

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
SECCIÓN DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO.**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

**PRESENCIA DE *Trypanosoma cruzi* EN VECTORES ACTIVOS Y SU  
INCIDENCIA EN LOS HABITANTES DEL CANTÓN LOS RÍOS,  
MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO JAVIER, DEPARTAMENTO DE  
USulután UTILIZANDO MÉTODOS PARASITOLÓGICOS Y  
SEROLÓGICOS. PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2006.**

**PRESENTADO POR:**

**ANA YENCY FLORES GONZÁLEZ  
WILLIAM RENE PORTILLO RIVERA  
JUAN ALBERTO LARIN HUEZO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADA (O) EN LABORATORIO CLÍNICO**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**LICENCIADO OSCAR ENRIQUE DÍAZ HERNÁNDEZ**

**DICIEMBRE DE 2006**

**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
**AUTORIDADES**

DOCTORA MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ  
**RECTORA**

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ  
**VICERRECTOR ACADÉMICO**

DOCTORA CARMEN RODRÍGUEZ DE RIVAS  
**VICE RRECTORA ADMINISTRATIVA**

LICENCIADA ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS  
**SECRETARIA GENERAL**

LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA  
**FISCAL GENERAL.**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

LICENCIADO MARCELINO MEJÍA GONZÁLEZ

**DECANO**

LICENCIADO NELSON DE JESÚS QUINTANILLA GÓMEZ

**VICE DECANO**

LICENCIADA LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS

**SECRETARIA GENERAL**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**DOCTORA LIGIA JEANNET LÓPEZ LEIVA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO**

**LICENCIADA LORENA PATRICIA PACHECO HERRERA  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN**

## **ASESORES**

LICENCIADO OSCAR ENRIQUE DÍAZ HERNÁNDEZ  
**DOCENTE DIRECTOR**

INGENIERA SANDRA NATZUMIN FUENTES  
**ASESOR DE ESTADÍSTICA**

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO.  
**ASESORA DE METODOLOGÍA**

## **AGRADECIMIENTO GENERAL.**

### **AL PADRE, AL HIJO Y AL ESPÍRITU SANTO:**

Por hacer posible que terminemos nuestra carrera y por darnos todo lo que necesitamos a través de diferentes medios para llegar hasta aquí.

### **A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:**

Por concedernos la oportunidad de realizar nuestros estudios de educación superior.

### **A LOS DOCENTES DE LA CARRERA**

Por transmitirnos sus conocimientos, principios y valores que nos formaron.

### **A LOS ASESORES DE ESTA INVESTGACIÓN:**

Por su tiempo, conocimiento, capacidad, paciencia y amabilidad para corregirnos y darnos las mejores ideas.

### **AL PERSONAL DE LA UNIDAD DE SALUD DE SAN FRANCISCO JAVIER**

Que bondadosamente se ofrecieron para ayudarnos a realizar todas las gestiones necesarias como recopilar, analizar y comprobar los métodos y técnicas de nuestra investigación.

### **AL PERSONAL DE ENTOMOLÓGICO DEL HOSPITAL NACIONAL SAN PEDRO, USULUTÁN:**

Por compartir su experiencia y sus servicios en la captura del vector y su análisis.

### **A LOS HABITANTES DEL CANTON LOS RÍOS:**

Que nos recibieron bondadosamente en sus viviendas para efectuar las pruebas requeridas y ejecutar este proyecto.

## **DEDICATORIA**

**AL DIOS DE HABRAAN, ISAAC Y DE JACOB:** por la vida, sabiduría, protección, cuidado; sin todo esto no hubiese podido terminar mi educación profesional.

**A MI ESPOSO:** con mucho amor, por su confianza, por estar presente en todo momento, por su ayuda a la elaboración de este libro y sobre todas las cosas por el gran amor que me da cada día, Te amo **JESÚS RAMIRO HERRERA SORTO.**

**A DOS PERSONAS IMPORTANTES,** por procrearme, cuidarme, por los principios inculcados, por la paciencia y ayuda mis padres **JOSÉ OSCAR FLORES PERLA E IRMA EDIS GONZÁLEZ FLORES,** gracias por todo, los amo mucho.

**A MIS HERMANOS:** por creer en mi **TANCHI, YESENIA Y ALEXIS,** gracias por todos los momentos alegres compartidos en el hogar, nunca olviden que los amo.

**A MI TIA DORIS GONZÁLEZ,** por su apoyo incondicional y por que siempre esta con migo en los momentos importantes de mi vida.

**A TODOS MI MAESTROS**, que compartieron sus conocimientos, para mi formación profesional.

**A MIS COLEGAS: WILLIAM Y JUAN** gracias por su comprensión, paciencia y por compartir la elaboración de este libro, los quiero mucho.

**SIN OLVIDARME A TODO LINDO LECTOR**, que pueda disfrutar y encontrar lo que busquen en este libro.

## **DEDICATORIA**

Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia.

El provee de sana sabiduría a los rectos; Es escudo a los que caminan rectamente.

Es el que guarda las veredas del juicio, y preserva el camino de sus santos. Fíate de Jehová de todo tu corazón y no te apoyes en tu propia prudencia. Reconócelo en todos tus caminos, y él enderezará tus veredas. (Proverbios 2: 6 - 8 3: 5 - 6)

### **TESIS QUE DEDICO:**

Al creador de los cielos y la tierra por darme la vida y concederme un logro más.

