

RESUMEN

Se realizó un estudio serológico por el método de Inmunofluorescencia Indirecta para detectar la presencia de anticuerpos Anti –*Tripanosoma cruzi* en perros domésticos de la comunidad de Santa Rosa del municipio de Somoto-Madriz utilizando una muestra de 70 perros distribuidos en 29 viviendas (23.77% del total de la comunidad)

Los datos colectados se agruparon en cifras absolutas y relativas en tasas de prevalencia por sexo, edad, reconocimiento del vector por parte de los moradores, clasificación de las viviendas, peridomicilio y resultados serológicos.

En la muestra de perros muestreados se encontró una prevalencia del 64%, lo cual se dio un 34% en hembras y un 30% en machos. En los grupos etáreos la seropositividad se encontró más elevada en el grupo de 2 a 3 años (36%) y de 0 a 1 año (21%)

Al evaluar el conocimiento del vector según criterio del morador encontramos que el 100% reconoce a *Triatoma dimidiata*, el 64 % de los perros de estas viviendas resultaron seropositivos, en cambio un 37.9 % reconoce a *Rhodnius prolixus*, aquí 20.7 % de los perros fueron seropositivos.

Relacionando la seropositividad de los perros muestreados con el peridomicilio era mayor la prevalencia en las viviendas con cerca viva con un (47%) y las características de la vivienda se encontró más elevada en las viviendas con techo de teja (40%), pared de adobe / taquezal (48%) y piso de tierra (48%).

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis americana es una parasitosis exclusiva del Continente Americano (1), con una distribución geográfica amplia en las zonas rurales de México, América Central y del Sur. (11)

La enfermedad presenta manifestaciones clínicas que varían de una zona endémica a otra y constituye una causa importante de muerte e invalidez en adultos, jóvenes en la etapa de máxima productividad laboral. Es causa de enfermedad cardíaca y otros trastornos incapacitantes tanto del sistema digestivo como neurológico (11). Por tanto esta enfermedad esta relacionada directamente con el desarrollo económico y social de un país y la ausencia de campañas de control de transmisión de la enfermedad. (2)

Esta zoonosis parasitaria es producida por un protozoo mastigóforo flagelado llamado *Tripanosoma cruzi* y es transmitida fundamentalmente de forma accidental por vectores triatomíneos (chinchas) que incluyen 92 especies. Los vectores de mayor importancia en el área de Centro América son: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* (3,4), aunque ellos se distribuyen en un área que se extiende desde el Sur de California, hasta la Región Central de Argentina. En esta extensa región prevalecen las condiciones ecológicas favorables para la transmisión de la enfermedad y la mantención del vector. (2)

Antes los chinchas eran de hábitos silvestres y estos se fueron adaptando a la domesticidad humana, en base a esto se conocen 3 ciclos de transmisión de *T. cruzi* en los que interviene el vector. El ciclo silvestre en este intervienen triatomas selváticos con hábitat diferentes al del hombre (selva, contrafuertes, cordilleros, etc.) que se infectan y a su vez infectan a roedores, marsupiales y otros animales salvajes. El ciclo peridoméstico es en el que intervienen mamíferos (roedores domésticos, marsupiales, gatos y perros) que entran y salen libremente de las viviendas y triatomas selváticos atraídos a las casas por la luz y el alimento. (4) y el tercer ciclo es el doméstico, aquí están involucrados los triatomas domiciliarios y el hombre, existen principalmente en viviendas rurales o de las zonas periurbanas con paredes de adobe y techo de paja. Los principales reservorios del parásito son los seres humanos, perros, gatos y en algunos países los cobayos. (4) (Ver anexos, fig. 2).

Dada la importancia del perro como reservorio intradomiciliario de *T. cruzi*, su abordaje se hace relevante porque al detectarse un perro serológicamente positivo, se estaría pensando en un riesgo para la gente que vive con él, ya que pueden haber chinchas que llevan a la gente el

parásito. A este respecto el médico Veterinario José González asegura que “el perro es agente amplificador”. (7) (Ver anexo, foto 5)

Estudios seroepidemiológico y clínicos realizados en 1987 por Palma y col. en la comunidad de Santa Rosa, Somoto, y en 1991 por Rivera et al, ubicaron a la comunidad de Santa Rosa como una zona endémica de Nicaragua, donde había de esperarse que los perros que habitan en las viviendas con sus dueños son reservorios de *T. cruzi*. (8)

ANTECEDENTES

A partir del descubrimiento de la enfermedad por Carlos Chagas en Brasil en 1909, se han reportado hallazgos sobre la existencia de la enfermedad en casi todos los Países Latinoamericanos. La realización de muchos trabajos de investigación para conocer el perfil epidemiológico de la enfermedad desde 1980 en Nicaragua, han demostrado prevalencia de seropositividad que va desde 2 % hasta 14.3 % en diversas zonas rurales. (14)

En Nicaragua los primeros casos sospechosos de Tripanosomiasis americana fueron descritos en 1949, por Arguello, Varela y Cortés quienes reportan casos clínicos compatibles con la enfermedad. (14)

La existencia de la enfermedad fue confirmada en 1965 por Urroz y col. En el norte del país se encontró a *Rhodnius prolixus* como vector principal y a *Triatoma dimidiata* como secundario. (14) Además se realizaron estudios en donde coincidieron las características adecuadas para el hábitat del vector, el común denominador de todos ellos ha sido el hacinamiento, la presencia de animales intra y peridomiciliar (gallinas, perros, gatos, cerdos, ganado equino y bovino) almacenamiento de objetos en desuso, leña, productos de sus cosechas y situación socioeconómica baja. (14)

Desde 1987, Palma, Rivera y Morales estudian aspectos entomológicos, serológicos y clínicos de la enfermedad de Chagas, con el objetivo de evaluar la magnitud de la misma como un problema de salud, en Santa Rosa, Somoto, Nicaragua. Estos estudios mostraron una prevalencia global de 7.44 % en las diferentes zonas estudiadas. (9)

En 1991, Rivera y col, realizaron un estudio seroepidemiológico y clínico de la enfermedad en comunidades rurales de los departamentos de Somoto (Santa Rosa), Masaya (Quebrada Onda) y en León (Poneloya) encontrando prevalencias de 13.1%, 4.3% y 3.2% respectivamente. (8)

De acuerdo con la OMS (Organización Mundial de la Salud) para 1992, cien millones de personas estaban expuestas a la enfermedad y existían alrededor de 24 millones de personas infectadas en el continente. Nuevas investigaciones revelan el incremento de la transición en años recientes. (8)

En 1994, Fisher, en Quilalí, encontró 14.8 % de seroprevalencia y un índice de infestación de las viviendas de 45.9 %. (8)

En 1996, Espinoza et al, en el Barrio Eugenio Pérez de León reportaron 1.99 % de seropositividad y 8.6 % de viviendas infestadas. (7).

Una encuesta vectorial realizada en Madriz, Masaya y León por Palma Guzmán et al, (1996) mostró que el 54 %, 51 % y 5.9 % de las viviendas estaban infestadas por *Triatoma dimidiata*. (8)

El 1997, Gasteazoro y Montes realizaron un estudio seroepidemiológico y clínico en el Barrio San Francisco de Matagalpa encontrando una prevalencia de 7.2. También encontraron que las condiciones

epidemiológicas de la comunidad favorecen la transmisión de la enfermedad. (9)

En 1997, Montenegro y col. reportaron la prevalencia de anticuerpos Anti-*Tripanosoma cruzi* en embarazadas que asistieron al Control Prenatal del Centro de Salud Politécnico Guevara Narváez de Matagalpa fue de 12.2 %.
(3)

En Nicaragua no hay antecedentes de estudios que demuestren la importancia del perro como reservorio intradomiciliario de *Tripanosoma cruzi*.

JUSTIFICACION

Dada la importancia epidemiológica de los perros en el mantenimiento del ciclo doméstico de *Tripanosoma cruzi*, el presente trabajo pretende Conocer la Prevalencia de Anticuerpos Anti- *Tripanosoma cruzi* en Perros Domésticos en una Área Endémica de Nicaragua (Santa Rosa, Somoto-Madriz).

OBJETIVOS

General

- Conocer la prevalencia de Anticuerpos Anti- *Tripanosoma cruzi* en perros domésticos de la comunidad de Santa Rosa, Somoto- Madriz.

