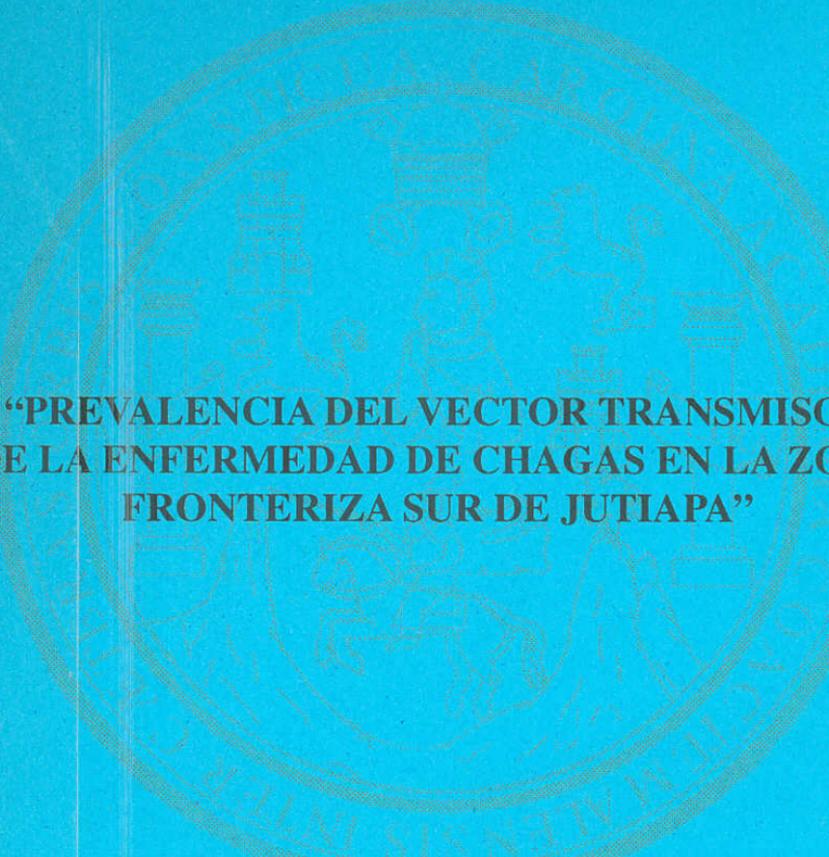


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**“PREVALENCIA DEL VECTOR TRANSMISOR  
DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LA ZONA  
FRONTERIZA SUR DE JUTIAPA”**

**EDGAR MANUEL SANTOS TEJEDA**

**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA  
CON ÉNFASIS EN GESTIÓN SOCIAL DE SALUD**

# ÍNDICE

	RESUMEN	3
I.	TABLA DE CUADROS	4
II.	INTRODUCCIÓN	5
III.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	8
IV.	OBJETIVOS	21
V.	DISEÑO METODOLÓGICO	22
VI.	PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	30
VII.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
VIII.	CONCLUSIONES	44
IX.	RECOMENDACIONES	45
X	REFERENCIAS	47
XI.	ANEXOS	52

# RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de identificar la frecuencia de los vectores transmisores de la Enfermedad de Chagas, su índice de infección natural a *T. cruzi* y algunos factores de la vivienda asociados a la presencia del mismo.

El mismo se desarrolló en el cordón fronterizo sur del Departamento de Jutiapa, realizándose una encuesta epidemiológica en 388 viviendas (de un total de 5,191) elegidas aleatoriamente, distribuidas en 5 Municipios que colindan con la República de El Salvador. Por medio de dicha encuesta se evaluó la presencia de vectores en las viviendas, su infección por *Trypanosoma cruzi*, el tipo de material de construcción de las viviendas y la presencia de leña en el interior de las mismas.

Se encontró un índice de infestación de vivienda de 4.38% y un índice de infección natural de 14.71%. Se estableció una asociación estadísticamente significativa entre "techo de teja" ( $RMP^1 = 2.86$ ) con la presencia del vector *Triatoma dimidiata*.

Se recomienda continuar con estudios que permitan caracterizar, adecuadamente, la epidemiología de los vectores de la Enfermedad de Chagas en Jutiapa, para efectuar acciones que permitan controlar la cadena epidemiológica de la misma.

---

<sup>1</sup> Razón de Momios de Prevalencia

# I. TABLA DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>PÁG</b>
1	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COMUNIDADES POR MUNICIPIO	30
2	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VIVIENDAS POR COMUNIDAD	30
3	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LOCALIDADES POSITIVAS A <u>T. dimidiata</u>	31
4	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COMUNIDADES CON VIVIENDAS POSITIVAS A <u>T. dimidiata</u>	32
5	ANÁLISIS DE RIESGO POR MUNICIPIO Y PRESENCIA DE <u>T. dimidiata</u> MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999	33
6	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE PARED DE VIVIENDAS	34
7	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE TECHO DE VIVIENDAS	34
8	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE PISO DE VIVIENDAS	35
9	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE PRESENCIA DE LEÑA	35
10	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE UBICACIÓN DE VECTORES CAPTURADOS	36
11	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VECTORES CAPTURADOS	36
12	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VECTORES CAPTURADOS	37
13	DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE POSITIVIDAD A <u>T. cruzi</u> EN <u>T. dimidiata</u>	37
14	CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA vrs PRESENCIA DE <u>T. dimidiata</u>	38
15	POSITIVIDAD A T. CRUZI POR COMUNIDAD	40

## II. INTRODUCCIÓN

Aunque el Departamento de Jutiapa está considerado como un área endémica para la Enfermedad de Chagas y, luego de efectuar una revisión bibliográfica sobre el tema, no se encontró evidencia documental que cumpla con criterios de validez y confiabilidad estadística de estudios relacionados sobre la prevalencia de la Enfermedad y del vector los cuales demuestren la situación real en el Departamento, la caracterización de la epidemiología del vector forma parte importante de las estrategias que permiten el control de la Enfermedad de Chagas y su transmisión en los países de la Región. Dichas actividades contribuyen en la eliminación de la transmisión vectorial y transfusional de la enfermedad en mención, formando parte de Iniciativas, tanto del Cono Sur como de la Reunión del Sector Salud de Centro América (RESSCA)

Por ello, fue pertinente la realización de un estudio que permitiera determinar la prevalencia del vector transmisor de la Enfermedad de Chagas en el Departamento de Jutiapa, específicamente, en el llamado Cordón Fronterizo, ya que por sus características de poco acceso geográfico a los diferentes Servicios de Salud del Ministerio de Salud de Guatemala se desconoce la misma. Esto permitió determinar la distribución de los triatómidos y las características de las viviendas

de la región que más se asocian a la presencia de los vectores dentro de las mismas.

Es pertinente mencionar que el Laboratorio del Hospital Nacional de Jutiapa reportó, entre 1998 y 1999, un total 20 casos de infección, identificados mediante análisis serológicos en el banco de sangre local.

También se ha reportado aumento en las muertes por enfermedades cardíacas en los últimos años en el Departamento de Jutiapa y aunque no es un indicador directo de la Enfermedad, sí alerta sobre la posibilidad que de manera subyacente la Enfermedad de Chagas esté produciendo la enfermedad cardíaca.

En estudios realizados por Monroy (28, 30) se reportaron datos de índices de infestación<sup>2</sup> (30.3%), de densidad<sup>3</sup> (2.07%) y de dispersión<sup>4</sup> (85.7%) los cuales alertan sobre la posibilidad de encontrar en el Departamento de Jutiapa una alta prevalencia del vector.

El personal de los Servicios de Salud del Área ha reportado el hallazgo de vectores *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* en diferentes zonas de Jutiapa (48) pero se desconoce la prevalencia exacta, tanto de la Enfermedad como del vector especialmente, en la zona fronteriza Sur del Departamento.

<sup>2</sup> Índice de Infestación: No. viviendas con vectores/No. Viviendas Investigadas X 100

<sup>3</sup> Índice de Densidad: No. vectores capturados/ No. viviendas examinadas

La Enfermedad de Chagas constituye un problema importante en la Salud Pública por sus efectos incapacitantes en población joven y el alto costo del tratamiento de la enfermedad en su fase crónica, haciéndose necesario determinar su distribución y prevalencia, así como el estudio de las características del vector y los factores de riesgo relacionados.

En la actualidad, no se ha realizado ningún estudio sistemático que documente los aspectos mencionados en el ámbito del Departamento de Jutiapa.