### **A MI PADRE**

Jorge Portillo por su Interés, confianza y apoyo que me brindo a lo largo de mi carrera.

### **A MI MADRE**

Olga Rivera quien estuvo siempre pendiente de mí y llevarme en sus oraciones en todo momento.

Con mucho amor para mis padres este triunfo es suyo gracias por sus sacrificios y creer en mí, siempre les estaré agradecido; los amo mucho.

### **A MIS HERMANOS**

Olgi y Omar por su cariño y por ser motivo de superación para mi vida.

### **A MI SOBRINA**

Yancy por su amor y su cariño cuando más lo necesitaba gracias linda.

### **A MIS PRIMOS**

Por su hermandad y apoyo. De manera especial para Carlos y Herberth Quintanilla gracias por confiar en mi.

### **A MIS TIAS Y TIOS**

Por sus buenas intenciones y cariño que me brindan. Los llevo en el corazón gracias.

### **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**

Yency y Juan Por compartir esta investigación, su compañerismo y comprensión.

### **A MIS MAESTROS Y ASESORES**

Por compartir sus conocimientos, valores y disciplina a lo largo de mi vida. De manera especial a Lic. Oscar Enrique Hernández por su paciencia y su apoyo para realizar esta investigación.

### **A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO.**

En especial para Manuel Peraza por afrontar los obstáculos en este largo y duro camino, pero pensando en que sí se lograría. Gracias.

WILLIAM

## **DEDICATORIA**

**A JESUCRISTO:** Por dame la vida, el conocimiento y guiarme por el buen camino.

**A MI MADRE:** Hilda del Carmen Huevo Benavides por su amor, comprensión y sacrificio en cada momento de mi carrera. Gracias madre.

**A MI PADRE:** Miguel Ángel Larín por haberme ayudado el tiempo que estuvo con migo.

**A MI HIJO:** Gabriel Alexander a quien quiero con todo mi corazón.

**A LA MADRE DE MI HIJO:** Graciela Isabel Gomes por estar con migo en las buenas y en las malas te amo Graciela.

**AMIS HERMANOS:** Astul, Ana, Carlos, Marcos y Jaxon por su cariño y apoyo en mi vida.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:** Yency y William por su amistad sincera y a Manuel Peraza (El niño).

**AMIS MAESTROS Y ASESORES:** Con gratitud y respeto por haber compartido sus conocimientos en especial a una persona que admiro mucho Licenciada Hortensia Reyes.

JUAN

## INDICE.

### CONTENIDO

**RESUMEN**.....x

**INTRODUCCIÓN**.....xii

### CAPÍTULO I

1. Planteamiento del problema.....	16
Antecedentes del fenómeno objeto de estudio.....	19
Enunciado del problema.....	21
Objetivos de la investigación.....	21
objetivo general.....	21
objetivos específicos.....	22

### CAPÍTULO II

2. Marco Teórico.....	24
2.1 Base Teórica.....	25
2.1.1 Distribución geográfica de la enfermedad de Chagas.....	25
2.1.2 Agente etiológico de la Tripanosomosis Americana.....	26
2.1.3 Taxonomía.....	27
2.1.4 Ciclo de vida de <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	27
2.1.5 Morfología del parásito.....	30
2.1.6 Desarrollo evolutivo de la chinche besucona.....	32
2.1.7 Formas de transmisión.....	35

2.1.8 Vector de la Tripanosomosis.....	37
2.1.8.1 Morfología externa de los Triatóminos.....	37
2.1.8.2 Diferencias entre <i>Triatoma dimidiata</i> y <i>Rhodnius</i> <i>prolixus</i> .....	39
2.1.8.3 Tiempo de metamorfosis de los Triatóminos.....	40
2.1.8.4 Hábitos y costumbres del vector.....	41
2.1.9 Reservorio.....	42
2.1.10 Patogénesis y anatomía patológica de la enfermedad.....	42
2.1.10.1 Manifestaciones clínicas de la enfermedad.....	44
2.1.10.2 Enfermedad de Chagas en pacientes Inmunocomprometidos. (VIH).....	47
2.1.10.3 Anemia por enfermedad de Chagas.....	48
2.1.11 Inmunología.....	49
2.1.12 Diagnostico diferencial.....	52
2.1.13 Pronostico.....	54
2.1.14 Tratamiento.....	55
2.1.15 Prevención.....	56
2.1.16 Control de vectores.....	56
2.2 Definición de términos.....	58

### **CAPITULO III**

3. Sistema de hipótesis.....	62
3.1 Hipótesis general.....	63
3.1.1 Hipótesis nula.....	63

3.2 Hipótesis específicas.....	63
3.2.1 Hipótesis nulas.....	64
3.3 Definición conceptual y operacional de las variables.....	65

## **CAPÍTULO IV**

4. Diseño metodológico.....	66
4.1 Tipo de investigación.....	67
4.2 Universo.....	68
4.3 Muestra.....	68
4.4 Tipo de muestreo.....	70
4.5 Técnicas de obtención de información.....	70
4.6 Técnica de laboratorio.....	72
4.7 Instrumentos.....	73
4.8 Equipo de laboratorio, materiales y reactivos.....	74
4.9 Procedimiento.....	76