Específicos

- Determinar la presencia de anticuerpos Anti- *T. cruzi* en perros domésticos.
- Determinar el sexo y la edad de la población canina estudiada y la relación con la seropositividad.
- Relacionar la seropositividad de los cánidos, con el conocimiento que tienen los pobladores acerca del vector.

- Relacionar las características estructurales de las viviendas con la seropositividad de los cánidos muestreados.

MARCO TEORICO

Definición

La Tripanosomiasis americana es una zoonosis causada por un protozoario flagelado, *el Tripanosoma cruzi* que es transmitida a los huéspedes vertebrados a través de insectos triatomíneos de la familia Reduviidae; es también denominada enfermedad de Chagas en honor a Carlos Chagas médico brasileño que en 1909 descubrió el parásito. (1)

Taxonomía del Parásito

El *Tripanosoma cruzi* pertenece a la Familia: Tripanosomatidae, al Sub-filum: Mastigophora, del filum: Sarcomastigophora, Orden: Kinetoplastida. (1)

Ciclo Vital del Parásito (*Tripanosoma cruzi*)

En el ciclo biológico del *tripanosoma cruzi* intervienen mamíferos y un insecto vector (triatomíneos o chinches). Los huéspedes mamíferos pueden ser el hombre y algunos animales domésticos (perros, gatos) o silvestres (diversos mamíferos especialmente los roedores y los carnívoros). (1)

El hospedero intermediario (chinche) cuando se alimenta sobre un mamífero infectado puede ingerir con la sangre al Tripomastigote circulante el cual, en el intestino se redondea pierde la porción libre del flagelo diferenciándose a Amastigote y posteriormente a Epimastigote; este se multiplica activamente en el intestino medio y en parte se diferencia Tripomastigote metacíclico en la ampolla recta del intestino. (1)

La infección del huésped mamífero sano ocurre por contaminación cuando inadvertidamente el chinche deposita sus heces infectadas en la piel mientras se alimenta de sangre. Para vivir el chinche se alimenta, desde que nace hasta que muere, exclusivamente con sangre humana o de animales de sangre caliente. Para obtener su ración alimenticia, llega hasta su presa, que generalmente esta inmóvil por el sueño. Despliega su trompa e inserta los estilés bucales en la piel de la víctima. Como la picadura es indolora, el insecto dispone de tranquilidad para chupar durante todo el tiempo que le sea necesario la cantidad de sangre hasta llenarse por completo, lo cual le impide volar y regresa caminando lentamente hasta su refugio habitual. (15) (Ver anexo, Fig. 1)

En las deyecciones que elimina el chinche durante o inmediatamente después de comer se encontraban Tripomastigotes metacíclicos, los que podrán penetrar por la mucosa o efracciones de la piel e invadir los tejidos del hospedero definitivo. Una vez alcanzado el interior de la célula del mamífero el parásito se diferencia a Amastigote, única forma con capacidad de duplicación en este huésped. Luego de varias generaciones los Amastigote se diferencian a Tripomastigote abandonando la célula hospedera y pasando a la circulación para reiniciar el ciclo al invadir otra célula. (1)

Experimentalmente se comprobó que el número de generaciones del parásito, a partir de un Tripomastigote sería de nueve y el tiempo de generación de unas trece horas pudiendo variar ligeramente según el tipo de célula utilizada. Previo a la multiplicación existirá un período de latencia de aproximadamente de 34 horas, durante el cual el parásito se diferencia de Tripomastigote a Amastigote. Después de la novena generación estos se diferenciarían nuevamente a Tripomastigote, aparentemente abandonando la célula y pudiendo infectar inmediatamente a otra. (1)

El insecto hematófago ingiere el estadio circulante del parásito perpetuándose así el ciclo evolutivo del mismo. En resumen, *Tripanosoma cruzi* presenta tres aspectos morfológicos fundamentales: Tripomastigote, Epimastigote y Amastigote. (1)

Tripomastigote metacíclico: Se encuentran en el intestino posterior de los triatomíneos y en la sangre de los mamíferos; son formas extracelulares no reproductivas y flageladas, constituyen la forma infectante para los mamíferos y triatomas. (1,3)

Epimastigote: Es la forma de multiplicación del parásito en el intestino del *Triatoma* y predomina en los medios de cultivos. (1)

Amastigote: En el interior de la célula los Amastigotes se dividen intensamente por fisión binaria hasta repletar la célula, la que termina por romperse, liberándose Tripomastigotes sanguíneos que a través de la circulación viajan para infectar nuevas células, órganos y tejidos repitiéndose una y otra vez el ciclo en el huésped vertebrado. (1,3)

Generalidades de Vector

Los vectores de *Tripanosoma cruzi* pertenecen al **Orden:** Hemiptera, a la **Familia:** Reduviidae, **Sub-familia:** Triatominae y a los **Géneros:** *Rhodnius* y *Triatoma*. (3)

Reciben diferentes nombres según las regiones, se les llama barberitos, vinchucas, chupa sangre, picuda o del monte, chinche, chepito, jurukukú, chirmaya, Arizona tigre, yellow bug, kissing bug, etc. (3)

Poseen una probóscide de tres segmentos que cuando no están en actividad se doblan bajo la cabeza, colocándose entre el primer par de patas, su tamaño varía entre 5 y 45 mm, pueden ser de color amarillo, blancos, rojos, grises y verdes. (3)

Los reduvidos se reproducen mediante huevos y hacen una metamorfosis incompleta o gradual pasando por tres estadios ninfales, ciclo cuya duración es generalmente lento, requiriendo varios meses para completarse y que depende de la especie, la temperatura, la humedad ambiental y la producción de alimento. (3) (Ver anexo, foto 1)

Las condiciones naturales óptimas para el desarrollo se encuentran en zonas cálidas secas, con temperaturas que oscilan entre los 15 y 33°C. Cada paso de un estadio a otro lo hacen mudando el exoesqueleto después de una comida completa de sangre. La vida media del vector va de 300 a 350 días a partir del huevo. (3,8)

En Nicaragua las especies más importantes son *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*, los que se han colectado hasta una altura de 200 metros sobre el nivel del mar. Se caracterizan por succionar sangre de un solo ambiente, por eso su hábitat natural son los ecótopos silvestres que sirven como nidos, refugios o lugares de descanso para los mamíferos, aves y reptiles, donde vive el fácil contacto con los vertebrados, los que constituyen su fuente natural de alimentación de sangre. (14)

En *Triatoma dimidiata* la cabeza tiene una longitud intermedia y las antenas se insertan en el punto medio entre los ojos y el clipeo. Tiene un fenómeno de camuflaje, debido a que las ninfas se cubren de tierra en el piso de las casas donde pasan inadvertidas. Los propios habitantes del campo infectan sus casas con los insectos al acarrear trozos de árboles, en donde estos se esconden, para ser usados como leña. Las zonas más afectadas son las provincias de clima cálido o templado y seco, pero su presencia cubre tantos lugares que determinan un panorama extenso y desolador. (7)

Rhodnius prolixus se caracteriza por su cabeza alargada en la parte delantera, cerca del clipeo. Es el principal vector de la enfermedad de Chagas en Venezuela y en Colombia. Poseen marcados hábitos domiciliarios, hallándose en especial en los ranchos rurales de la zona tropical, pero también pueden ser encontrados en focos peri o extradomiciliarios, tales como corrales, gallineros o en hábitat silvestres como copas de palmeras y madrigueras. Es también un insecto nocturno de gran avidez hematofagógica, que ataca indistintamente a animales domésticos y el hombre. (6)

Manifestaciones Clínicas de la enfermedad en el Hombre

La enfermedad de Chagas presenta una patología regional bien marcada. El grado de compromiso cardíaco y digestivo varía grandemente entre los países de las cuencas del Pacífico y del Atlántico. (8)

El ser humano sufre tres fases en la enfermedad de Chagas: Fase aguda, fase interminada y una fase crónica.

Fase Aguda: Tiene un período de incubación de 4-14 días se presenta con más frecuencia en niños menores de 10 años. Pasa desapercibida la mayoría de las veces. En la puerta de entrada se forma el chagoma de inoculación, se puede observar el complejo oftalmoganglionar conocido como signo de Romaña Mazza, hay adenopatías duras e indolorosas,

fiebres intermitentes de intensidad variables, anorexia, vómito, diarrea, postración y dolor muscular, cefalea, exantema morfiliforme. (8)

Posteriormente se presenta hepatoesplenomegalia, anemia discreta, benigno encefalitis, signos bronquiales, en la mayoría de los casos los síntomas desaparecen en 4-8 semanas. (8)

Fase Indeterminada (Fase Latente)

Se caracteriza por una lenta multiplicación intracelular de los parásitos, sin signos clínicos, pueden durar indefinidamente toda la vida o pasar a la forma crónica de la enfermedad.