Concretamente el problema se tradujo en las preguntas siguientes:

- ¿Cuál es el índice de infestación de *Triatoma dimidiata* y/o *Rhodnius prolixus* de la Enfermedad de Chagas en las viviendas del cordón fronterizo del Departamento de Jutiapa, Guatemala?
- ¿Cuál es el índice de infección natural por *Tripanosoma sp* en los vectores encontrados?
- ¿Qué características de las viviendas están asociados con la presencia de vectores *Triatoma dimidiata* y/o *Rhodnius prolixus*?

<sup>4</sup> Índice de Dispersión: No. comunidades infestadas/ No. comunidades investigadas X 100

### III. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas es una enfermedad infecciosa, causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Esta enfermedad presenta dos etapas, las cuales, clínicamente, no pueden ser identificadas con facilidad ya que en su fase aguda puede parecerse a otras enfermedades que causen fiebre, malestar general y otros. Esta fase, generalmente, se presenta en niños.

La fase crónica, que afecta los aparatos digestivo, nervioso y cardiaco (3) se presenta, comúnmente, en adultos, por lo cual no se asocia a la transmisión vectorial ocurrida décadas antes. Es causada por un protozoario (*Trypanosoma cruzi*) que en el humano se presenta como un hemoflagelado y como parásito intracelular sin flagelo (3).

Se transmite por vectores infectados de especies hematófagas de *Reduviidae*, conocidos comúnmente como "Chinche Picuda" (3). En Guatemala se han identificado los géneros *Triatoma sp* (especies no identificadas) y/o *Rhodnius sp*, (especies no identificadas).

El proceso de transmisión se efectúa cuando un vector infectado con *Trypanosoma*, excreta los mismos con sus heces, ya que los

Control de enfermedades transmitidas por vectores del Área de Salud de Jutiapa (48) la posibilidad que las comunidades del cordón fronterizo hubiesen sido fumigadas en fechas recientes, reportando el mismo, que ninguna comunidad fue fumigada antes de realizar el presente estudio.

En estudios realizados por Monroy, *et al* (28-30) ha observado que el vector de mayor importancia a nivel nacional lo representa *Triatoma dimidiata*, el cual se encuentra distribuido en 12 Departamentos del país, encontrándose en las más variadas alturas. (200 a 1,600 Metros Sobre el Nivel del Mar)

La distribución de *Rhodnius prolixus* en el país ha sido determinada en áreas circunscritas de Santa Rosa, Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, El Progreso, Zacapa y San Marcos. Entre las características propias de *R. prolixus* se han identificado sus hábitos alimenticios más agresivos y patrones defecatorios más frecuentes, el tiempo de reproducción relativamente corto (3-5 meses) y el hecho que defeca desde los techos de las casas aumentan el riesgo de contaminación a las personas que habitan estas viviendas.

*Triatoma nítida* se ha encontrado de manera más limitada (Chiquimula y Baja Verapaz) por lo que su importancia epidemiológica es menor; pero por su aparente mayor afinidad al *T. cruzi* puede ser

fuerza importante de transmisión a los humanos en los Departamentos en los cuales se localiza.

Los mismos han sido identificados en el resto de países de Centroamérica y estudios realizados (35, 36, 37) han determinado su distribución en Honduras, Costa Rica y El Salvador. De acuerdo con los estudios, los vectores se encuentran mayormente en viviendas de adobe y bajareque, lo cual permite asumir que éstas son características importantes para la propagación de la enfermedad.

Monroy (26) en un estudio realizado en Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, pone de manifiesto que, además de la relación del vector con el tipo de construcción, existen otros factores asociados a un aumento de las infestaciones, como la luminosidad en las habitaciones, la presencia o ausencia de repello en las paredes; presencia o ausencia de cielo falso y la ubicación de la leña dentro de las habitaciones.

Se han considerado como indicadores de la presencia del vector factores como: hallazgo de huevos, de exuvias y de excretas. Otro factor asociado a la búsqueda de vectores se relaciona con la posición de las paredes, ya que éstas tienden a encontrarse con mayor frecuencia en las paredes con dirección al Norte.

La presencia de animales domésticos es otro factor asociado a la presencia de vectores dentro de las casas. En las áreas peri-

domésticas, animales silvestres pueden ser portadores naturales de la enfermedad (*opussum*, *armadillos* y otros).

Aunque existen normas de control y erradicación de la Enfermedad de Chagas en Guatemala (32), dictadas por el Ministerio de Salud, las mismas no se ponen en práctica por las unidades técnicas-operativas, debido a la poca importancia que se ha prestado a esta enfermedad, se asegura lo anterior por la mayor trascendencia pública que se le asigna a otras enfermedades transmitidas vectorialmente, como la malaria y el dengue, tanto por las autoridades como por la población. De León (10) realizó un estudio para determinar la respuesta inmune de antígeno de epimastigote de *T. cruzi* en habitantes de áreas endémicas de la Enfermedad de Chagas en Guatemala, encontró que los individuos seropositivos muestran una respuesta vigorosa al antígeno y que los individuos seronegativos tienen alguna respuesta al mismo, lo cual puede ser de utilidad para discriminar inmunológicamente a diferentes grupos que presenten enfermedad cardíaca avanzada aún no determinada. Otros estudios han utilizado diferentes métodos para el diagnóstico de la Enfermedad en Guatemala, su aislamiento en humanos y cultivo. (20, 34)

En el estudio realizado por Kaneko (21) con donadores de sangre, se determinó la seropositividad para Enfermedad de Chagas en los

bancos de sangre de la Red Hospitalaria Nacional encontró que la misma, a nivel nacional, fue de 0.97% y para el Hospital Nacional de Jutiapa de 1.79%. La prueba utilizada para la detección fue "Chagatest-Latex".

Es importante señalar que, aunque la Enfermedad de Chagas es endémica para Guatemala, en 8 de 27 Hospitales no se realiza ningún tipo de prueba para detección de Chagas (21).

Al momento no se han reportado casos de transmisión de Enfermedad de Chagas por transfusiones sanguíneas en Guatemala. (21) Argueta *et al* (2) investigó la asociación de las anomalías electrocardiográficas con seropositividad a *T. cruzi* en una región rural endémica de Guatemala, reportando un aumento de la seropositividad al aumentar la edad de los pacientes, así como una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre seropositividad y anomalías electro-cardiográficas.

El estudio (2) sugiere que el electrocardiograma es el medio más sensible, que cualquier otro examen clínico o radiológico, para detectar patología relacionada con la Enfermedad de Chagas, ya que las anomalías electrocardiográficas encontradas en pacientes seronegativos fue de 8.3% (23/277) y en seropositivos 21.6%(8/37).

Los signos electro-cardiográficos que pueden orientar hacia efectos

del *Trypanosoma cruzi*, son Bloqueo de Rama Derecha y las arritmias multifocales.

Con relación a los factores sociales y culturales que pueden influir en el aumento de prevalencia de la infección, Yamaguchi (52) reportó las relaciones que se detallan:

- El grado de educación presenta una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) de riesgo entre los que no tienen (33.3%, 11/33) y los que tienen algún nivel de educación (12.6%, 34/269) para ser seropositivos.
- No se encontró diferencia significativa en relación con los ingresos económicos, medidos por la extensión de terreno que poseen los dueños de las casas estudiadas.
- El nivel de higiene fue medido sobre la base de la posesión (9.7% de seropositividad, 35/359) o no (27.3% de positividad, 19/75) de letrinas, encontrando una diferencia, estadísticamente, significativa. ( $p < 0.001$ )
- En cuanto a los materiales principales de construcción no se encontró diferencia entre los distintos grupos analizados. Se efectuó un cruce de variables (51) comparando el material de construcción y el reporte de vectores o no, encontrando que los

que viven en casas de Bajareque y si han visto picudos<sup>5</sup> tienen una positividad del 50.7% (71/140); mientras que los que no han visto y viven en casa de Bajareque tienen 36.9% de positividad (55/149), lo que da una significancia de  $p < 0.05$ . Este hallazgo sugiere que el reporte de hallazgo de "chinchés" por los habitantes de las viviendas es un indicador más o menos sensible de la presencia de los mismos. (51)

Uno de los resultados que se obtuvo del estudio (51) es la relación entre la seropositividad y el hecho de haber habitado (con anterioridad al estudio) en casa de Bajareque o adobe, encontrando que quienes contestaron afirmativamente, tuvieron una positividad del 15.5% (46/297) y los que no 4.2% (5/118), lo que fue, estadísticamente, significativo ( $p = 0.01$ )<sup>6</sup>

Se revisó una encuesta humano-ecológica de los conocimientos, actitudes y prácticas en una población de alto riesgo para triatómidos y Enfermedad de Chagas realizada por Yamaguchi (52), quien encontró una indiferencia en las personas hacia la enfermedad, ya que, aunque sean picados por los vectores, no toman las acciones necesarias y apropiadas para evitar la presencia del mismo dentro de sus habitaciones.