## **CAPÍTULO V**

5. Presentación de los resultados.....	80
5.1 Tabulación, análisis e interpretación de los datos.....	82
5.2 Prueba de hipótesis.....	105

## CAPÍTULO VI

6. Conclusiones y recomendaciones.....	108
6.1 Conclusiones.....	109
6.2 Recomendaciones.....	111

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>113</b>
--------------------------	------------

## ANEXOS

1. Cronograma de actividades generales.....	115
2. Cronograma de actividades específicas.....	116
3. Distribución geográfica de <i>Triatoma dimidiata</i> .....	117
4. Distribución geográfica de <i>Rhodnius prolixus</i> .....	118
5. Agente etiológico de la Tripanosomosis Americana.....	119
6. Ciclo de vida de <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	120
7. Morfología de <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	121
8. Vector de la Tripanosomiasis.....	122
9. Síndrome de Romaña.....	123
10. Xenodiagnóstico.....	124
11. Megacolon producido por enfermedad de chagas.....	125
12. Medicamentos (Nifurtimox, benznidazole, Lampit,).....	126
13. Técnica de concentrado de Straut.....	127
14. Técnica de hemoaglutinación directa.....	128

15. Guía de entrevista.....	129
16. Guía de observación hacia las viviendas.....	131
17. Viviendas del cantón los Ríos.....	132
18. Personal de Salud de San Francisco Javier.....	133
19. Análisis microscópico de las deyecciones de los Triatóminos.....	134
20. Técnica de venopunción.....	135
21. Policubetas para realizar pruebas de hemoaglutinación.....	136
22. Mapa del Departamento de Usulután.....	137
23. Personal de Salud y grupo Investigador.....	138

## RESUMEN

Para Determinar la presencia de *Trypanosoma cruzi* en vectores activos y su relación con la incidencia en los habitantes del cantón Los Ríos, municipio de San Francisco Javier, departamento de Usulután.

Primeramente se colectaron los vectores en varias visitas casa por casa con la ayuda del personal de Entomología del Hospital Nacional San Pedro de Usulután y personal de la Unidad de Salud de San Francisco Javier, utilizando una cédula de entrevista y una guía de observación para evaluar; si el tipo de vivienda ayuda en la proliferación de los insectos.

Una vez colectado el vector se llevó al laboratorio de Entomología para su respectivo análisis y así determinar si estaba positivo ó negativo al parásito *Trypanosoma cruzi*.

Una vez analizadas las chinches se tomaron los datos de las personas en cuyas viviendas salieron positivas, para profundizar en la investigación se tomaron muestras sanguíneas a las personas dando como resultados 25 a las cuales se le realizaron exámenes de laboratorio.

La investigación es de tipo descriptiva ya que se investigó la presencia o ausencia de *Trypanosoma cruzi* en los vectores. Y de campo

por que se evaluaron las condiciones de las viviendas y los factores que facilitan la proliferación de este vector.

En la cédula de entrevista se obtuvo un porcentaje de 69.6 % de personas que dicen no tener una clara información sobre la enfermedad por la cual no le dan mucha importancia.

Las muestras de sangre obtenidas de la población fueron analizadas por medio de técnicas de laboratorio directas e indirectas a través de las cuales se obtuvo el siguiente resultado: No se encontraron casos positivos a ***Trypanosoma cruzi*** en las diferentes etapas que se presenta la enfermedad.

Se recomienda al personal de vectores llevar un buen control para la erradicación del vector causante de la enfermedad de Chagas ó Tripanosomosis americana. Además que tomen en cuenta las precauciones al rociar el veneno residual que utilizan para eliminar el vector ya que muchas personas manifestaron que dañaban la Salud de sus hijos.

## INTRODUCCIÓN.

En el continente americano se encuentran artrópodos pertenecientes a los géneros *Triatoma* y *Rhodnius* conocidos comúnmente como “chinchas hociconas, picudas y besadoras”, las cuales son transmisoras de la enfermedad de “Chagas”, siendo Mesoamérica una de las regiones más afectadas por estos insectos. El Salvador no es la excepción ya que en el año de 1913 se descubre por el Doctor Juan Crisóstomo Segovia.

La Organización Mundial de Salud estima que 16 a 18 millones están infectados en toda América y que otros cien millones tienen el riesgo de contraer la enfermedad la cual ha permanecido silenciosa; pero estudios realizados indican que siempre ha estado latente y los 599 casos identificados en El Salvador fueron de mucho interés para el personal de salud.

Fuentes de control de vectores del Hospital Nacional San Pedro de Usulután revelan que está diseminada en la zona Occidental del país, sin embargo investigaciones actuales indican que la zona norte de este departamento es muy vulnerable a la reproducción de las chinchas ya que brinda condiciones climáticas y socio ambientales apropiadas.

La localización del vector en hábitat humanos se encuentra frecuentemente ligada a la pobreza rural ya que la mayoría de las viviendas están construidas de bahareque, adobe y tablas, además, poseen animales domésticos que favorecen el ambiente apropiado para su distribución.