Fase Crónica

Se caracteriza por daños irreversibles al corazón y órganos huecos, un 30 % de pacientes en fase indeterminada tendrán daños digestivos o neurológicos en un período de 10-20 años. El resto no manifiestan alteraciones orgánicas. (9)

La miocarditis crónica es la forma más frecuente, se presentan palpitaciones, mareos, dolor pectoral, síncope y edema, en daños severos, hay aumento del tamaño del músculo cardíaco, insuficiencia cardíaca y tromboembolismo. (8)

La muerte súbita por fibrilación ventricular, puede ocurrir en cualquier momento de la evolución de la enfermedad. También se presentan trastornos del tubo digestivo (Megaesófago y Megacolon). (8)

El Megaesófago

El síntoma principal y casi siempre es el primero es la disfagia, se acompaña de dolor esofágico, regurgitación activa y pasiva, pirosis, hipo, tos, aumento del tamaño de las glándulas salivales. (Principalmente las parótidas). (8)

Las alteraciones esofágicas desde el punto de vista radiológico pueden ser:

Estadio I: Retraso del Vaciamiento.

Estadio II: Dilatación Esofágica moderada.

Estadio III: Esófago Echalásico grande e hipo.

Estadio IV: Dolicoesófago.

Las complicaciones más frecuentes es la esofagitis. (8)

El Megacolon

La dilatación se localiza principalmente en el colon sigmoide y se extiende al resto, en el 80 % de los casos, se presentan retención de heces y gas, estreñimiento, meteorismo, distensión abdominal, calambres abdominales, fecalomas. (8)

Hay acalasia del esfínter anal interno, no se relaja como consecuencia de la distensión del recto, ante la pérdida de este reflejo, hay insensibilidad de la pared rectal por lo que necesita un estímulo más intenso que el normal para producir la sensación de necesidad de defecar. (8)

Manifestaciones Clínicas de la Enfermedad en el Perro

Desde el punto de vista veterinario es importante considerar también que la tripanosomiasis causa en perros enfermedades cardíacas demostradas por disturbios en la conducción y arritmias ventriculares y supra-ventriculares así como signos propios secundarios a esta condición tales como ascitis, estrés respiratorio, efusión torácica y cianosis. (15)

Los cánidos pueden servir como animales experimentales, ya que sufren las mismas fases que el ser humano, una fase aguda, una fase intermediaria y una miocarditis crónica. (7)

Epidemiología

La enfermedad del chagas constituye uno de los principales problemas de la salud pública en las áreas rurales de diversos países latinoamericanos. De acuerdo con la OMS (Organización Mundial de la Salud) existen alrededor de 24 millones de personas infectadas en el continente.

Los triatomas que transmiten la infección por *Tripanosoma cruzi*, se distribuyen en un área que se extiende desde el paralelo 43° de Latitud Norte (sur de California) hasta el paralelo 49° Latitud Sur (región central de Argentina). En esta extensa región, prevalecen las condiciones ecológicas favorables para la transmisión y mantención de la Parasitosis. (1)

El binomio desequilibrio ecológico nicho- campesino, se presenta constante, con mayor o menor lentitud cada especie tuvo su potencial biótico y su valencia ecológica, su propio comportamiento frente a la intervención en el espacio hecho por distintas formas de colonización. (13) (Ver anexo, Fig. 1)

El tipo de vivienda rural predominante es el rancho constituido de paredes de taquezal (madera y tierra), piso de tierra y techo de palma; representando el nicho ecológico por excelencia para la creación y mantención de los insectos vectores de la enfermedad del chagas de hábitos domiciliarios estables o en proceso de adaptación. (1,4) (Ver anexo, foto 2)

El régimen de subsistencia y la frágil estructura comercial y de comunicación genera la necesidad de almacenamiento de granos hecho que aglutina en el peridomicilio una serie de roedores y marsupiales que son portadores de *Tripanosoma cruzi*. El cuadro se agrava con la presencia necesaria de animales domésticos en el interior de la vivienda capaces de alimentar a los chinches. (14) (Ver anexo, foto5)

El armado rústico de las paredes y del barro que las compone genera las grietas y galerías, excelente abrigo para el insecto, las que son cubiertas por papeles, hojas y paños, con piezas de maderas rústicas que genera nuevos abrigos para el hemíptero. (1, 2, 7,15) (Ver anexo, foto3 y 4)

La severidad e irreversibilidad de las lesiones cardiacas y de otros órganos, provoca invalidez y mortalidad entre los grupos económicamente activos. Sin embargo estas estadísticas sanitarias no reflejan la verdadera magnitud del problema, porque esta enfermedad prevalece en zonas suburbanas o rurales en donde la atención médica no capta en su integridad la importancia de la infección. (1)

El conocimiento de la magnitud de la infección chagásica y su repercusión en la salud y economía de los países latinoamericanos, varía grandemente y en especial sus formas clínicas. En esta situación clínica, la falta de recursos para el diagnóstico, la ausencia de estudios anatomopatológico, sobre todo en las muertes súbitas que ocurren en el área rural, etc. (4)

En Nicaragua especies de vectores de la enfermedad del chagas están ampliamente distribuidas en la zona montañosa central, con mayor prevalencia en la zona alta de Matagalpa y Jinotega, constituyendo el 6.5% del triatomismo domiciliario de tres departamentos es: Jinotega (67%), Madriz (13%) y Matagalpa (44%). (5)

En Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador el vector más importante es *Triatoma infestans*, la lesión visceral mas frecuente es la cardiaca y luego las megaformaciones digestivas y el compromiso del sistema nervioso central. (1)

Los vectores más importantes para el ciclo doméstico son *Pastrongylus megistus*, *Triatoma infestans* y *Rhodnius prolixus* y para el ciclo selvático son *Pastrongylus genicularus*, *Pastrongylus lignarius* y *Triatoma dimidiata*. (1)

En Colombia se han descrito caso humanos de cardiopatía y de transmisión congénita, los vectores principales son *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*. (8)

Mecanismo de Transmisión

El hombre puede infectarse con *Tripanosoma cruzi* mediante diversos mecanismos:

1- Por Vectores: Es el principal mecanismo de transmisión en condiciones naturales, sobre todo en zonas rurales en que el parásito se transmite por contaminación a la piel o mucosa con heces u orinas contaminadas. (1,3)

2- Por Transfusión Sanguínea: Se adquiere de trasfundir sangre contaminada. Es frecuente en zonas endémicas en donde los donadores tiene parásito circulante lo que constituye un peligro real puesto que *Tripanosoma cruzi* mantiene su vitalidad en bancos de sangre hasta por dos meses a pesar de la temperatura del refrigerador. (1,12)

3- Transplacentaria: La frecuencia con la que ocurre la transmisión congénita varía según la prevalencia de *Anti-Tripanosoma cruzi* en las poblaciones estudiadas. (3,12)

4- Accidental: El personal de laboratorio que trabaja con parásitos vivos, cultivo de sangre contaminada, estudia al vector, corre el riesgo de la inoculación accidental. (2,12)

5- Vía digestiva: La ingestión de carne cruda o de la sangre de animales infestados, así como alimentos frescos contaminados con heces del vector favorece la entrada del parásito a través de la mucosa. (1,12)

6- Por transplante de órganos: Principalmente se ha descrito en transplante renal, sobre todo en receptores de órganos que sean seronegativos para la enfermedad de chagas, a los cuales se les implanta un riñón infestado con *Tripanosoma cruzi*. (1)

7- Por la leche materna: Considerada como una remota posibilidad de infección. (1)

En forma experimental se ha demostrado la transmisión de *Trypanosoma cruzi* por vía oral, sea por infección directa con el flagelo o mediada por moscas (*Musca domestica*), que previamente han ingerido deyecciones de triátomas infectados con el parásito. (1)

Prevención y Control

- La profilaxis racional debe perseguir la eliminación del insecto vector como medio fundamental. (9)
- Mejoramiento de la vivienda campesina reemplazando materiales tradicionales no aptos para la colonización del vector y así poco probable su infestación por triátomas. (9)
- Evitar la presencia de animales domésticos (perros, gatos, aves) en el interior de la vivienda. (9)
- Rociar viviendas infestadas con insecticidas de acción remanente para lo cual se utiliza Lindano o Gramexano al 1%. (9)
- Brindar educación sanitaria a campesinos, niños y público en general con el propósito de enseñar el peligro de convivir con los insectos y de crear actitudes desfavorables para su desarrollo en las viviendas y sus alrededores. (9)

Métodos Para Análisis de Detección de Anticuerpos Anti-*Trypanosoma cruzi*.