<sup>5</sup> Picudos: nombre popular de los vectores en la zona de Sta. María Ixhuatán, Santa Rosa

<sup>6</sup> Muestra de 434 personas de Sta. María Ixhuatán

Se menciona que luego de charlas con los miembros de la comunidad, algunas personas tomaron conciencia de la gravedad del problema e implementaron medidas para protegerse de los vectores y eliminarlos de sus casas (52).

Cruz (9) evaluó el impacto de la Enfermedad de Chagas en la mortalidad, comparando un área endémica con una que no lo es (Santa María Ixhuatán y San Vicente Pacaya, respectivamente) encontrando una tasa de mortalidad por enfermedades del corazón para 1993 de 86.61 X 100,000 hab en Santa María Ixhuatán y de 50.02 x 100,000 hab en San Vicente Pacaya; no pudo establecerse una relación adecuada, ya que las tasas no fueron estandarizadas.

Rodas *et al* (41) realizó un estudio preliminar sobre el uso de insecticidas para el control de los vectores de la enfermedad en Guatemala, utilizando, para el mismo, insecticidas organofosforados, piretroides y carbamatos. Encontró, bajo condiciones de laboratorio, una alta efectividad; al efectuar pruebas de campo la misma disminuyó, pero, dentro de límites que permiten el control de los triatómidos en cada uno de los insecticidas utilizados.

Entre las causas de la disminución de la efectividad en las pruebas de campo se encuentran: la presencia de grietas profundas dentro de las paredes de Bajareque, lo que le permite a los vectores esconderse.

Schoefield (45) ha demostrado que los insecticidas presentan una alta eficacia en el control del vector en diferentes pruebas realizadas, indicando la posibilidad de reaparición, especialmente, con coberturas de rociamiento menores del 80% de viviendas, por medio de re-infestación a partir de reservorios selváticos o de animales domésticos y la presencia de sobrevivientes dentro de las viviendas por el poco acceso de los insecticidas en grietas profundas.

De los compuestos que han sido estudiados para el control del vector, los piretroides han demostrado la mayor efectividad, ya que, con una sola aplicación, las viviendas han permanecido libres de infestación de *T. dimidiata* y *R. Prolixus* hasta por un año (47).

En el Municipio de Jutiapa (Departamento de Jutiapa) las viviendas rociadas han permanecido libres de vectores por, aproximadamente, 1 año (48)

El mejoramiento de las condiciones de la vivienda, como cambios en el piso, se han asociado con la disminución de la infestación con *T. dimidiata* en Costa Rica. (54)

La participación comunitaria debe ser parte importante en el control de los vectores, ya que, al reconocer la asociación entre la presencia del vector y la Enfermedad se produce una mayor colaboración entre los habitantes y los organismos que efectúan acciones de control.

Debe considerarse que las campañas educativas, como en cualquier enfermedad, deben formar parte de las medidas de control, así como la colaboración de maestros y otros líderes comunitarios en calidad de apoyo a las acciones a implementar.

Las acciones de control del vector no deben efectuarse en fases únicas, ya que esto no provee un control adecuado del vector y puede crear resistencias a los insecticidas, afectando la aceptación del servicio. (54)

Se ha sugerido que deben hacerse en forma periódica, de acuerdo con los períodos de reproducción del tipo de vector predominante en la zona fumigada y el perfil epidemiológico de la enfermedad en la misma.

La resistencia de los triatómidos a insecticidas se ha documentado en pruebas de laboratorio y tras exposiciones en altas dosis y repetidas, el riesgo más importante de resistencia puede ser la asociación con los zancudos, ya que, en muchas ocasiones, las áreas chagásicas se yuxtaponen a las maláricas.

Se ha reportado en Países del Cono Sur (12) y por la Organización Panamericana de la Salud (40) que el tratamiento con Benzonidazol o Nifurtimox (nombres genéricos) son eficaces para el tratamiento de la infección por *Trypanosoma*, específicamente, en las etapas agudas de

la infección (40). Violli (50) reportó que el Benzonidazol puede ser efectivo en fases crónicas de la enfermedad, evitando el avance de las lesiones.

Debe tenerse en cuenta que se debe contar con normas específicas para el tratamiento (12), ya que, el mismo, es de manejo delicado y se producen, en ocasiones, fallos terapéuticos.

## IV. OBJETIVOS

### GENERAL

Determinar el índice de infestación por *Triatoma* y/o *Rhodnius* en viviendas del cordón fronterizo del Departamento de Jutiapa, Guatemala; y, el grado de infección natural del vector con *Trypanosoma*.

### ESPECIFICOS

1. Clasificar las comunidades del cordón fronterizo, según su positividad a la presencia y tipo de vector prevalente.
2. Identificar las características de las viviendas que se constituyen como factor de riesgo para la presencia de vectores en las comunidades del cordón fronterizo.
3. Estimar la prevalencia de infección por *Trypanosoma* (especie no especificada) en los vectores capturados.

## V. DISEÑO METODOLÓGICO

### *TIPO DE ESTUDIO*

El presente estudio es observacional descriptivo y transversal.

### *POBLACIÓN DE REFERENCIA*

El estudio se realizó en el Departamento de Jutiapa, el cual se encuentra localizado en la región Sur-oriental de Guatemala. Tiene una extensión territorial de 3219 Km<sup>2</sup>; limita al Norte con los Departamentos de Jalapa y Chiquimula, al Este con la República de El Salvador, al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con el Departamento de Santa Rosa. Administrativamente, se divide en 17 municipios; el 22% de su población se considera urbana y el 78% rural; presenta un crecimiento vegetativo de la población de 2,67 y una densidad poblacional de 118 Hab/km<sup>2</sup>.

El área fronteriza Sur está constituida por los Municipios de Moyuta, Conguaco, Jalpatagua, Comapa y Zapotitlán.

De estos municipios se incluyeron en el estudio 27 comunidades que se encuentran dentro de un radio de 8 kilómetros de la línea fronteriza con la República de El Salvador. Las mismas se caracterizan por su poco acceso a los servicios de salud, ya que no cuentan con carreteras transitables o infraestructura de servicios.

Las comunidades incluidas poseen características diferentes, ya que la región se divide en 2 zonas claramente diferenciadas: la parte Norte es montañosa, terreno quebrado y la población se dedica, en su mayoría, a la agricultura de subsistencia (constituída por los municipios de Conguaco, Comapa, Jalpatagua y Zapotitlán); en la zona Sur el terreno es plano y la población se dedica a ganadería, pesca y agricultura, además de trabajar como peones de fincas de la región (Moyuta)

El tipo de vivienda predominante se construye basado en paredes de adobe, con piso de tierra y, la mayoría de techos, son de teja, aunque algunas características específicas varían de acuerdo con la altitud respecto al nivel del mar de la comunidad.

#### UNIVERSO Y MUESTRA

El espacio muestral se determinó por medio de la fórmula:

$Tamaño\ de\ Muestra = n/(1-(n/N))$ , en donde  $n = z^2 * P(1-P)/(D^2)$

siendo:

n = tamaño de muestra

Z = Confiabilidad (en el presente estudio se utilizará un índice de confiabilidad del 95%)

P = frecuencia esperada (en el presente caso se utilizará la peor

frecuencia esperada de 30%)

D = error de estimación (se utilizará en la investigación un valor de 0.05)

Para el cálculo de la muestra se utilizó el módulo de tamaño muestral del Software EPIINFO 6.04b

Del total de 30 comunidades del Cordón fronterizo se escogieron 27 (90%) por razones de conveniencia y tiempo, lo cual no afecta la confiabilidad del resultado de la investigación. El muestreo se realizó para cada comunidad, basándose en el número total de viviendas de cada una, con lo cual se obtuvo un número proporcional por cada una de las 27 comunidades.

De esta forma se obtuvo el número de viviendas que ingresaron al estudio por cada comunidad y, luego de este procedimiento, se adicionó la proporción de cada una de las comunidades obteniendo un total de 450 viviendas de las cuales fueron encuestadas 388 (86%).