Es por esta razón que se investigó el municipio de San Francisco Javier, específicamente el Cantón Los Ríos pues actualmente se sabe según estudios realizados que el 49% de triatóminos examinados por el personal entomológico del Hospital Nacional San Pedro de Usulután indican la positividad de *Trypanosoma cruzi* y basados en estos datos se determinó la presencia de este en vectores y luego se confirmó la incidencia sobre la población basándose en la distribución del insecto y sus reservorios.

Es preciso mencionar que no existe información suficiente y concreta sobre el parásito en las chinches que se encuentran en las viviendas de esta comunidad; por tal motivo se analizó tanto vectores como humanos para confirmar la presencia de *Trypanosoma cruzi* en el área.

Se realizaron análisis Parasitológicos por compresión abdominal en los vectores ya que ninguna investigación de grado hasta la fecha en el área las incluye; gota gruesa, concentrado de strout, frotis de sangre periférica y pruebas serológicas como chaga test e IgM.

Los reservorios también contribuyen a la proliferación ya que muchas personas tienen en sus viviendas gallinas, perros, gatos, cerdos y otros animales domésticos.

El proceso de investigación está estructurado en seis capítulos los cuales se describe de la siguiente manera:

Capítulo I: Contiene el planteamiento del problema donde se mencionan los antecedentes del fenómeno objeto de estudio, el enunciado

del problema ¿Existirá presencia de *Trypanosoma cruzi* en vectores activos y de que manera incide en los habitantes de cantón Los Ríos, municipio de San Francisco Javier, departamento de Usulután? y los objetivos de la investigación.

Capitulo II: Desarrolla el marco teórico, en el cual se plasma desde la distribución geográfica de la enfermedad, agente etiológico de la tripanosomosis, taxonomía, ciclo de vida y morfología del parásito, desarrollo evolutivo de la chinche besucona, forma de transmisión, reservorio, patogénesis y anatomía patológica, manifestaciones clínicas y la reacción inmunitaria que presenta el paciente infectado por ella, diagnóstico diferencial, pronóstico, tratamiento, prevención y control de vectores. Por último se presenta la definición de términos básicos relacionados al estudio.

Capítulo III: Esta conformado por el sistema de hipótesis, donde encontramos la hipótesis general que dice “los vectores activos si presenta *Tripanosoma cruzi*”, y la definición conceptual y operacional de las variables.

Capítulo IV: describe el diseño metodológico utilizado en esta investigación la cual es descriptiva, experimental, de campo y de laboratorio.

El Capítulo V: incluye la presentación de los resultados a través de la tabulación, análisis e interpretación de los datos; también forma parte de este capítulo la prueba de hipótesis

Capítulo VI: en este último capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones que como grupo de investigadores se aporta para el mejoramiento de la salud del país.

Seguido de la bibliografía consultada para la elaboración de este trabajo de investigación, y por último se encuentran los anexos los cuales sirven de evidencia de todo lo que se realizó.

**CAPÍTULO I**  
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Tripanosomosis Americana, es producida por el protozoo hemoflagelado *Trypanosoma cruzi*, el cual se conoce desde 1909, y fue descubierto en Brasil por Carlos Chagas.

Además, de hallarse en este país, se ha encontrado exclusivamente en América entre los paralelos 43° de longitud norte y 40° longitud sur, en zonas selváticas y húmedas o en zonas áridas y secas. Según el Banco mundial, en Latinoamérica la enfermedad de “Chagas” es, económicamente hablando más importante que todas las enfermedades parasitarias juntas, incluyendo Paludismo, Leishmaniosis y Oncocercosis.

En El Salvador esta enfermedad posee índices iguales ó mayores al 20% en las localidades infestadas por el vector (Chinches besadoras de las especies: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* que han sido detectadas en algunas áreas de los siguientes departamentos: Ahuachapán, Sonsonate, Santa Ana, Cabañas, La Libertad, Chalatenango, San Salvador, La Paz, San Vicente y Morazán.

Lo anterior demuestra que el departamento de Usulután no ha sido parte de estudios epidemiológicos de *Trypanosoma cruzi*. De acuerdo a lo procedente este se convierte en un punto de referencia específicamente el municipio de San Francisco Javier especialmente la zona del cantón Los

Ríos ya que reúne las condiciones culturales ambientales y socioeconómicas ideales para el alojamiento del vector.

Se tiene conocimiento que la chinche se puede encontrar entre los 601 y 1200 metros sobre el nivel del mar. La zona en estudio reúne las condiciones climáticas ideales para el establecimiento del vector y para los reservorios que ayudan a su propagación.

El tipo de construcción de las viviendas es el factor primordial para el establecimiento de los triatóminos sobre todo en las habitaciones destinadas a dormitorios y que están construidas inadecuadamente con palos, barro, bahareque como paredes sin repellar y techo de paja o de hojas de palmas, sitios excelentes para la localización de estos insectos.

De acuerdo a las visitas y a datos proporcionados por la Unidad de Salud de la localidad, se obtuvo información de la existencia de casos positivos a la enfermedad de Chagas en el mes de junio de 2006 y la existencia de vectores como ***Triatoma dimidiata*** infectados con ***Trypanosoma cruzi***.