1- Inmunofluorescencia Indirecta (IFI): Las técnicas de Inmunofluorescencia emplean anticuerpos unidos a fluorocromos, que al excitarse con luz ultravioleta emiten luz de longitud de ondas mayor de color característico y visible.

En la Inmunofluorescencia Indirecta el antígeno es el parásito completo en el caso de protozoos y de secciones en caso de helmintos. El antígeno colocado en un portaobjeto se hace reaccionar con el suero del paciente. Si el suero tiene anticuerpos específicos, estos se unen al antígeno y no serán removidos por los lavados posteriores. Luego se agrega un conjugado de Antiinmunoglobulina canina ligada a un fluorocromo, el que formará un complejo con el antígeno en el caso de

ser positivo. La reacción se lee en un microscopio para fluorescencia, el que permite observar el brillo característico del antígeno cuando la reacción es positiva. (1)

2- Hemaglutinación Indirecta (HAI): Las reacciones de aglutinación se basan en la unión artificial de extractos antigénicos a la superficie de partículas que posteriormente reaccionan con el suero. (1)

3- Fijación de Complemento (FC): Esta técnica se basa en la detección de consumo de complementos secundarios a la reacción de anticuerpos y antígenos correspondientes. (1)

4- Aglutinación con Partículas de Látex: Un anticuerpo específico de un antígeno (policlonal o monoclonal) se fija a cuentas de látex. Cuando se añade la muestra clínica a la suspensión de la cuentas de látex, los anticuerpos se unen al antígeno de los microorganismos formando una estructura geométrica y ocurre la aglutinación de las cuentas (1)

5- Prueba de Elisa Consiste en una absorción inicial de antígenos o anticuerpos a una superficie de poliestireno, luego se agrega la muestra problema a la placa sensibiliza, se incuba, se lava y se agrega el sustrato. La concentración del producto de la reacción enzimática es directamente proporcional a concentración de antígenos o anticuerpos de la muestra. (1)

MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio: Descriptivo de corte transversal

Universo de estudio: Perros domésticos de la comunidad rural de Santa Rosa, Somoto-Nicaragua

Muestra: La constituyen 70 perros que habitan en 29 viviendas de comunidad

Área de estudio

La comunidad de Santa Rosa, Somoto

La comunidad de Santa Rosa fue fundada en 1720, pertenece al municipio de Somoto y está localizada en la parte baja de la subcuenca Coco-Somoto, en la microcuenca La Susuba. Se localiza entre las coordenadas 13^a27'20" de Latitud Norte y 86^a37'19" de Longitud Oeste, a 4.01 kilómetro de la ciudad de Somoto, con una altitud de 699 m.s.n.m; limita al norte con Aguas Calientes, al sur con Los Canales, al este con Apatules y Uniles, al oeste con Zapotillo. La temperatura promedio anual oscila entre 22 y 23 °C y la precipitación media anual oscila entre 800 y 1000 mm anuales, se ubica en la zona de vida de bosque subtropical (BSSt). El período de lluvia comprende los meses de mayo hasta noviembre y el verano desde diciembre hasta abril. El período lluvioso en los últimos años ha sido bastante irregular. El tiempo de calor incluye los meses de marzo a abril.

En esta comunidad habitan 835 personas en 4 sectores: La Escuela, Quinta William, La Ermita y Los Copales. Del total de los habitantes 470 son hombres, 150 son mujeres y 215 son niños. Existen alrededor de 122 viviendas, aproximadamente habitan 7 personas por vivienda. Los materiales utilizados para su construcción son: adobe, taquezal, ladrillo, tabla, caña de maicillo, tejas y zinc.

Los pobladores de escasos recursos utilizan caña de maicillo como material para levantar las paredes de su casa y el techo.

Consideraciones Éticas

Se realizó casa por casa. Se le explicó al jefe de familia o adulto mayor que se encontraba a la hora de la visita, los objetivos del estudio y se les mostró

especímenes preservados del vector. Se les solicitó su aprobación para proceder a la prueba de muestra de sangre de los perros de la vivienda.

Instrumentos de Recolección de Datos

Fuente de información, datos obtenidos del jefe de familia o adulto mayor que se encontraba al momento de la visita.

Se elaboró una ficha epidemiológica que contempla características generales de la vivienda y peridomicilio, reconocimiento del vector y datos de los perros muestreados (nombre, sexo, edad, resultados serológicos y código de identificación). (Ver anexo, Encuesta)

PROCEDIMIENTO

Toma de Muestra

Para analizar el indicador serológico se obtuvo aproximadamente 2ml de sangre de cada perro de la vena safena. Se usaron agujas esterilizadas de un solo uso para la extracción de la sangre. Esta fue colocada en tubos de ensayos para luego ser centrifugada por 5 minutos a temperatura ambiente y así obtener el suero de cada muestra de sangre.

Se colocó el suero obtenido de cada muestra de sangre en viales debidamente rotulados con el código de cada perro. Luego se guardaron con hielo hasta que se trasladaron al laboratorio de Microbiología y Parasitología de la UNAN-LEON para determinar la presencia o no de anticuerpos Anti *Tripanosoma cruzi* por el método de Inmunofluorescencia Indirecta.

Establecimiento del Título Umbral para Anticuerpos Anti-*Tripanosoma cruzi*

Antes de determinar la presencia o no de anticuerpos Anti- *Tripanosoma cruzi* en las muestras de sueros de perros obtenidos en Santa Rosa, Somoto, fue necesario establecer el Título Umbral. El título Umbral es la dilución a partir de la cual una muestra procesada por el Método Inmunológico se considera positiva. Para ello se probó por el método de Inmunofluorescencia Indirecta la reacción cruzada para Leishmaniasis visceral en sueros de perros serológicamente positivos y sueros negativos debido a que está demostrado que éste protozooario de reacciones cruzadas con sueros positivos de *Tripanosoma cruzi*. Estas muestras se analizaron en diluciones de 1/8, 1/16, 1/32, 1/64. Al encontrar que la dilución 1/8 dio

reacciones cruzadas con Leishmania y no así las otras diluciones de 1/16, 1/32, 1/64 se descartó del estudio la dilución 1/8 y se estableció la dilución 1/16 como Título Umbral de positividad.

Análisis de las muestras por el método de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI)

- 1- Se ordenaron los sueros de los perros
- 2- Se utilizaron 3 tubos de ensayos para preparar los títulos de cada muestra (1/16, 1/32, 1/64) utilizando buffer fosfato salino (PBS) a 7.2 pH.
- 3- Las soluciones se colocaron en láminas con antígenos (Epimastigote) que se encontraban a una temperatura de -20 °C. Cada lámina posee 12 pozos, 3 con controles negativos y 3 con controles positivos a los cuales se les agrega un suero control. Las diluciones de los sueros problemas se colocan en las láminas de mayor a menor dilución. Como son 6 pozos para este fin se pueden procesar 2 muestras en la misma lámina.
- 4- Se agregó con micropipetas de 12 – 15 µl de dilución de suero de perro en cada posito de la lámina.
- 5- Se utilizó una cámara húmeda para incubar las láminas a 37°C por 45 minutos.
- 6- Se lavaron 3 veces a 5 minutos cada vez con Buffer Fosfato Salino (PBS) a 7.2 pH.
- 7- Se agregó de 12 a 15 µl a cada pozo de la lámina el conjugado (Antiinmunoglobulina Canina Específica) a una dilución de 1 /175 según titulación y Azul de Ebans en una dilución de 1/60.
- 8- Se incubó por segunda vez a 37 °C por 45 minutos.
- 9- Se lavó 3 veces a 5 minutos con PBS a 7.2 pH.
- 10- Finalmente se le agregó glicerina y se le colocó un cubreobjeto para su posterior lectura en el microscopio de inmunofluorescencia para detectar presencia sobre los Epimastigote.
- 11- En el microscopio se observan las láminas de menor a mayor dilución para encontrar fluorescencia de Epimastigote en caso de que la muestra sea positiva.