(Anexo No. 1)

Posteriormente, por medio de una tabla de números aleatorios generado en computadora, se asignó el número de viviendas de cada comunidad que ingresó al estudio, identificadas por la numeración existente en el croquis con que se cuenta de cada una de ellas.

Ello permitió la identificación de las viviendas y la obtención de la información que se indica en el instrumento respectivo. (Anexo No. 3)

#### PROCEDIMIENTO.

Consistió en la realización de las siguientes etapas:

- se calculó el tamaño de la muestra,
- se procedió a la elección de las viviendas que ingresaron al estudio por medio de números aleatorios y se asignó el mismo de acuerdo con el croquis de cada comunidad,
- el trabajo de campo se realizó por personal de la División de enfermedades transmitidas por vectores del área de salud de Jutiapa (ETV) con el apoyo técnico y supervisión del investigador y del coordinador de ETV de Jutiapa: Br. Ranfery Trampe, en cada una de las comunidades,
- se visitó una comunidad cada día,
- la captura de los vectores se realizó intra y extradomiciliarmente, utilizando linternas y pinzas (estiletes), se buscó en paredes, techo y el área extradomiciliar que estuvo constituida por un perímetro de 3 metros a la redonda de cada una de las viviendas; la búsqueda duró 1 hora/hombre,
- para cada una de las viviendas se utilizó un cuestionario, en

donde se anotó la información especificada en el anexo No. 3,

- los vectores capturados en las viviendas, el día de la visita, se trasladaron a la División de Malaria del Área de Salud ese mismo día por moto y, una vez por semana al Laboratorio Central de Referencia de la División de Vectores del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para la confirmación de tipo de vector capturado, los estadios ninfarios y la identificación de infección por *Trypanosoma* en las heces del vector,
- el procedimiento para la determinación de la existencia de *T. sp* consistió en la disección de cada vector capturado: con pinzas se sujetó la cabeza del mismo y, con otra pinza, se compresionó la parte final de tubo digestivo del vector para que éste expulse heces; una porción de heces se colocó en una laminilla, se les agregó solución salina y se observó en un estereoscopio la presencia de los parásitos.

#### INSTRUMENTOS

Se aplicó un cuestionario en cada una de las viviendas que ingresaron al estudio que evaluó el número de comunidades y viviendas infestadas por las variedades de vector transmisor de la Enfermedad de Chagas. (Anexo No. 3)

Para identificar los factores de riesgo se aplicó la misma técnica e instrumento, evaluando los aspectos siguientes: número de habitantes, tipo de material de construcción de paredes y techo, tipo de material del piso y la presencia de leña dentro de la vivienda. (Anexo No. 3)

El cuestionario contó con un apartado para ingresar la información proveniente del trabajo de laboratorio sobre presencia del tipo de protozoo infectante. (Anexo No. 3)

Para la utilización estandarizada del instrumento se diseñó una guía de instrucciones que fue explicado y puesto en conocimiento de los encuestadores, antes de efectuar el trabajo de campo durante una reunión efectuada en la Jefatura de Área de Salud de Jutiapa. (Anexo No. 4)

Toda vivienda elegida por el número aleatorio y que se encontrara habitada en el momento de la encuesta fue ingresada al estudio

### DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
Prevalencia del vector	Viviendas positivas al vector	Presencia del vector en las viviendas	Nominal	Proporción de viviendas positivas
Características de la vivienda	Condiciones estructurales de la vivienda las cuales hacen variar la presencia del vector	Material de construcción del techo	Nominal	Proporción de viviendas con diferentes clases de material de construcción del techo.
		Material de construcción de las paredes	Nominal	Proporción de viviendas con diferentes materiales de construcción de las paredes
		Material de piso	Nominal	Proporción de viviendas que cuentan con diferentes materiales de piso
		Presencia de leña dentro de la vivienda	Nominal	Proporción de viviendas con leña en su interior
Población Vectorial		Estadios ninfales	Ordinal	Proporción de viviendas que presentan mayor número de los diferentes estadios
		Ubicación de los vectores	Nominal	Proporción de viviendas que presenten vectores en su interior
Infección de Vectores	Vectores capturados positivos a Trypanosoma sp.	Presencia de T. cruzi y/o rangeli en vectores capturados	Nominal	Proporción de vectores positivos

### CONSIDERACIONES ÉTICAS

La realización del estudio contó con la autorización y apoyo de la Dirección de Área de Salud de Jutiapa, solicitado por el investigador. En cada vivienda se solicitó la autorización verbal al jefe de familia o encargado para la inspección de la vivienda.

Posteriormente al trabajo de campo, se procedió a solicitar autorización para fumigar con insecticidas adecuados las viviendas positivas y, según norma del Programa de Vectores, en las casas vecinas a las mismas.

### CAPACITACIÓN

Se realizó una capacitación de las técnicas de campo, para búsqueda y captura de Triatómidos al personal que participó en el estudio, así como, sobre el llenado y manejo uniforme del instrumento.

### SUPERVISIÓN, EJECUCIÓN Y COORDINACIÓN

La realización del trabajo de campo fue supervisada por el investigador (Dr. Edgar Manuel Santos, cursante de la Maestría en Salud Pública) y por el Coordinador del Programa de ETV de Jutiapa, coordinando con personal del equipo técnico de la Dirección de Área y los Distritos de Salud.

## VI. PRESENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

CUADRO No. 1  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COMUNIDADES POR MUNICIPIO FRONTERIZO  
DEPARTAMENTO DE JUTIAPA. 1,999

MUNICIPIO	No. COMUNIDADES	PORCENTAJE
COMAPA	5	18.52%
CONGUACO	5	18.52%
JALPATAGUA	3	11.11%
MOYUTA	9	33.33%
ZAPOTITLÁN	5	18.52%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Boletas del estudio

En el Cuadro anterior se observa que el Municipio con mayor porcentaje de comunidades estudiadas, está representado por Moyuta (33.33%), seguido de Comapa, Conguaco y Zapotitlán (18.52%), esto se debe a que la extensión territorial de Moyuta en el Cordón fronterizo es 3 veces mayor a la del resto de municipios.

CUADRO No. 2  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VIVIENDAS POR COMUNIDAD DEL ESTUDIO EN  
MUNICIPIOS FRONTERIZOS DEPTO. DE JUTIAPA. 1,999

MUNICIPIO	No. VIVIENDAS	PORCENTAJE
Comapa	81	20.9%
Conguaco	61	15.7%
Jalpatagua	41	10.6%
Moyuta	146	37.6%
Zapotitlán	59	15.2%
<b>Total</b>	<b>388</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Boletas de estudio

Este cuadro muestra, nuevamente, que el Municipio con mayor número de viviendas estudiadas corresponde a Moyuta, debido a su gran extensión territorial y el número de comunidades (9), con relación al resto de municipios del estudio

**CUADRO No. 3**  
DISTRIBUCIÓN FRECUENCIA DE LOCALIDADES POSITIVAS A T. dimidiata POR MUNICIPIO FRONTERIZO "SUR". JUTIAPA, 1,999

MUNICIPIO	COMUNIDADES POSITIVAS	COMUNIDADES NEGATIVAS	TOTAL COMUNIDADES	PORCENTAJE
COMAPA	3	2	5	60.00%
CONGUACO	1	4	5	20.00%
JALPATAGUA	0	3	3	0.00%
MOYUTA	0	9	9	0.00%
ZAPOTITLÁN	4	1	5	80.00%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>29.63%</b>

Fuente: Boletas de Investigación

En el Cuadro anterior se observa que el municipio con mayor índice de Dispersión es Zapotitlán con un 80% (4/5), seguido de Comapa con 60% (3/5) teniendo, para el total de comunidades, un índice de Dispersión de 30% (8/27)

**CUADRO No. 4**  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COMUNIDADES CON VIVIENDAS POSITIVAS A T. dimidiata MUNI. FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

