
2. Promover la educación sanitaria en el hogar y centros educativos, por ser la población infantil el grupo etario más afectado.
3. Cocer bien los alimentos, ya que la cocción mata las larvas en pocos segundos; así mismo la refrigeración a 4° C por más de 48 horas elimina la casi totalidad de las formas infectantes.
4. Informar a las autoridades sanitarias, cuerpo médico y a la población, acerca de la importancia de esta enfermedad para incentivar las medidas de control de sus huéspedes y prevenir la enfermedad.

ANEXOS

Anexo: I.

CICLO DE VIDA DE ANGIOSTRONGYLUS
COSTARICENSIS



ANEXO N° 2

BOLETIN INFORMATIVO

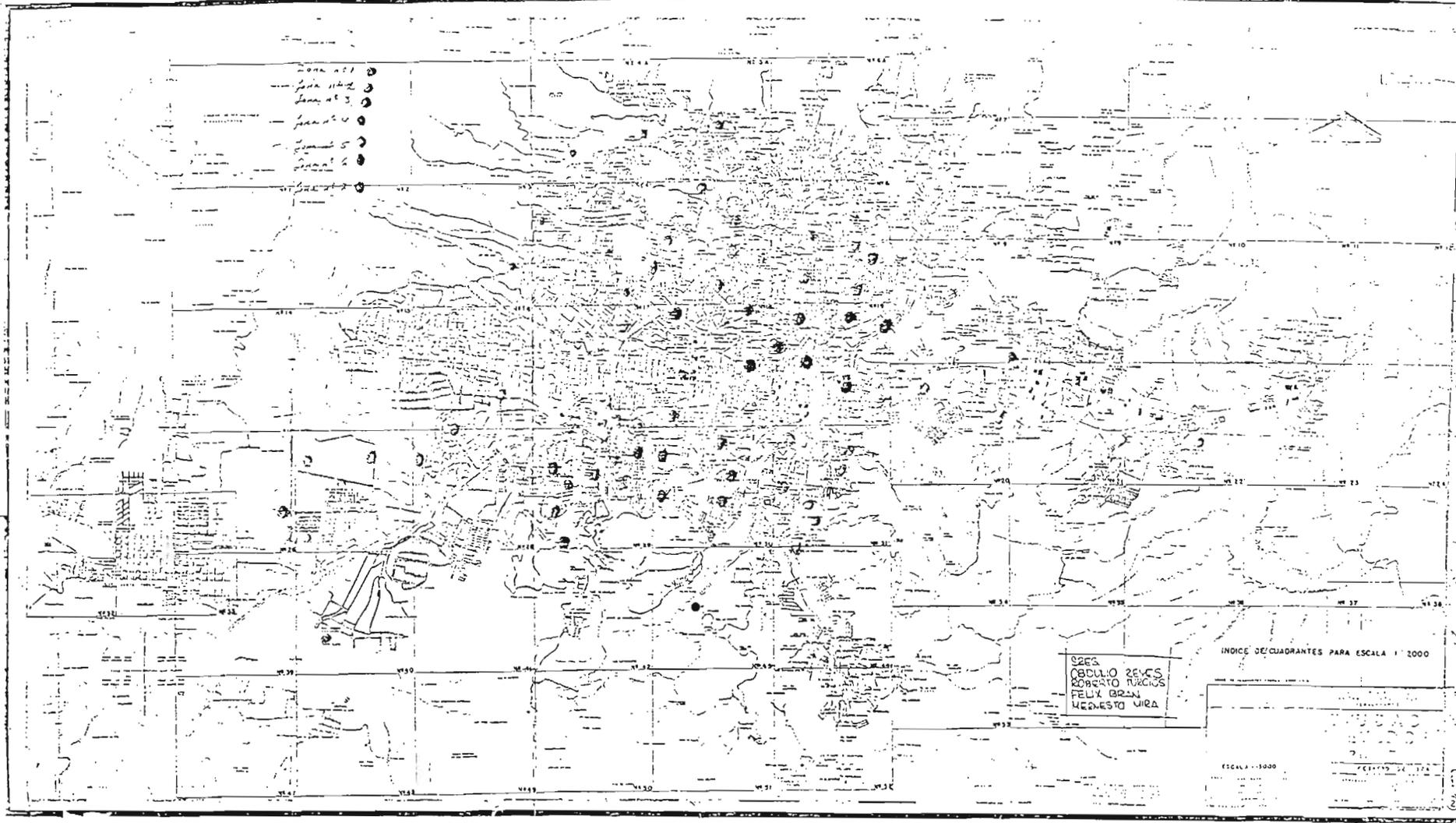
PROYECTO DE INVESTIGACION DE ANGIOSTRONGILOIDIASIS EN SAN SALVADOR