Los resultados se anotaron en la ficha correspondiente a cada perro.

Plan de Análisis

Una vez colectados los datos se anotaron en cifras absolutas y relativas en porcentajes y tasas de prevalencia por sexo, edad, características de la vivienda, características del peridomicilio y conocimiento del vector según criterio del morador.

Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Indicador	Escala
Edad del perro	Tiempo comprendido entre el nacimiento y el momento de la encuesta	Entrevista al jefe de familia o adulto mayor	0-1 año 2-3 años 4-5 años 5 –más
Sexo del perro	Diferencias físicas constitucionales según género	Observador	Macho Hembra
Reconocimiento	Si los habitantes de la vivienda reconocen el	Entrevista	Si o No

del vector	vector		
Especie del vector que reconoce	Categoría taxonómica que agrupa a un conjunto de seres que presentan las mismas características	Observación y análisis del vector	<i>Rhodnius prolixus</i> <i>Triatoma dimidiata</i>
Clasificación de la viviendas	Material de construcción utilizado que favorece o no la presencia del vector	Observación	Tipo de pared: ladrillo o bloque revestido, taquezal. Tipo de techo: zinc, nicalit, teja, palma o paja. Tipo de piso: ladrillo, embaldosado y tierra
Título	Diluciones de los sueros analizados a los que se les detecta la presencia de anticuerpos	Positivo o Negativo	Positivo: presencia de fluorescencia (1/16). Negativo: Ausencia de fluorescencia

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó un estudio serológico en 70 perros de la comunidad de Santa Rosa, Somoto utilizando como indicadores la seropositividad para la infección por *Tripanosoma cruzi*.

En Nicaragua no hay antecedentes de estudios que demuestren la importancia del perro como reservorio intradomiciliario de *Tripanosoma cruzi*. Por lo que se hizo necesario determinar el título de corte, el cual se estableció en 1/16. La presencia de anticuerpos Anti- *Tripanosoma cruzi* fue demostrada en 45 de los perros, lo que representa un 64% de prevalencia en el grupo de estudio, mayor al 41% encontrado en Argentina por Gurtler R. E, Cohen J. E, Cecere M. C et al, en el año de 1998 y el 5.2 % encontrado por Lilliana Reyes en el año de 2002 en Costa Rica en zonas endémicas , mientras que en una zona no endémica de 1.6%, en tanto que en perros callejeros la seropositividad fue de 12%. (10,16)

En la seropositividad por sexo se encontró una prevalencia de 34% de hembras y un 30 % de machos. Aquí debe destacarse la importancia de la seropositividad en hembras por la posibilidad de la transmisión congénita del parásito. (Ver anexo, grafico 1)

Se encontró que el mayor porcentaje de la población canina estudiada se ubica en los grupos etáreos de 0 a 1 año y de 2 a 3 años constituyendo el 57.4 % del total de perros estudiados, siendo mas alta la seropositividad en el grupo de perros de 2 a 3 años con el 36 %, seguido por el grupo de 0 a 1 año con el 21%, de 3 a 4 años el 5.6% y de 5 a más con un 1.4%. El hecho de encontrar perros infectados en todas las edades nos indica que la transmisión esta activa, lo que demuestra que se trata de una zona endémica de vieja data donde la seropositividad serológica se ha venido acumulando. (Ver anexo, gráfico 2)

En cuanto al conocimiento del vector se encontró que el 100% de los moradores conoce a *Triatoma dimidiata*, el 64 % de los perros de estas viviendas resultaron seropositivos, en cambio un 37.9 % reconoce a *Rhodnius prolixus*, aquí 20.7 % de los perros fueron positivos. El conocimiento del vector es considerado un indicativo de su presencia en la vivienda, el peridomicilio y sus alrededores. (Ver anexo, grafico 3)

En las casas con paredes de adobe/taquezal (69%), la seropositividad fue de 48%, en las casa con paredes de bloque (17%), la seropositividad fue de 9% y las casa con paredes de caña/madera/rejones (14%), se obtuvo un 7% de seropositividad.

La seropositividad es mayor en casa con paredes adobe/taquezal porque este tipo de paredes posee grietas y galerías que son un excelente abrigo para el insecto. (Ver anexo, grafico 4)

Al analizar el tipo de piso se encontró que las casa con piso de tierra (76%) tuvo una seropositividad de 48%, en las casa con piso de cemento (24%) la seropositividad encontrada fue de 16%. No se encontró casa con piso de ladrillo. En las casa con piso de tierra las ninfas se cubren de tierra y pasan inadvertidas por los moradores, esto es un medio apropiado para la propagación del insecto y mayor magnitud de la endemia. (Ver anexo, grafico 5)

En las casa con techo de teja (55%) la seropositividad fue de 40%, en las casa con techo de zinc / fibrocemento (38%) la seropositividad fue de 21% y con techo de palma (7%), la seropositividad fue de 3%, no se encontraron casa con techo de paja / maicillo. (Ver anexo, grafico 6)

En general, la relación entre la seropositividad y las características estructurales de las viviendas encontramos que los factores tales como techo de teja, pared de adobe/taquezal y piso de tierra han demostrado la más alta prevalencia de perros infestados, esto puede explicarse porque estas son casa mal ventiladas, oscuras con innumerables grietas y resquicios en las paredes y techo que permiten la permanencia del insecto, la oscuridad interna de las casa crean una ambiente para la transmisión diurna de la Tripanosomiasis, ya que estos insectos son activos y solo pican cuando hay oscuridad pues los chinches rehuyen a la luz, esto explica porque en algunos lugares endémicos recomiendan dormir con la luz encendida para ahuyentarlos.(1,2)

La seroprevalencia de la enfermedad del chagas en relación con características del peridomicilio se distribuyó de la siguiente manera: en casa que tenían cerca viva (76%) se obtuvo un 47% de seropositividad, en las casa con sembradillo (17%) la seropositividad fue de 13%, las casa con árboles frutales (3.5%) fue de 0% y las casa con jardín (3.5%) la seropositividad fue del 4%. No se encontraron casa sin cerco ni con cerco de piedra.

El hecho de encontrar el mayor número de perros infestados en las casa con cerca viva puede deberse a que los vectores se encuentran en las raíces de los árboles en donde hay madrigueras de roedores. (Ver anexo, gráfico 7)

CONCLUSIONES

- 1- La prevalencia de anticuerpos Anti- *Tripanosoma cruzi* en perros domésticos de la comunidad de Santa Rosa, Somoto fue de 64%.
- 2- El 52% de los canes estudiados son machos y el 48% hembras. La seropositividad en hembras y machos fue de 34% y 30% respectivamente.
- 3- Al relacionar la seropositividad de los diferentes grupos etáreos se encontró la mayor prevalencia en canes del grupo etáreo de 2 a 3 años seguido por el grupo de 0 a 1 año.
- 4- El 100% de los moradores reconoce una de las dos especie vectoras, esto nos indica la posibilidad de permanencia del vector en las viviendas y sus alrededores y la prevalencia de la infección en los perros domésticos.
- 5- Se determinó que existe una relación entre la estructura de la vivienda y la existencia del vector, ya que los perros infectados en su mayoría habitan en casa con techo de teja, pared de adobe/taquezal, piso de tierra y el peridomicilio con cerca viva.