## 1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO OBJETO DE ESTUDIO.

La Tripanosomosis es una parasitosis que se localiza exclusivamente en el continente americano, descubierta por un médico Brasileño en 1909 conocido como Carlos Chagas quien descubrió la enfermedad estudiando las deyecciones de un vector de la familia Reduviidae, el cual observó un parásito fino similar al que produce el paludismo; Llevado por su curiosidad científica lo envió a su maestro el Dr. Oswaldo Cruz para estudios exhaustivos.

Inoculó el parásito en cobayos, gallinas, cerdos y otros para facilitar la presencia del protozooario flagelado y a este lo llamo *Trypanosoma cruzi* en homenaje al Dr. Cruz. A través de los años nuevos investigadores analizaron las causas y efectos sobre esta enfermedad y aprobaron los estudios que anteriormente Carlos Chagas y Oswaldo Cruz habían descubierto.

Actualmente la infección se localiza únicamente en América desde el sur hasta el norte, la Organización Mundial de Salud estimó en 1991 que de 16 a 18 millones de personas están infectadas en todo el continente. En Centro América la distribución del vector es sumamente amplia y más de 100 millones de personas corren el riesgo de padecerla; esto corresponde al

25% de la población en peligro de contraer este mal ya que esta región brinda las condiciones climáticas apropiadas para la proliferación del vector<sup>1</sup>

En 1913 se reporta el primer caso de la enfermedad de Chagas por el Dr. Juan Crisóstomo Segovia, así El Salvador se convirtió en el segundo país que señaló la existencia de ***Tripanosoma Americana***. El año 1956 habían sido reportados 26 casos clínicos que comenzaron a aumentar gradualmente al iniciarse los primeros estudios parasitológicos, entomológicos e inmunológicos.<sup>2</sup>

En 1976 la positividad fue del 16% en lo que implica que la misma no ha cambiado mucho en el último cuarto de siglo, ya que entre Mayo de 1999 y enero de 2001 se han examinado 1103 especímenes de ***Triatoma dimidiata***, encontrándose 17.6% positivas a ***Trypanosoma cruzi***.<sup>3</sup>

En el 2003 el Doctor Rafael Cedillo del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) de la Universidad de El Salvador enfatiza que este mal se encuentra focalizado, es decir “que existen comunidades chagásicas” y la zona occidental es una de mayor incidencia de casos positivas a ***Trypanosoma cruzi*** al reportar 18 casos.

---

<sup>1</sup> Organización Mundial en Salud OMS 2002

<sup>2</sup> Ministerio de Salud Publica Diagnostico de laboratorio en la enfermedad de Chagas # guía de trabajo #

<sup>3</sup> Hernández R. Estudio epidemiológico de ***Trypanosoma cruzi*** en El Salvador, 2001 documento. Pág. 3

En la zona oriental también se encuentra un alto índice de casos positivos principalmente en la región norte del departamento de Usulután, específicamente en el municipio de Alegría, Tecapán, Ozatlán y San Francisco Javier.

## **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

A partir de la problemática antes descrita, se deriva el problema de Investigación, que se anuncia de la siguiente manera:

¿Existirá presencia de *Trypanosoma cruzi* en vectores activos y de que manera incide en los habitantes del cantón Los Ríos, municipio de San Francisco Javier, departamento de Usulután?

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la presencia de *Trypanosoma cruzi* en los vectores activos y su relación con la incidencia en los habitantes del cantón Los Ríos, municipio de San Francisco Javier, departamento de Usulután en el periodo de julio a septiembre de 2006.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Identificar **Trypanosoma cruzi** en vectores activos y su incidencia en los habitantes de la población en estudio.

Establecer los factores sociales y ambientales que facilitan la reproducción de los triatóminos y su relación con los reservorios como factores de riesgo.

Demostrar la presencia de la fase epimastigote y tripomastigote meta cíclico del **Trypanosoma cruzi** mediante el método parasitológico de comprensión abdominal utilizando las deyecciones de las chinches.

Observar la presencia de la fase tripomastigote del **Trypanosoma cruzi** mediante métodos directos de frotis de sangre periférica, gota gruesa y concentrado de Strout

Confirmar a partir de métodos serológicos indirectos la presencia de anticuerpos, utilizando las pruebas de Chaga test e IgM.

Conocer el grado de información que poseen los habitantes acerca del parásito **Trypanosoma cruzi** y las chinches **Triatoma dimidiata** y **Rhodnius prolixus**.

Clasificar a los habitantes afectados por esta parasitemia basándose en su sexo.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO.**

## 2.0 MARCO TEÓRICO.

### 2.1 BASE TEÓRICA.

#### 2.1.1 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

La enfermedad de Chagas se encuentra ampliamente distribuida en el continente americano; aunque su distribución es considerable, su menor agresividad se debe a factores climáticos y vallas geográficas que han impedido que sea mayor; actualmente la dispersión de *Triatoma dimidiata* se encuentra focalizada en la parte sur de centro América en los países de Belice, Guatemala, Honduras y El Salvador.