No.	LOCALIDAD	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL	%
1	Aduana Valle Nuevo	0	11	11	0.00%
2	El Arenal	0	10	10	0.00%
3	El Coco	0	15	15	0.00%
4	El Colorado	0	15	15	6.67%
5	El Franco	1	14	15	6.67%
6	El Pinal	3	6	9	33.33%
7	Escuinapa	1	15	16	6.27%
8	Estanzuela	1	19	20	5.00%
9	Garita Chapina	0	15	15	0.00%
10	La Blanca	0	13	13	0.00%
11	La Cuchilla	2	13	15	13.33%
12	Las Champas	0	14	14	0.00%
13	Las Flores	6	9	15	40.00%
14	Las Pilas, Comapa	0	15	15	0.00%
15	Las Pilas, Conguaco	1	15	16	6.25%
16	Los Fierros	0	8	8	0.00%
17	Monterico	0	15	15	0.00%
18	Montufar	0	17	17	0.00%
19	Naranja	0	14	14	0.00%
20	Pedro de Alvarado	0	16	16	0.00%
21	Platanillo	0	16	16	0.00%
22	Rosario	0	16	16	0.00%
23	Salamar	0	17	17	0.00%
24	San Miguel	0	15	15	0.00%
25	Talpetates	2	10	12	16.67%
26	Tempisque	0	13	13	0.00%
27	Valle Nuevo	0	15	15	0.00%
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>371</b>	<b>388</b>	<b>4.38%</b>

Fuente: Boletas de encuesta

Valor de Ji Cuadrado: 82.75  
Grados de Libertad: 27  
Valor de p: <0.001

En el cuadro No.4 se observan las comunidades que se encontraron positivas durante el estudio, así como el índice de Infestación para las mismas, evidenciando que "Las Flores", Zapotitlán, fue la comunidad más afectada con un 40% de infestación (5/15), seguido de "El Pinal", Zapotitlán con 33.33% (3/9); con un índice de Infestación general en el estudio de 4.38% (17/388).

CUADRO No. 5  
ANÁLISIS DE RIESGO POR MUNICIPIO Y PRESENCIA DE T. dimidiata  
MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

	T. dimidiata		Total
	+	-	
Zapotitlán	13	46	59
Resto Muni	4	325	329
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>371</b>	<b>388</b>

**RAZÓN DE MOMIOS DE PREVALENCIA**

22.96

Límite de Confianza de Cornfield 95% del RMP 6.63 < RMP < 99.34  
Valor de Fisher a 2 colas: <0.001

En el cuadro anterior se observa que residir en el Municipio de Zapotitlán representa un riesgo 23 veces mayor de encontrar vectores de la Enfermedad de Chagas, con valores de límites de confianza que van de 7 a 99, los cuales aunque tienen un rango bastante amplio, se considera que son, estadísticamente, significativos.

CUADRO No. 6  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE  
PARED DE VIVIENDAS MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

TIPO DE MATERIAL	VIVIENDAS	PORCENTAJE
ADOBE	169	43.56%
BAJAREQUE	129	33.27%
BLOCK	41	10.57%
MADERA	49	12.62%
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Boletas de encuesta

En el Cuadro No. 6 se observa que el material de construcción de paredes en las viviendas que con mayor frecuencia se encontró, es el Adobe con 43.56% de frecuencia (169/388), seguido del Bajareque con 33.27% (129/388).

CUADRO No.7  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE  
TECHO DE VIVIENDAS MUNI. FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

TIPO DE MATERIAL	VIVIENDAS	PORCENTAJE
PALMA	98	27.30%
TEJA	156	40.20%
ZACATE	21	5.40%
LÁMINA	113	29.10%
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

En el Cuadro No.7 se observa que la Teja es el material de construcción de techo más frecuentemente encontrado con 40.2% (156/388), seguido de la Lámina de Zinc con 29.1% (113/388).

CUADRO No. 8  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE TIPO DE MATERIAL DE PISO DE VIVIENDAS  
MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

TIPO DE MATERIAL	VIVIENDAS	PORCENTAJE
CEMENTO	55	14.2%
TIERRA	305	78.6%
MADERA	28	7.2%
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

El Cuadro No.8 nos indica que el piso de Tierra es el material más frecuentemente encontrado en el estudio, con un 78.6% de frecuencia (305/388), seguido de piso de cemento con 14.2% (55/388).

CUADRO No. 9  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE PRESENCIA DE LEÑA EN EL INTERIOR DE LAS  
VIVIENDAS MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

PRESENCIA DE LEÑA	VIVIENDAS	PORCENTAJE
POSITIVA	71	18.3%
NEGATIVA	317	81.7%
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

El Cuadro No. 9 demuestra que la presencia de leña dentro de las viviendas es baja dentro del estudio con una frecuencia de 18.3% (71/388).

CUADRO No. 10  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE UBICACIÓN DE VECTORES CAPTURADOS EN  
COMUNIDADES DE MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

UBICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INTRA-DOMICILIAR	17	4.38%
PERI-DOMICILIAR	0	0.0%
NO SE ENCONTRÓ	371	95.62%
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

Observamos que el 100% de los vectores encontrados fueron hallados en el área intradomiciliar (17 viviendas), según indica el Cuadro No. 10.

CUADRO No. 11  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE ESTADIOS DE VECTORES CAPTURADOS EN  
COMUNIDADES DE MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

ESTADIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PRIMERO	3	8.82%
SEGUNDO	3	8.82%
TERCERO	3	8.82%
CUARTO	2	5.88%
QUINTO	5	14.72%
ADULTO MASCULINO	7	20.59%
ADULTO FEMENINO	11	32.35%
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

El Cuadro No. 11 muestra el estadio de los vectores encontrados, observando que las Hembras adultas fueron las más frecuentemente encontradas en el estudio con una frecuencia de 32.35% (11/34), seguidas de Adultos masculinos con 20.59% (7/34).

CUADRO No. 12  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE VECTORES CAPTURADOS  
EN COMUNIDADES DE MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

TIPO DE VECTOR	VIVIENDAS	PORCENTAJE
<i>T. dimidiata</i>	17	100.00%
<i>T. nitida</i>	0	0.00%
<i>R. prolixus</i>	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

El Cuadro No. 12 muestra que en el 100% de viviendas (17) el vector encontrado fue *T. dimidiata*.

CUADRO No. 13  
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE POSITIVIDAD A *T. cruzi* EN *T. dimidiata*  
COMUNIDADES DE MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

T. CRUZI	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	5	14.71%
NEGATIVO	29	85.29%
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

El Cuadro No. 13 muestra que el 14.71%(5/34) de los vectores encontrados, son positivos en el examen microscópico a *T. cruzi*.

CUADRO No.14  
ANÁLISIS TABULAR SIMPLE  
CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA vrs PRESENCIA DE *T. dimidiata*  
EN COMUNIDADES DE MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1999

		<i>T. Dimidiata</i>		Total
		+	-	
TECHO DE	+	11	145	156
TEJA	-	6	226	232
<b>Total</b>		<b>17</b>	<b>371</b>	<b>388</b>

Fuente: Boletas de Encuesta

**RAZÓN DE MOMIOS DE PREVALENCIA** 2.86  
 Límite de confianza de Cornfield 95% del RMP  $0.94 < OR < 8.98$   
 Estimado máximo de likelihood de OR (EML) 2.85  
 Límite exacto de confianza al 95% para el EML  $0.94 < OR < 9.60$   
 Probabilidad que el EML sea mayor o igual a 2.85 si la RMP de población es igual a 1.0 = 0.03305450  
 $\chi^2$  cuadrado Valor de P

Mantel-Haenszel: 4.43 0.035

El Cuadro No. 14 muestra parte del análisis tabular simple efectuado en el programa de EPIINFO 6.04, cruzando los diferentes factores considerados de riesgo contra la presencia de *T. Dimidiata* en tablas tetracóricas, encontrando que de la totalidad de tablas analizadas, el factor más altamente relacionado es:

1. techo de paja con una Razón de Momios de Prevalencia de 2.86, con límites de confianza que abarcan de 0.94 a 8.98, con un  $\chi^2$  Cuadrado de Mantel Hanzel de 4.43 y un valor de  $p = 0.03536$ . A pesar que el RMP incluye al 1, el valor de  $p$  es significativo,

2. el motivo de la exclusión de otros factores que en la literatura se han relacionado con la presencia de los vectores en las viviendas, se debe al pequeño número de viviendas positivas, lo cual genera celdas con valores de cero (0) que trastornan la RMP, amplián los IC al 95% y los valores de  $p$  no son significativos, por lo que, según revisión efectuada (11, 16) se decidió no publicarlo.