RECOMENDACIONES

Dado que la Tripanosomiasis americana es endémica en esta zona rural del país como lo demuestran estudios seroepidemiológico y clínicos realizados por Rivera y col, Palma y col que demuestran que existe condiciones que favorecen su perpetuación y que los resultados del presente estudio pueden ser extrapolados a otras comunidades rurales del país se recomienda:

- 1- Ampliar la acción del programa de enfermedades de transmisión vectorial del ministerio de salud en zonas endémicas orientando la detección y control de vectores de la enfermedad de Chagas aprovechando la estructura ya existente.
- 2- Plantear a las municipalidades y a organismos no gubernamentales nacionales y extranjeros la existencia de reservorios domésticos con el fin de obtener recursos que permitan elaborar proyectos que ayuden a disminuir las condiciones favorables para presencia del vector a partir del saneamiento del domicilio y peridomicilio y mejorar las condiciones de las viviendas.
- 3- Capacitar al personal de salud de las zonas endémicas para impulsar la detección, control y prevención de la enfermedad de chagas.
- 4- Realizar campañas educativas a la población en el conocimiento de las condiciones que les son factores predisponentes para adquirir esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Atias, A. 1991. Parasitología clínica. Mediterráneo. Tercera edición. Santiago de Chile. 618 p
- 2- Asociación Latinoamericana de lucha contra chagas.1998.La enfermedad del chagas, ¿Quién la trasmite? (en línea). Chile. Consultado el 12 de abril del 2004. Disponible en <http://www.google.com>
- 3- Botero, D y Restepo, M.2003. Parasitosis humana: Tripanosomiasis americana. Cuarta edición. Bogotá, Colombia. Quebecor World Bogotá S.A. 506 p
- 4- Carballo, R; Ravinovich, J; Tonn, R. 1985.Factores biológicos y ecológicos en la enfermedad del chagas. Segundo tomo. Centro panamericano de ecología humana y salud. OMS / OPS. Servicio nacional de chagas, Ministerio de salud y acción social, Argentina.320 p
- 5- Carballo, R; Ravinovich, J; Tonn, R.1985. Epidemiología, vectores. Primer tomo. OMS. Servicio nacional de chagas. Ministerio de salud y acción social, Argentina. 350 p
- 6- González, J. 1998. Medicina veterinaria, Facultad de Agroecología y Veterinaria, Departamento de Clínica animal. (en línea). Consultado el 5 de marzo del 2004. Disponible en <http://www.google.com>
- 7- Espinoza, E; Córdoba, M; Cifuentes, U; Chavarria, D. 1997. Estudio Seroepidemiológico y Clínico de la Enfermedad de Chagas en el

- Barrio Eugenio Pérez de la Ciudad de Leon, del 17 de abril al 7 de junio de 1996, Tesis, Dr., Leon, Nicaragua, UNAN-LEON. 41 p
- 8- Fisher, M; Roque, L; Valle, N.1994. Epidemiología y clínica de la enfermedad del chagas en los Callejones-Quilalí, Nueva Segovia, Julio 1993 - enero 1994, Tesis, Dr., León –Nicaragua. UNAN-LEON.64 p
 - 9- Gasteazoro, J y Montes, A. 1992 Estudio Epidemiológico y Clínico de la Enfermedad del Chagas en el Barrio de San Francisco de Matagalpa, julio – diciembre de 1991. Tesis, Dr., Leon-Nicaragua. UNAN-LEON. 60 p
 - 10-Gurtler, R; Cecere, M; Ruben, D.1992. Determinant of the domiciliary density of *Triatoma infestans*, vector of chagas disease. 6(1).95 p
 - 11-Montenegro, M; García, A; Alemán, M. 1998 Estudio epidemiológico y aspectos clínicos de la enfermedad de chagas en mujeres embarazadas que asistieron al control prenatal en el centro de salud “Policlínica Guevara Narváez”, Matagalpa, diciembre 1 1996- julio 1997. Tesis, Dr. Leon-Nicaragua. UNAN-LEON. 51 p
 - 12-Molina, R. 1964. Algunos aspectos epidemiológicos de la enfermedad del chagas en dos comunidades del municipio de Metapan. Tesis, Dr. Leon-Nicaragua. UNAN-LEON.30 p
 - 13-OMS.1997. La enfermedad del chagas y el sistema nervioso. (Publicación científica N° 547).
 - 14-OMS.2000. Control de la enfermedad del chagas, informe de un comité de expertos. (servicios de información técnica) : T-78
 - 15-Octavo Congreso Latinoamericano de Parasitología (1985 Guatemala, Guatemala).1985. Enfermedad de chagas en las Américas; Memorias. Guatemala, Guatemala. 250 p
 - 16-Ponce, C. et al. 1992. La enfermedad del chagas en Honduras. OMS/ oficinas sanitarias. (Serie de diagnósticos N° 6) Honduras, Centro América. 15-30p

ANEXOS

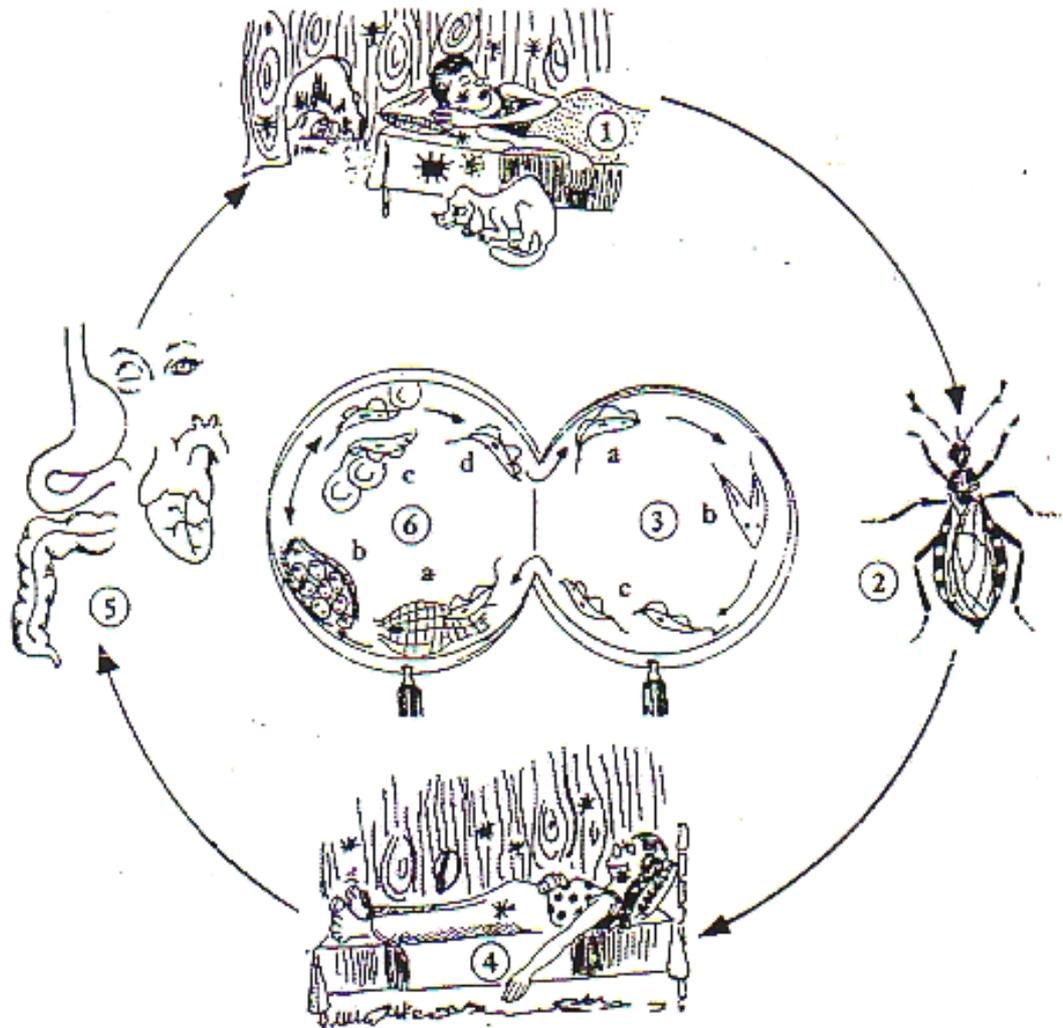


Fig. N° 1. *T. cruzi*. Ciclo de vida: 1. Los huéspedes definitivos son animales vertebrados y el hombre. 2. Los vectores son insectos de la familia Reduviidae, los cuales se infestan al picar los huéspedes definitivos e ingerir tripomastigotes. 3. En el tubo digestivo del vector se encuentran tripomastigotes (a), epimastigotes (b), y en el recto en las deyecciones aparecen los tripomastigotes metacíclicos que son los infectante (c). 4. El hombre se infesta con las deyecciones del vector, depositadas en piel o mucosas durante la picadura. 5. Los parásitos intracelulares afectan varios tejidos. 6. Los tejidos son invadidos por tripomastigotes (a), los cuales se convierten en amastigotes intracelulares que se multiplican (b), en las formas agudas y subagudas aparecen tripomastigotes circulantes (c), infectante para el vector.

Fig. N° 2. Se conocen tres ciclos de transmisión de *Tripanosoma cruzi* en los que interviene el vector: doméstico, peridoméstico y selvático.



Foto N° 1. Diferentes Vectores (Chinches) Transmisores de *Tripanosoma*



cruzi.