La Angiostrongiloidiasis es una enfermedad parasitaria producida por el nemátodo Angiostrongylus costaricensis, - descubierto en 1971 en Costa Rica. Este parásito es transmitido al hombre por un molusco conocido comúnmente con los nombres de "babosa" o "ligosa" (Vaginulus plebeius, Fisher), la cual se encuentra frecuentemente habitando bajo piedras y macetas en los jardines y lugares húmedos de las casas.

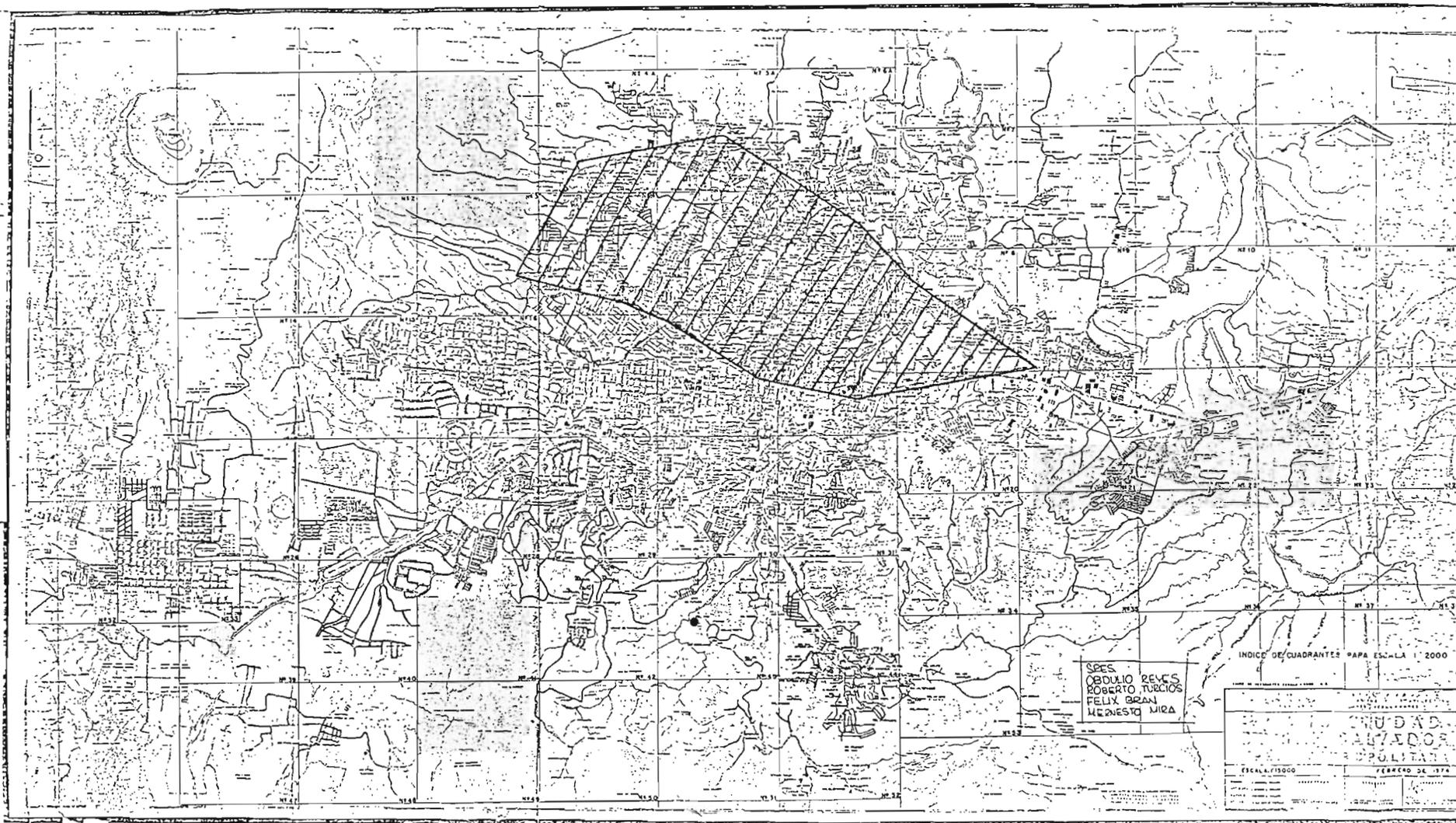
Las personas se pueden contaminar a través de la secreción o baba, ejemplo cuando las personas arreglan el jardín o cuando los niños juegan en áreas donde se encuentran las babosas, ya que el molusco deja la liga en el agua, frutas, grama, hortalizas y en las cuales se moviliza.