CUADRO No.15  
POSITIVIDAD A *T. CRUZI* POR COMUNIDAD  
EN MUNICIPIOS FRONTERIZOS "SUR". JUTIAPA, 1,999

LOCALIDAD	<i>T. CRUZI</i>				TOTAL
	POS	%	NEG	%	
Aduana Valle Nuevo	0	0	11	100	11
El Arenal	0	0	10	100	10
El Coco	0	0	15	100	15
El Colorado	0	0	15	100	15
El Franco	1	6.7	14	93.3	15
El Pinal	2	22.2	7	77.8	9
Escuinapa	0	0	16	100	16
Estanzuela	1	5	19	95	20
Garita Chapina	0	0	15	100	15
La Blanca	0	0	13	100	13
La Cuchilla	0	0	15	100	15
Las Champas	0	0	14	100	14
Las Flores	1	6.7	14	93.3	15
Las Pilas, Comapa	0	0	15	100	15
Las Pilas, Conguaco	0	0	16	100	16
Los Fierros	0	0	8	100	8
Monterico	0	0	15	100	15
Montufar	0	0	17	100	17
Naranja	0	0	14	100	14
Pedro de Alvarado	0	0	16	100	16
Platanillo	0	0	16	100	16
Rosario	0	0	17	100	17
Salamar	0	0	15	100	15
San Miguel	0	0	12	100	12
Talpetates	0	0	13	100	13
Tempisque	0	0	15	100	15
Valle Nuevo	0	0	15	100	15
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>1.3</b>	<b>383</b>	<b>98.7</b>	<b>388</b>

FUENTE: Boletas de Encuesta

Ji Cuadrado: 44.29  
Grados de Libertad: 27  
Valor de  $p$ : <0.001

En el cuadro No.15 se observa que 5 viviendas presentan vectores positivos a *T. cruzi*, del total de 388 correspondiente a 1.3%, con una Ji Cuadrada de 44.29 y un valor de  $p$  de <0.001.

## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se utilizó, como medida de asociación, la **Razón de Momios de Prevalencia** que, según la literatura, en el caso de estudios transversales, es "el estimador que más se aproxima a la medición de la realidad de la asociación"; si se cumple con uno o más de los siguientes aspectos: "realizar el estudio de un proceso crónico (en este caso la presencia de los vectores en una vivienda, se consideró mayor a 3 meses) y/o si la enfermedad no afecta al estado de exposición, la RMP estimada en un estudio transversal se aproxima o es igual al riesgo relativo que se obtendría en un estudio de cohorte o seguimiento".<sup>8</sup>

Se puede considerar, en el presente estudio, que la asociación entre la presencia de techo de teja (RPM 2.86), vivir en el Municipio de Zapotitlán (RPM 22.96) y la presencia de *T. dimidiata*, medido por la RPM, es fuerte; ya que, con valores alejados de 1, sugieren un alto riesgo para las personas que habitan la región y que construyen sus viviendas con estos materiales, de encontrar vectores transmisores de la Enfermedad de Chagas.

<sup>8</sup> Consideraciones metodológicas y análisis simple de los estudios transversales. García de la Torre, G; Huerta S. Bol Med Hosp Infant Mex. Volumen 55-Número 6. México, Junio 1998

Se realizaron evaluaciones del total de materiales de construcción de las viviendas, pero, los resultados no fueron estadísticamente significativos.

La Prevalencia de vectores en las viviendas en el presente estudio se calculó en 4.38% (17/388), que se conoce en términos epidemiológicos como Índice de Infestación (Ver cuadro No. 4).

La Prevalencia del vector por comunidades (Índice de Dispersión) fue calculado en 29.6% (8/27), (Ver cuadro No. 3).

La prevalencia de infección con *T. cruzi* (Índice de Infección Natural) se calculó en 14.71%.

Los hallazgos del estudio difieren de los que se han reportado por la literatura publicada por Monroy (28,30) quien identificó para el Departamento de Jutiapa un Índice de Infestación de 30.3% (37/122), un Índice de Densidad de 2.07 (272/122) y el Índice de Dispersión en 85.7%, (6/7)

Se ha considerado que las diferencias entre los 2 estudios pueden deberse a varios factores, ya que, existen diferencias en el diseño entre los mismos: Monroy (28) utiliza muestreo a conveniencia y en este estudio se utilizó muestreo aleatorio; otro aspecto importante en las diferencias de resultados puede radicar en que el presente estudio se realizó en varias comunidades que se encuentran por

debajo de los 300 msnm y las comunidades investigadas por Monroy (28) se encuentran entre los 1,000 y 1,500 msnm (esto no se especifica en el estudio).

Otra diferencia importante a señalar es que el índice natural de infección a *T. cruzi*, en el estudio es de 14.71% (5/34), comparado con uno de 8.2% encontrado por Monroy (28,30).

Lo anterior indica que las personas de las comunidades identificadas por el investigador, como positivas al vector, tienen mayor probabilidad de padecer la infección y, por ende, la Enfermedad de Chagas.

Resumiendo, se sugiere que aunque los indicadores de infección, densidad y dispersión son más bajos que los reportados anteriormente, las probabilidades de padecer la infección en las personas es más alta, ya que los vectores se encuentran con mayor frecuencia infectados con *T. cruzi*.

## VIII. CONCLUSIONES

- El Índice de Infestación de Vivienda determinado fue de 4.38% (17/388 viviendas) en el presente estudio, considerado bajo, si se relaciona con hallazgos de otros estudios (25, 27) efectuados anteriormente en el Departamento de Jutiapa.
- El factor de Riesgo que se considera contribuye con mayor impacto en la presencia del vector de la Enfermedad de Chagas de las viviendas del estudio en las áreas intradomiciliares es el Techo de paja.
- El estudio realizado demuestra que la presencia del vector *T. dimidiata* está influido por características de la vivienda, presentes en alta proporción en el área de estudio.
- El Índice de Infección Natural a *T. cruzi* en el grupo de vectores capturados encontrado, fue de 14.71% (5/34), considerado alto, de acuerdo con hallazgos de otros estudios (27,30) efectuados anteriormente en el Departamento de Jutiapa.

## IX. RECOMENDACIONES

Como propuesta para lograr la caracterización adecuada de la frecuencia y distribución de los vectores, determinar la seroprevalencia de la Enfermedad de Chagas y su efectivo control en el departamento de Jutiapa se considera lo siguiente:

- efectuar estudios de muestreo aleatorio al resto de comunidades del Departamento en busca de vectores, con el fin de aproximar en lo posible, a la realidad, la frecuencia de los mismos, las características de vivienda, asociadas, y, el índice de infección natural,
- realizar, posteriormente, estudios de sero-prevalencia en forma aleatoria en las comunidades que resulten positivas al vector con apoyo de entidades no gubernamentales, para determinar la prevalencia de infección, con énfasis en el grupo de personas menores de 15 años,
- realizar, simultáneamente, la fumigación del 100% de viviendas de las comunidades positivas a los vectores,
- efectuar campañas educativas sobre los factores de riesgo asociados a la presencia de vectores (materiales de construcción de las viviendas, presencia de animales domésticos dentro de la

- misma, protección personal, etc.); para que en forma conjunta con la fumigación se prevenga la re-infestación de las viviendas,
- diseñar e implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica con base comunitaria para control, evaluación y, principalmente, la identificación de presencia de vectores y casos agudos de la Enfermedad de Chagas,
  - coordinar acciones con organizaciones internacionales y/o nacionales para la adquisición de los medicamentos que se han reportado como eficaces para combatir la infección (12, 40),
  - diseñar e implementar una normativa específica para el tratamiento de pacientes con los medicamentos disponibles, actualmenta.