Foto N° 2. Típico Aspecto de las Paredes de las Viviendas de la Comunidad de Santa Rosa, Somoto.



Foto N° 3. Vista Exterior de las Viviendas construidas de Pared de Adobe/ Taquezal.



Foto N° 4. El Deterioro de las Paredes de las viviendas que favorece el Refugio a los Triatomas.



Foto N° 5. Almacenamiento de Objetos en Desuso en el Interior de la Viviendas, lo cual Favorece la Perpetuación del Vector.



Foto N° 6. Techos con Condiciones Favorecedoras para la Proliferación y la Instauración de Triatominios.



Foto N° 7. El Perro es uno de los Principales Animales domésticos que Actúa como Reservorio para la Infección de *Tripanosoma cruzi*.



Foto N° 8. Método de Sujeción y Extracción de Sangre de la Vena Safena.



Gráfico N° 1. Relación Entre Serología y Sexo de los Perros Muestreados

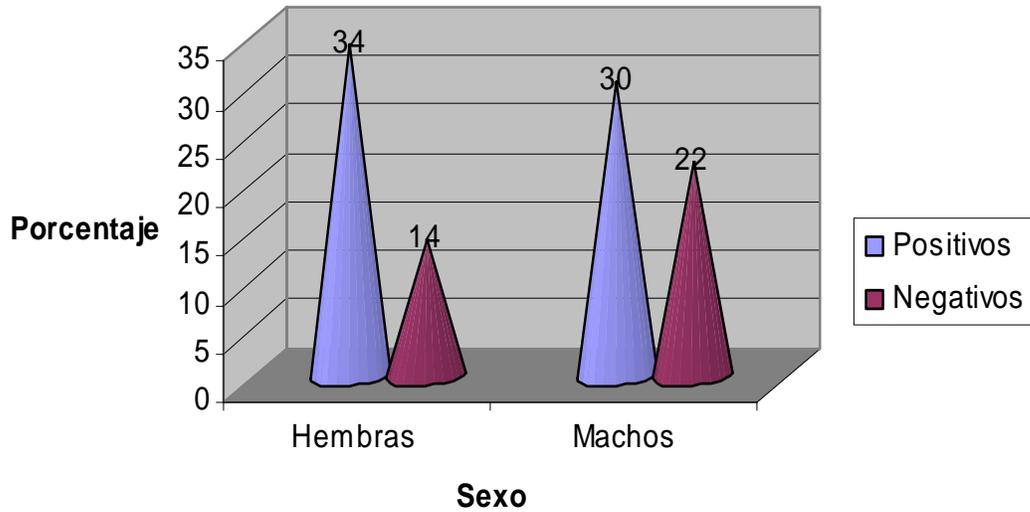


Gráfico N° 2. Relación Entre Serología y Grupos Etáreos de Perros Muestreados.

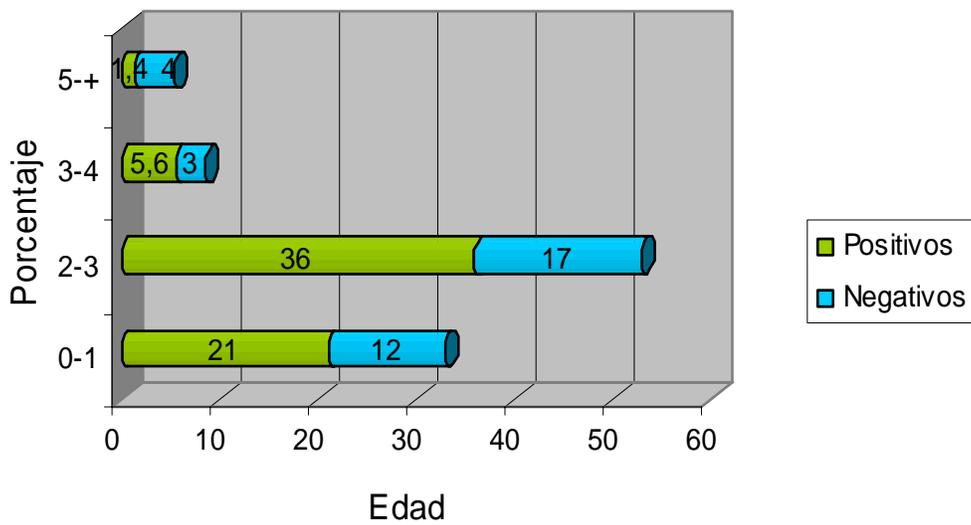




Gráfico Nº 3. Relación Entre el Conocimiento del Vector que Tienen los Residentes de las Viviendas de Perros Muestreados y Condición Serológica

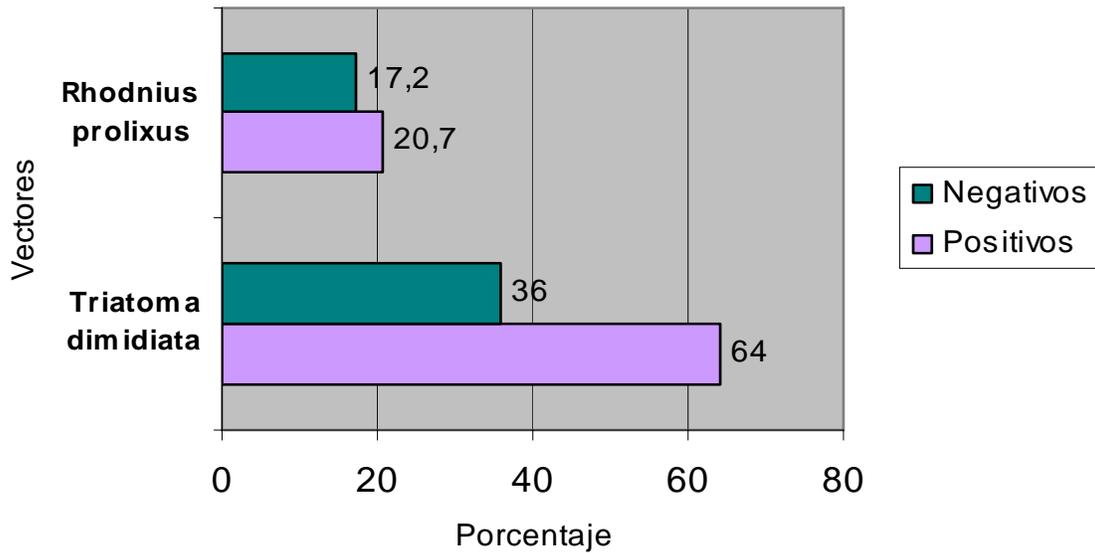


Gráfico Nº 4. Relación Entre Características de la Vivienda (Pared) y la Seropositividad de Perros Muestreados

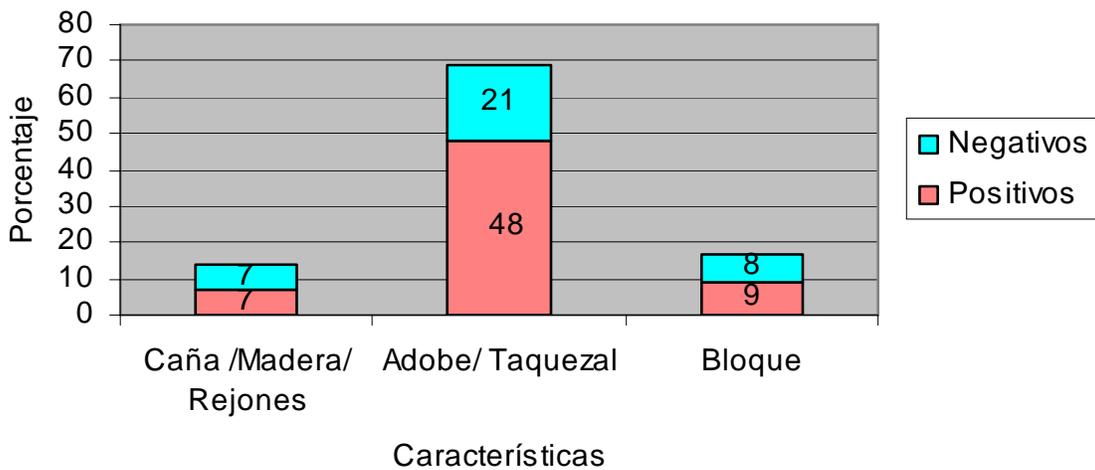




Gráfico Nº 5. Relación Entre la Seropositividad y el Tipo de Piso de la Vivienda.