Se ha diseminado a otros del norte y sur América, por el momento se considera que esta especie es netamente centroamericana. Su principal localización es la región que actualmente ocupa el norte de Honduras y Guatemala (Anexo nº 3)

La distribución actual de *Rhodnius prolixus* se encuentra ubicada en el continente sur americano principalmente en los países de Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela (Anexo N° 4)

El origen geográfico de esta especie como de la mayoría de los ***Rhodnius*** probablemente corresponda a la vasta cuenca de los ríos Amazonas y Orinoco, siendo el hábitat natural del género las copas de diversos palmerales de esa región.

En El Salvador, las referencias de Tripanosomosis se limitan a la zona occidental y central del país, aunque hay reportes actuales de casos de la enfermedad en la zona Oriental específicamente en San Miguel y Usulután siendo este último con mayor índice de infección, según datos recolectados por el Ministerio de Salud Pública Y Asistencia social.<sup>4</sup>

### **2.1.2 AGENTE ETIOLÓGICO DE LA TRIPANOSOMOSIS AMERICANA.**

***Trypanosoma cruzi*** es un parásito hemoflagelado que pertenece al Phylum Sarcomastigophora, Clase Zoomastigophorea, Orden Kinetoplastida, Familia Trypanosomatidae y que se caracteriza por tener un organelo en la mitocondria de la célula que se conoce como Quinetoplasto, siendo su cuerpo de forma variante, una membrana ondulante y un flagelo que se proyecta de cualquier extremidad.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DOCUMENTO, Pág.25

<sup>5</sup> Botero, D. y Restrepo, M. parasitosis humana, Pág. 2018.

Se considera que esta especie es un conjunto de población de parásitos o sepas que circulan entre reservorio, animales, humanos y vectores intra domiciliarios y silvestres con diferencias de patogenicidad, la forma flagelada del *Trypanosoma cruzi* se encuentra en la sangre circulante de las personas y animales infestados. (Anexo nº 5)

### **2.1.3 TAXONOMÍA.**

Todos los miembros del orden Kinetoplástida están caracterizados por la presencia de un organelo peculiar que los define llamados quinematoplástidos, se reconocen varios géneros que incluyen *Trypanosoma* de vida libre, parásitos de vertebrados e invertebrados y *Leishmania*.

El género *Trypanosoma* se caracteriza por utilizar dos hospederos: Uno vertebrado y otro invertebrado para completar su ciclo de vida. Especie representativa de este grupo es: *Trypanosoma cruzi*.

### **2.1.4 CICLO DE VIDA DE *TRYPANOSOMA CRUZI*.**

El vector se infecta al chupar sangre del hombre o mamíferos que contengan tripomastigotes, luego sufren transformaciones y estas se dan a lo largo del tubo digestivo del vector, aquí sufre tres etapas:

En el estómago del vector, toma una forma redondeada denominada esferomastigote; en el intestino medio toma una forma de epimastigote y aquí se da una abundante multiplicación y división binaria; y en el tubo digestivo finalmente se transforma a tripomastigote metacíclico, que son los infectantes en el huésped vertebrado.<sup>6</sup> La chinche pica al hombre u otro animal, al picar defeca y ella misma se puede inocular o dejar inoculado al huésped. Cuando estas deyecciones se frotan sobre la piel, contaminan el sitio de la picadura u otro punto lesionado.

Tras penetrar en el hospedador humano los tripomastigotes (a) alcanzan las células donde se transforman en amastigotes (b) que se multiplican intensamente (c) Cumplida la multiplicación (d), cambian a tripomastigotes que son liberados tras romperse la célula hospedadora (e). Estos tripomastigotes invaden nuevas células donde se repite el proceso anterior. Cuando un redúvido ingiere sangre con tripomastigotes, estos (f) se transforman en epimastigotes (g) en su intestino y se multiplican intensamente (h).A continuación pasan de nuevo a tripomastigotes (i) que se acumulan en el recto del artrópodo (j). La costumbre de los redúvidos de defecar mientras se alimentan, permite la infección del hombre al contaminarse la propia picadura del insecto o las mucosas con las heces del artrópodo repletas de parásitos),

(Anexo N° 6)

---

<sup>6</sup> Ídem.

## TAXONOMIA

<b>VECTOR</b>						
REINO	PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Animalia	Arthrópoda	Insecta	Hemiptera	Reduviidae	<i>Rhodnius</i> <i>Triatoma</i>	<i>prolixus</i> <i>dimidiata</i>

<b>PARASITO</b>						
REINO	PHYLLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
Protista	Sarcomastigophora	Zoomastigophora	Kinetoplastida	Trypanosomatidae	<i>Trypanosoma</i>	<i>cruzi</i>

## 2.1.5 MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO.

Existen cuatro formas morfológicas de los *Trypanosoma*: amastigote, promastigote, epimastigote y tripomastigote. (Anexo N° 7)

Las diferentes formas pueden diferenciarse entre sí por la presencia o ausencia de una membrana ondulante.

### AMASTIGOTE.

Es más esférico u oval y no tiene flagelo libre, tiene una multiplicación por división binaria, tiene un diámetro de 1.5 a 4  $\mu\text{m}$ . y no posee flagelo, se aglomera en las células en forma de nidos y tienden a parecerse a *Leishmania*<sup>7</sup>

El quinetoplasto se observa como un cuerpo oscuro cerca del núcleo. Este es una maya o una red de ADN extra-nuclear localizada en un punto específico de la mitocondria (única en estos casos) en ella se genera el ATP suficiente para proveer energía a todo el cuerpo.