Esta enfermedad produce en el humano, especialmente en niños cuadros abdominales agudos, los cuales son mal diagnosticados clínicamente como Apendicitis Aguda o Tumores Abdominales.

La importancia de nuestro trabajo es investigar si las babosas que habitan en los jardines de las casas de San Salvador se encuentran infectadas con este parásito y advertir a la población del riesgo que tienen de enfermarse.



Zonas del área metropolitana de San Salvador muestradas en la investigación de Angiostrongylus costaricensis.



Zonas del área metropolitana, donde se obtuvo el mayor porcentaje de muestras positivas a Angiostrongylus costaricensis.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Acha, P.N., Szympres, B. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles al hombre y a los animales. Publicación Científica, Oficina Regional de la OMS, pág. 508-512, 1977.
- 2- Botero D., Restrepo M., Parasitosis Humana, 1a. Edición Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) Colombia 1984, pág. 149-151.
- 3- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Biología y Control de la Babosa del Frijol Vaginulus plebeius (Fisher) en El Salvador. Circular N° 96. Reimpresión Enero 1974.
- 4- Escuela Panamericana El Zamorano, Informe sobre el III Seminario de la Babosa del Frijol y Taller de Sistemática de Verocinellidos de Centro América. Honduras Febrero 1986.
- 5- Loria Cortes R., Lobo-Sanahuja J.F. Clinical Abdominal Angiostrongyliasis a Study of 116 Children with Intestinal Eosinophilic Granuloma Caused by Angiostrongylus Costaricensis. Am.J.Trop. Med. Hyg. 29:538 --- 544, 1980.
- 6- Malek E., Presence of Angiostrongylus costaricensis Morera y Céspedes 1971 in Colombia, Am. Trop. Med. Hyg.

- 29: 539-544, 1980.
- 7- Morera P. Abdominal Angiostrongyliasis: A Problem of Public Health. *Parasitology today*, Vol. 1 N° 6, 1985.
 - 8- Morera, P. Angiostrongyliasis Abdominal: Transmisión y Observaciones su posible control. In *Control and Eradication of Infeccions Diseases an International Symposium PAHO, copub serv, número 1, Pan American Health Organization, Washington, D.C. 1985.*
 - 9- Morera, P. Angiostrongiliasis Abdominal *Anales Nestle (Parasitosis) Fascículo 132 Copyright Nestle 1980*
 - 10- Morera, P. Life History and Redescription of *Angiostrongylus costaricensis*, *Am. J.Trop.Med. Hyg.* 22: 613-621, 1973.
 - 11- Organización Panamericana para la salud. Abram S. Benson Editor, *El Control de las Enfermedades Transmisibles en el Hombre*, 13a. Ed. 1980.
Publicación Científica N° 442, pág. 8.
 - 12- Pintin Quezada, J., López Hernández, S.. *Angiostrongilosis Abdominal. Hospital de Niños Benjamín Bloom. San Salvador, El Salvador, 1985.*
 - 13- Saenz, M.B. Angiostrongylus costaricensis en el Hospital de Niños Benjamín Bloom, *Diagnóstico Histológico.*

Revisión de dos años. Boletín Departamento de Patología del Hospital de Maternidad. Vol. 1 Octubre 1985, pág. 22-30.

- 14- Sauerbrey, M., A. Precipitin Test for the Diagnostic of Human Abdominal Angiostrongiliasis, Am. J. Trop. Med. and Hyg. Vol. 26: pág. 1156-1158. 1977.
- 15- Sauerbrey, M. and Cedillos, R.A., Angiostrongylus costaricensis in El Salvador: Its presence in Five human cases and in small rodents and slug, Central America Research Station. Bureau of Tropical Diseases, center for disease control, San Salvador, El Salvador.
- 16- Tesh, R.B. Ackerman, L., Dietz, W. and Williams, J. Angiostrongylus costaricensis in Panama. Prevalence and Pathologic Finding in Wild Rodents infected with the parasite. Am. J. Trop. Med. and Hyg. Vol. 22 N° 3 pág. 348-356, 1973.