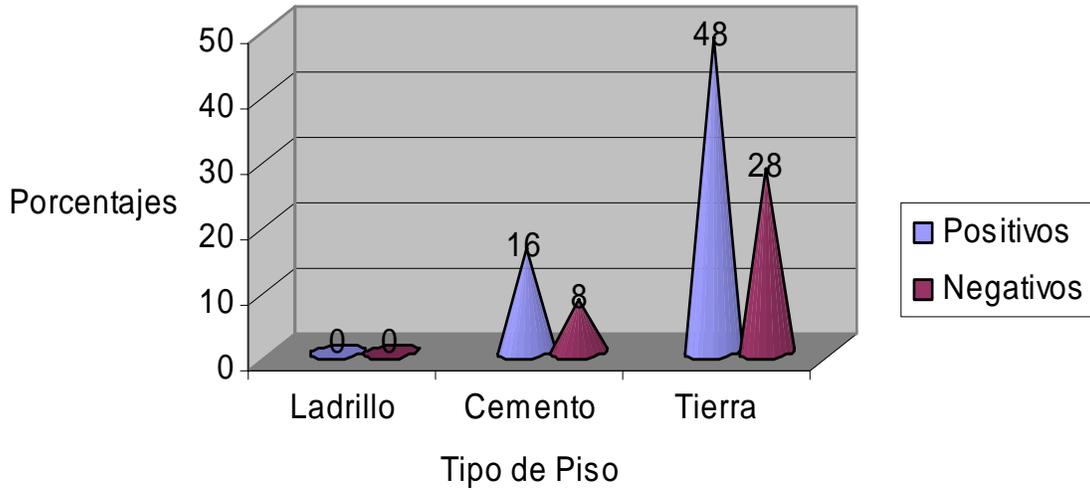
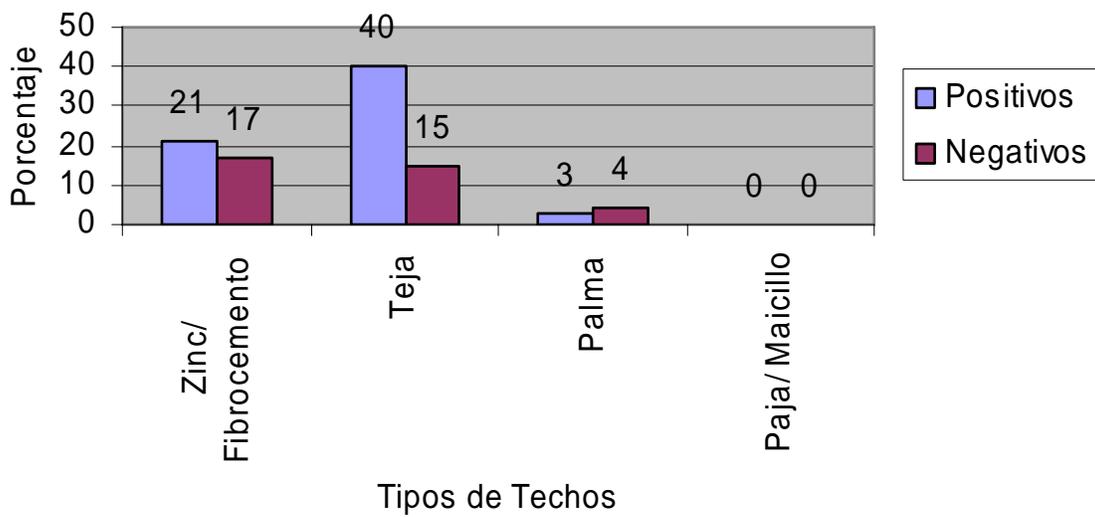
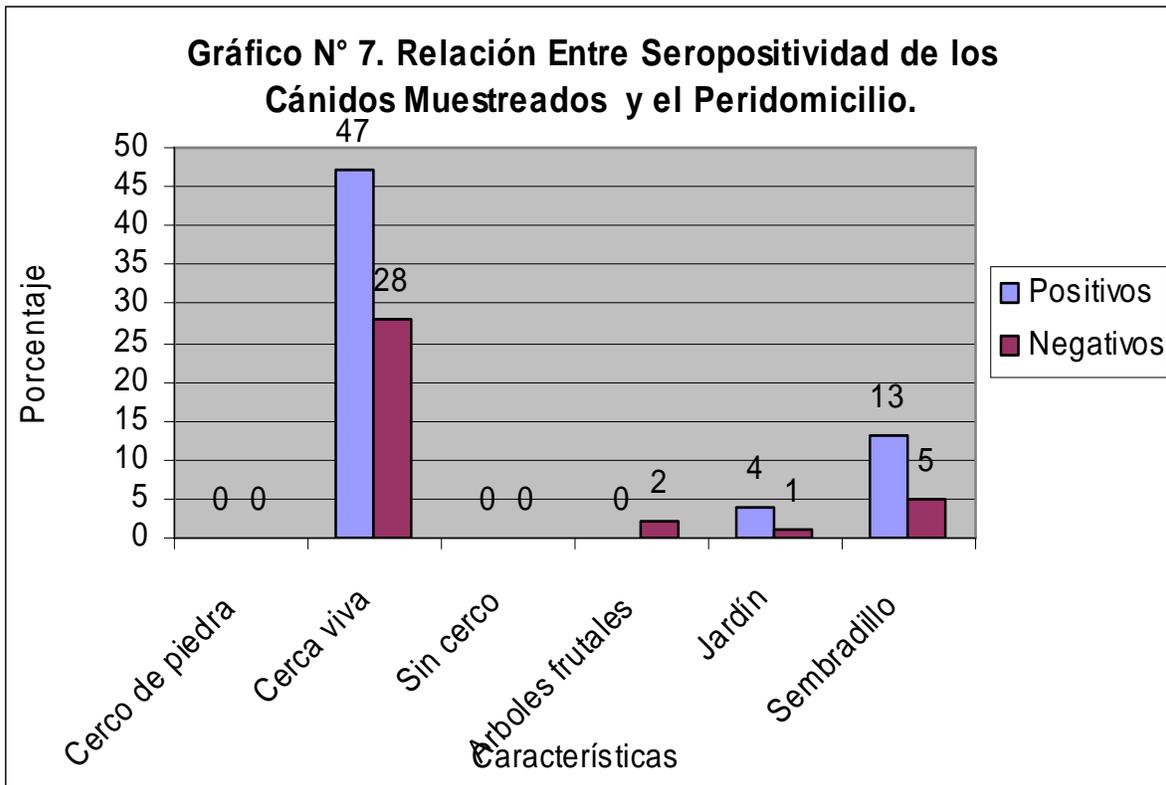


Gráfico Nº 6. Relación Entre la Seropositividad y el Tipo de Techo de la Vivienda







**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGÍA**

Proyecto: Detección de Anticuerpos Anti- *Tripanosoma Cruzi* En Perros Domésticos de una Área Endémica de Nicaragua, Santa Rosa-Somoto.

Datos Generales:

Localidad: _____ Dirección: _____

N° de Vivienda: _____ Nombre del Jefe de Familia: _____

N° de Habitantes: _____ N° de Cánidos: _____

Características de la Vivienda:

- | | |
|--|--|
| <p>Pared: <input type="checkbox"/> Bloque
 <input type="checkbox"/> Adobe /Taquezal
 <input type="checkbox"/> Caña/Madera/Rejones</p> | <p>Techo: <input type="checkbox"/> Zinc/ Fibrocemento
 <input type="checkbox"/> Teja
 <input type="checkbox"/> Palma
 <input type="checkbox"/> Paja/ Maicillo</p> |
| <p>Piso: <input type="checkbox"/> Ladrillo
 <input type="checkbox"/> Cemento
 <input type="checkbox"/> Tierra</p> | |

Características del Peridomicilio:

- | | |
|--|---|
| Cerco de Piedra <input type="checkbox"/> | Árboles Frutales <input type="checkbox"/> |
| Cerca Viva <input type="checkbox"/> | Jardín <input type="checkbox"/> |
| Sin cerco <input type="checkbox"/> | Sembradillo <input type="checkbox"/> |

Conoce el Vector: Si No Especies que reconoce: *R. prolixus*
T. dimidiata

Encuesta Serológica

N° de muestra	Nombre del can	Edad	Sexo	Resultados Serológicos