---

<sup>7</sup> Atlas, A. Ob. Cit Pág. 252

## **PROMASTIGOTE.**

Tiene el quinetocono en la parte anterior y un flagelo libre sin membrana ondulante.

## **EPIMASTIGOTE.**

El quinetocono se encuentra localizado en la parte media del organismo justo por delante del núcleo. El flagelo emerge de la parte media del parásito y forma una membrana ondulante más pequeña que la observada en los tripomastigotes.

## **TRIPOMASTIGOTE.**

Se encuentra en la sangre circulante de las personas o en los animales infectados principalmente en los períodos agudos de la enfermedad. Presenta la siguiente característica: es alargado fusiforme, su tamaño oscila entre 15 - 20  $\mu\text{m}$  de longitud y el quinetocono se encuentra localizado posterior al núcleo, El flagelo sale del extremo dorsal y se dobla hacia adelante, a lo largo del cuerpo, formando una membrana ondulante que emerge en forma libre en su extremo anterior; el quinetocono de *Trypanosoma Cruzi* es más grande que otras especies.

## **2.1.6 DESARROLLO EVOLUTIVO DE LA CHINCHE**

### **BESUCONA.**

Como todo insecto, es ovípara, la hembra pone hasta 200 huevecillos de forma elíptica, de color claro, de mas o menos 1 mm de largo, que tiene una tapita llamada opérculo. Estos son depositados en la tierra, grietas de las paredes y en otros lugares ocultos. El período de incubación depende de la temperatura o el ambiente, pero oscila entre 10 y 40 días. A medida que el embrión se desarrolla, los huevos adquieren una coloración rosada y es posible ver, por transparencia, los ojos de la futura chinche. Luego de nacer y hasta alcanzar el estado adulto, el animal experimenta una serie de transformaciones, (metamorfosis) y que tiene una duración variable en relación con la temperatura, la humedad y la alimentación.

Inicialmente el insecto tiene 3 mm de largo; es muy parecido al adulto, pero carece de alas. Durante esta fase recibe el nombre de “chinche pila.” Unas semanas después, la ninfa muda la piel, aumenta de tamaño, pero carece de alas. Estas mudas se repiten en número de cuatro, dando origen cada una de ellas a una ninfa cada vez mayor.

Con la quinta muda aparece la ninfa mayor, con alas y el insecto adquiere su aspecto definitivo. Todo este proceso dura alrededor de siete meses en condiciones óptimas, la vida del adulto es de unos quince meses.

Importa señalar que desde su primera transformación la chinche se alimenta de los vertebrados de sangre caliente (gallinas, palomas, caballos, etc.); es un insecto hematófago.

La distribución que en El Salvador tiene la chinche es sumamente amplia: abarca la mayoría del territorio. Las zonas más afectadas son los lugares de clima cálido o templado y seco, pero su presencia cubre con el grado de adaptación a la domesticidad humana, las especies de ***Triatomas*** son de tres clases: a) doméstica. b) semidoméstica. c) silvestres.

Hoy se acepta que las ***Triatomas***, que antes eran de hábitos silvestres, se fueron adaptando gradualmente a la domesticidad humana. Algunas especies como la ***dimidiata***, son casi exclusivamente domésticas. Por consiguiente, los lugares que las chinches eligen para vivir pueden estimarse de la siguiente manera:

- Viviendas humanas
- Viviendas domésticas y naturales de animales (gallineros, palomares, conejeras, dormitorios protegidos de otros animales, cuevas, nidos y otros.)

Se considera que las viviendas del hombre, son elegidas por esta chinche, ya que tienen características especiales favorecedoras para su hábitat. El insecto se refugia principalmente en las grietas de los pisos,

paredes, detrás de los muebles u objetos nunca cambiados de lugar; zonas que no son periódicamente aseadas, debajo de la cubierta de los techos o paredes que ofrecen resquicios, especialmente entre el “empajado” de ranchos y en las soluciones de continuidad de paredes de adobe mal embarradas o sin revocar, los depósitos poco removidos, donde se guardan aparejos, baúles y cajones, gozan también de su predilección. Durante los cambios o las mudanzas se favorece a la dispersión de la chinche, que llega así a nuevas casas que se suponen relativamente aisladas.

En las viviendas, la presencia del insecto es relativamente fácil de descubrir: numerosas deyecciones de color blanco amarillento y negro salpican las paredes.

Para vivir, la chinche se alimenta con sangre humana o de un animal para obtener su ración alimenticia, llega hasta su presa, que generalmente está inmóvil por el sueño, despliega su trompa e inserta los estiletes bucales en la piel de la víctima. Como la picadura es indolora, el insecto dispone de tranquilidad para absorber durante todo el tiempo que le sea necesario la cantidad de sangre hasta hartarse (que es alrededor de  $1.5\text{cm}^3$  cada vez)

Como absorbe hasta que está repleta, es incapaz de volar, por eso regresa lenta y torpemente hasta su refugio habitual. Es impresionante calcular la cantidad de sangre que hace falta para alimentar a los millones de estos vectores que infectan el país.