## X. REFERENCIAS

- 1) AGUILAR, F.J., Parasitología Médica. Litografía Delgado, Guatemala. 1987. Pp 270
- 2) ARGUETA, J. et al. Asociación de anomalías electrocardiográficas con seropositividad a T. cruzi en el área rural endémica de Guatemala. Informe Anual No.4 JICA. Guatemala 1995.p73-76
- 3) BENENSON, A. Control de las Enfermedades transmisibles en el Hombre Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C., 1997. P465-468. Publicación Científica No. 564
- 4) BERGER, I. et al. In vitro Activity of five medicinal plants commonly used in Guatemala an some of their fractions against the Trypomastigote and epimastigote form of Trypanosoma cruzi Informe Anual No.5 JICA. Guatemala 1996. Pp. 118-127.
- 5) CÁCERES, A. et al. Actividad antimicrobiana de 21 plantas nativas usadas para tratar infecciones por protozoo en Guatemala. Informe Anual No. 5 JICA. Guatemala 1996. P 52-66.
- 6) CÁCERES, A. et al. Actividad antimicrobiana de 10 plantas nativas usadas en Guatemala para el tratamiento de infecciones por protozoos. Informe Anual No. 4 JICA. Guatemala 1995. P97-103.
- 7) CRUZ, D. Matta, V. et al. Caracterización de Cepas de T. Cruzi por curvas de crecimiento in vitro Informe Anual No. 4 JICA. Guatemala 1995.p 56-58.
- 8) CRUZ, M de la, Yamaguchi, K. Evaluación preliminar sobre causa de muerte reportadas en actas de defunción en los municipios de Santa María Ixhuateán y San Vicente Pacaya. Informe Anual No. 5 JICA. Guatemala 1996. P 151-159.
- 9) CRUZ, M de la, Yamaguchi, K. Análisis del impacto de la Enfermedad de Chagas en la mortalidad del municipio de Santa María Ixhuateán. Informe Anual No. 5 JICA. Guatemala 1996. P 165-172.
- 10) DE LEON, M et al. Inmune response a T. Cruzi epimastigote antigen on the patients with Chagas' Disease and inhabitants in an endemic area in Guatemala. (Report 1994). Informe Anual No. 4 JICA. Guatemala 1995. P 8-14.
- 11) Evaluación del impacto clínico potencial de los resultados.htm  
<http://www.encolombia.com/vmedicina/gastroenterologia/gastro15300comoleer3.htm>

- 12) FRAGATA A. *et al.* Normas de Tratamiento de la Enfermedad de Chagas. Tomado de: "Tratamiento Etiológico da Doença de Chagas", Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1996.  
<http://www.infecto.edu.uy/quiatra/quiaipara/chagas.htm>
- 13) GARCÍA, N. *et al.* Efecto de 3 extractos de tres plantas de la familia Euphorbiaceae de uso medicinal en Guatemala contra la forma Epimastigota de *T. Cruzi*. Informe Anual No.4 JICA. Guatemala 1995. P 84-90.
- 14) GONZÁLEZ, S. Cáceres, A. Acción trypanostática en un modelo de ratón de tres extractos vegetales de la familia Euphorbiaceae de uso medicinal en Guatemala. Informe Anual No.4 JICA. Guatemala 1995. P 91-96.
- 15) HIRAYAMA, K. HLA as tool for the analysis of inmunity of the patients with parasitic disease. Informe Anual No. 5 JICA. Guatemala 1996. P 31.
- 16) DE IRALA, *et al.* Intervalos de confianza anormalmente amplios en regresion logistica: interpretacion de resultados de programas estadísticos. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 1(3). 1997
- 17) JICA. Enfermedades Tropicales en Guatemala, Informe Anual No.3. Guatemala, 1994. 160pp.
- 18) JICA. Enfermedades Tropicales en Guatemala, Informe Anual No.4. Guatemala, 1995. 215pp.
- 19) JICA. Enfermedades Tropicales en Guatemala, Informe Anual No.5. Guatemala, 1996. 232pp.
- 20) JUÁREZ, S. *et al.* Método de inmunodifusión doble en el serodiagnóstico de Enfermedad de Chagas. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 22-26.
- 21) KANEKO S. Iraheta, M. Argueta, J. Chagas' disease and blood banks of National Hospitals in Guatemala. Informe Anual No. 5 JICA. Guatemala 1996. P 71-79.
- 22) MATTA, V. *et al.* Caracterización de las cepas guatemaltecas de *T. cruzi* en base a su curva de crecimiento in vivo. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 51-55.
- 23) MEJÍA, M *et al.* Métodos de evaluación del control de vectores de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 120-126.
- 24) MEJÍA, M. Monroy, C. Rodas, A. Reservorios de la Enfermedad de Chagas. Informe Anual No.3. JICA. Guatemala 1994. P 121-126.
- 25) Ministerio de Salud, Programa Nacional de Control de Enfermedad de Chagas, Informe Técnico a la VII Reunión de la Comisión Intergubernamental de la iniciativa del Cono Sur, Buenos Aires, Marzo 1998. Sin numeración
- 26) MONROY, C. *et al.* Ecología intra-domiciliar de *T. dimidiata* en Santa María Ixhuatán. 2ª. Conferencia del Proyecto para la Investigación de las Enfermedades Tropicales. Informe Anual No.4. JICA. Guatemala 1995. P 109-119.
- 27) MONROY, C. *et al.* Ecología intra-domiciliar de *T. dimidiata*, *T. nítida* y *R. Prolixus*. Informe Anual No. 3. JICA. Guatemala 1994. P 104-109.
- 28) MONROY, C. *et al.* Resultados preliminares de la situación actual en la distribución de los vectores de la Enfermedad de Chagas a nivel nacional. Informe Anual No. 5. JICA. Guatemala 1996. P 137-142.
- 29) MONROY, C. Comunicación personal efectuada en campus de la USAC, día 12-6-98.
- 30) MONROY, C. *et al.* Investigación de campo, encuesta entomológica. Datos no publicados. (1996)
- 31) MONROY, C. *et al.* Transmisión vectorial de la Enfermedad de Chagas. Informe Anual No. 5. JICA. Guatemala 1996. P 67-70.
- 32) Normas, actividades, procedimientos y señalamientos para el control de la Enfermedad de Chagas. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Documento fotocopiado. Guatemala. Sin fecha.
- 33) OCHOA, O. *et al.* Investigaciones epidemiológicas del vector de la Enfermedad de Chagas en Santa María Ixhuatán, Santa Rosa. Informe Anual No. 3 JICA. Guatemala, 1993 p110-115.
- 34) PAZ, M *et al.* Diagnóstico Serológico de la Enfermedad de Chagas en Santa María Ixhuatán. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 33-38
- 35) PONCE C., Ponce E. La Enfermedad De Chagas Transfusional en Honduras y Otros Países de América Central. Medicina (Buenos Aires); 59 (Supl. II): 135-137
- 36) PONCE C., Ponce E. Hacia la Eliminación de la Transmisión del Tripanosoma cruzi en Honduras y los Países de América Central. Medicina (Buenos Aires); 59 (Supl. II): 117-119.
- 37) PONCE C. Zeledón R. La Enfermedad de Chagas en Honduras. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Septiembre 1973. Washington. Pp 239-269

- 38) RODAS, A. *et al.* Preliminary studies on chemical control of *Triatoma dimidiata* (Reduviidae, Triatominae), the principal vector of Chagas disease in Guatemala. Informe Anual No. 5. JICA. Guatemala 1996. P 143-150.
- 39) Parasitology Today. Etiological Treatment for Chagas Disease. The Nacional Health Foundation of Brazil. Brasilia. Vol. 13. No.4. 1997.
- 40) P.A.H.O. Enfermedades Transmisibles..(Tratamiento etiológico de la Enfermedad de Chagas) Control de la Enfermedad de Chagas. <http://165.158.1.110/spanish/vct-chagas.htm> Actualizado a 3/2/00
- 41) RODAS, A. *et al.* Estudios preliminares con insecticidas para el control de los vectores de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 126-131.
- 42) ROSALES, E. *et al.* Caracterización bioquímica de los aislamientos y cepas de *Trypanosoma cruzi* aislados de la sangre humana y *Triatoma dimidiata* a través de ratón en Guatemala. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 48-51.
- 43) SOSA, S. *et al.* Efficacy of Chemotherapy with Benzonidazole in children in the indeterminate phase of Chagas's Disease. Am. J. Trop. Med. Hyg. 59(4) 1998. Pp 526-529
- 44) SGAMBATTI, A. Ziker, F., *et al.* Randomized Trial of efficacy of Benzonidazole in treatment of early *Trypanosoma cruzi* infection. The Lancet Vol. 348. November 1996 pp.1407-1413.
- 45) SCHOGFIELD, C.J. Control of Chagas's Disease Vectors. Births Medical Bulletin. 1985 Vol. 41, No. 2, pp 187-194.
- 46) TABARU Y. *et al.* Producción masiva y comportamiento de *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*. 2ª. Conferencia del Proyecto para la Investigación de las Enfermedades Tropicales. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 104-108.
- 47) TABARU Y. *et al.* Chemical Control of *Triatoma dimidiata* and *Rhodnius prolixus* (Reduviidae: Triatominae), the principal vectors of Chagas' Disease in Guatemala. Med. Entomol. Zool. Vol 49 No. 2 p 87-92. 1998
- 48) TRAMPÉ, R. Comunicaciones personales del Coordinador de Area de Salud de Jutiapa de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Efectuadas los días 15 y 16-7-99.
- 49) TERCERO, C. De, Calderón, G. IgA secretora anti *Trypanosoma cruzi* en 96 niños de Santa María Ixhualán. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. P 81-83.
- 50) VIOLLI, R. *et al.* American Heart Journal. Washington D.C. Vol. 127. No. 1, 1994. Treatment of chronic Chagas's Disease With Benzonidazole, clinical and serologic evolution of patients with long-term follow-up. 151-162.
- 51) YAMAGUCHI, K. *et al.* Estudio Humano-ecológico de factores sociales y culturales relacionados con el Mal de Chagas en Santa María Ixhualán. 2a. Conferencia del Proyecto para la Investigación de las Enfermedades Tropicales. Informe Anual No. 4. JICA. Guatemala 1995. p 132-141.
- 52) YAMAGUCHI, K. *et al.* Estudio Humano-ecológico de los conocimientos, actitudes y prácticas en la población de Santa María Ixhualán, sobre los Triatómidos y Enfermedad de Chagas. Informe Anual No. 5. JICA. Guatemala 1996. p 160-164.
- 53) World Health Organization 1991. Control of Chagas Disease. WHO Technical Report Series 811. Geneva, Switzerland. 1991. Pags. 2-10
- 54) ZELEDÓN, R y Vargas L. The role of dirt floors and of firewood in rural dwelling in the epidemiology of Chagas' disease in Costa Rica. Am. J. Trop. Med. Hyg. 33(2), 1984, pp 232-235

## XI. ANEXOS

### ANEXO No. 1

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y, por cualquier medio, la tesis titulada: *"PREVALENCIA DEL VECTOR TRANSMISOR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LA ZONA FRONTERIZA SUR DE JUTIAPA"* para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción parcial o total.

**ANEXO No.2**  
**CUADRO DE COMUNIDADES, VIVIENDAS Y TAMAÑO DE MUESTRA**  
**ZONA FRONTERIZA SUR DEPARTAMENTO DE JUTIAPA. 1999.**

COMUNIDADES	POBLACIÓN	VIVIENDAS	MUESTRA
Pedro de Alvarado	4000	1076	18
Salamar, Moyuta	881	283	17
Las Champas	390	65	14
El Rosario	1103	331	17
Poza del Llano	1054	212	16
La Blanca	379	50	13
El Naranja	279	63	14
Garita Chapina	558	110	16
Monte Rico	506	121	15
Las Flores	309	54	13
El Arenal	438	92	15
El Obrero	344	78	14
Parcelamiento Montufar	1439	281	18
Las Pías	727	110	15
El Franco	613	108	15
El Colorado	632	105	15
El Platanillo	1143	204	16
Tempisque	420	87	15
Las Pías	818	180	16
Estanzuela	787	306	17
Escuinapa	810	178	16
San Miguel	418	103	15
Frontera Valle Nuevo	2090	55	13
Valle Nuevo	1094	272	17
El Coco	1711	323	17
La Cuchilla	343	71	14
Talpetates	270	42	12
Las Flores	407	72	14
El Pinal	706	146	16
Los Fierros	80	13	7
<b>TOTAL</b>	<b>26729</b>	<b>5191</b>	<b>450</b>

**ANEXO No. 3**  
**ENCUESTA ENTOMOLOGICA CORDON FRONTERIZO SUR**  
**JUTIAPA**

LOCALIDAD: \_\_\_\_\_ NÚMERO DE VIV: \_\_\_\_\_

MUNICIPIO: \_\_\_\_\_

JEFE DE FAMILIA: \_\_\_\_\_ No. HABITANTES: \_\_\_\_\_

DATOS DE LA VIVIENDA

TIPO DE PAREDES: ADOBE() BAHAREQUE() BLOCK()

MADERA()

TIPO DE TECHO: PALMA() TEJA() ZACATE() LAMINA()

TIPO DE PISO: CEMENTO () TIERRA () MADERA ()

PRESENCIA DE LEÑA EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA SI() NO()

TIPO DE VECTOR CAPTURADO.

*T. dimidiata()* *T. nitida()* *R. prolixus()* NUMERO \_\_\_\_\_

ESTADIO:

Primero() Segundo() Tercero() Cuarto() Quinto()

Adulto Masculino () Adulto Femenino ()

UBICACION DEL VECTOR:

INTRA-DOMICILIAR () PRI-DOMICILIAR ()

TIPO DE INFECCION NATURAL DEL VECTOR:

*Trypanosoma cruzi* () *Trypanosoma rangely* ()

## ANEXO No.4 INSTRUCTIVO PARA LLENADO DE BOLETAS

**INFECCIÓN NATURAL DEL VECTOR** Se tomará como tal, de acuerdo con las disecciones que se efectúen en los vectores capturados, por personal de la División de Vectores del Área de Salud de Jutiapa, la clasificación entre los triatómidos que resulten positivos a *T. cruzi* o *T. rangeli*.

**INTRA-DOMICILIARIA** Se define como tal, la captura que se efectúe de vectores ubicados en los lugares ubicados en las partes internas de la casa.

**LOCALIDAD** Se tomará como tal, cada una de las comunidades que entrarán al estudio.

**MUNICIPIO** Se tomará como tal, el Municipio al que pertenece la localidad objeto del estudio.

**NOMBRE DEL JEFE DE LA CASA** Se tomará como tal, a la persona que se nombre por alguno de los habitantes de la casa a ser encuestada.

**NUMERO DE HABITANTES** Se tomará como tal, el total de personas que viven permanentemente, en la misma o que resida transitoriamente por más de 15 días en un mes calendario.

**NUMERO DE VECTORES CAPTURADOS, POR ESTADIO Y SEXO** Se cuantificará, de acuerdo con el número de capturas, el total de vectores que existan en cada vivienda y la diferenciación en los vectores adultos por sexo.

**PERI-DOMICILIAR** Se tomará como tal, la captura que se efectúe en los alrededores de las casas, a una distancia no mayor de 5 metros hacia los 4 puntos cardinales de las mismas.

**TIPO DE VECTORES CAPTURADOS** De acuerdo con las diferencias taxonómicas se identificarán los tres tipos de vectores que se han registrado: *Triatoma dimidiata*, *nítida* y *R. prolixus*.

**TIPO DE PAREDES** Se tomará como tal al tipo de construcción que predomine en más del 60% en cada pared, considerando los siguientes tipos de material:

- adobe,
- bajareque,
- bloque,
- madera.

**TIPO DE TECHO** Se tomará como tal, el tipo predominante de material que se utilice en la construcción del techo de la vivienda, considerando el tipo de material que se ocupe en más del 60% en el mismo, siendo los siguientes:

- lámina de zinc,
- palma,
- teja,
- zacate.

**TIPO DE PISO** Se tomará como tal, el material que constituya más del 50% del que se ocupa en la vivienda, pudiendo ser de los siguientes materiales:

- tierra,
- cemento (incluye ladrillo de cemento o torta de cemento),
- madera.

**PRESENCIA DE LEÑA DENTRO DEL DOMICILIO** Será tomado como tal, cuando dentro de la vivienda el encuestador verifique la presencia de material de leña en cualquier habitación que forme parte de la misma.

## ANEXO No.5

### RECURSOS

#### a. HUMANOS

12 Personas para trabajo de campo de la División de Enfermedades Transmitidas por Vectores del Área de Salud de Jutiapa. (Costo aproximado Q 12,000.00)

1 Persona para examen microscópico y entomológico (ETV Jutiapa) (Q 1,200.00)

1 Persona para supervisión del trabajo (investigador)

#### b. FÍSICOS

1 Vehículo de 4 ruedas de doble tracción (DASJ)

2 Vehículos de 2 ruedas (Vectores Jutiapa)

Combustible del Área de Salud de Jutiapa. (Q 800.00)

2 Microscopios de Luz (ETVJ)

2 Estereoscopios (ETVJ)

1 galón de Alcohol (DASJ) (Q 30.00)

2 cientos de guantes desechables (DAS) (Q 60.00)

1 docena de estiletes

3 cientos de laminillas p/microscopio (DASJ)

3 cientos de cubre-objetos (DASJ)

2 crayones para laboratorio

500 boletas de investigación (Q 27.00)

2 máquinas de escribir (ETV)

1 computadora (DASJ)

5 cientos de papel bond (ETVJ) (Q 45.00)

El total de recursos será aportado por la Jefatura de Salud, Jutiapa