La ingestión de estos insectos tiene una particularidad: se efectúa únicamente de noche. En efecto, sólo cenan. El motivo de este hábito es que rehuyen la luz, de día nunca salen de sus escondrijos. Se explica de esta manera una frecuente costumbre que se ve en las viviendas de zonas rurales: la presencia de luz para ahuyentar las chinches.

### **2.1.7 FORMAS DE TRANSMISIÓN.**

Las formas de transmisión y propagación de la enfermedad al ser humano son de diferentes formas:

#### **Transmisión vectorial:**

En el 80% de los casos los humanos la adquieren a través de las deyecciones al picar las zonas descubiertas de la piel del individuo durante el sueño. El vector elimina las heces con los tripomastigotes metacíclicos que penetran por el sitio de la picadura o por las mucosas.

#### **Transmisión vía transplacentaria:**

La infección prenatal por pasaje transplacentario de *Tripanosomas* desde la circulación materna con infección aguda o crónica, es posible pero no obligada. Se ha verificado conocimiento de niños no infectados aún en presencia de placenta con elevado parasitismo, sin embargo, esta vía de

contagio se da a través de madres infectadas con *Trypanosoma cruzi* circulantes en la sangre durante la segunda mitad del periodo de gestación.

#### **Transmisión por lactancia materna:**

La posibilidad de infección del hijo por la leche de madre que padece “Chagas” es posible; ha sido verificada clínicamente y cuenta con ratificación experimental; Sin embargo, su ocurrencia es excepcional y muchos especialistas consideran que es un riesgo remoto. Es prudente que el hijo de una mujer que sufre enfermedad aguda, no sea amamantado por su madre.

#### **Transmisión por contaminación accidental en el laboratorio:**

Es posible la contaminación a través de insecto al manipular las deyecciones ya que se trabaja con parásitos vivos y la posibilidad de inocularse accidentalmente en la piel aumentan cuando no se establecen las normas de bioseguridad (es recomendable el uso de guantes) Además, por picadura accidental en el personal de laboratorio a través del vector.

#### **Transmisión por vía sexual:**

Es posible cuando una mujer infestada tiene relaciones sexuales desprotegidas con su pareja sin abstinencia durante el periodo menstrual.

### **2.1.8 VECTOR DE LA TRIPANOSOMIOSIS.**

El vector más común de *Trypanosoma cruzi* causante de la enfermedad de Chagas, es *Triatoma infestans* u otros miembros de la familia Reduviidae tales como *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*.

Los triatóminos son chinches exclusivamente hematófagas durante toda su vida, pertenece a la subfamilia triatomidae; actualmente se conocen más de 130 especies, cuya distribución geográfica obedece a una gran variedad de factores que pueden ser climáticos, fuentes alimenticias, fauna y las características de su hábitat (selváticos ó domiciliario) La mayoría de las especies son propias del continente americano en donde se han identificados 13 géneros distintos dentro de los cuales en el Salvador se han identificado dos de ellas: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*. (Anexo N° 8)

#### **2.1.8.1 MORFOLOGÍA EXTERNA DE LOS TRIATÓMINOS.**

Como en todos los insectos, el cuerpo de la chinche está compuesto por tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. Exteriormente se observa que la cabeza posee los órganos sensoriales, en el tórax están insertados los órganos locomotores y en el abdomen, el aparato reproductor y las aberturas respiratorias. La cabeza es alargada, fusiforme y en la mayoría de las

especies posee un par de ojos compuestos, que son globosos y salientes, un par de ojos menores, los ocelos y un par de antenas de cuatro segmentos que le sirven como órganos receptores de sensaciones el cual no ha sido bien determinado aun.

De acuerdo a la inserción de las antenas en la cabeza podemos diferenciar fácilmente los géneros de los triatóminos:

- ***Triatoma dimidiata***: antenas insertadas entre la región ante ocular.
- ***Rhodnius prolixus***: antenas insertadas en la región apical de la cabeza.

En la cara ventral del tórax se insertan las patas que son delgadas y relativamente largas; gran parte del dorso del abdomen esta cubierta por alas (solo los adultos tienen alas, los cuales son ineficientes para volar sin embargo son útiles para la reproducción)

El abdomen es grande y plano, posee un dorso ventral de nueve segmentos, el abdomen se destaca por la presencia de manchas transversales claras, característica muy importante para diferenciar alas chinches.

En la hembra posee en su último segmento del abdomen el órgano ovopositor.

**2.1.8.2 DIFERENCIAS ENTRE *TRITOMA DIMIDIATA* Y  
*RHODNIUS PROLIXUS*.**

<b><i>TRITOMA DIMIDIATA.</i></b>	<b><i>RHODNIUS PROLIXUS.</i></b>
<p>1. Huevos libres sobre la superficie.</p> <p>2. Los huevos al momento de poner son de color blanco volviéndose rosados al evolucionar.</p> <p>3. En el conectivo, manchas negras separadas por manchas amarillas.</p> <p>4. Antenas incrustadas en la parte media entre los ojos y el ápice de la región del tubérculo antinífero.</p> <p>5. Es más grande y ancha, lo encontramos arriba de los 600 metros sobre el nivel del mar.</p>	<p>1. Huevo en conjunto adherido ala superficie.</p> <p>2. Los huevos al momento de poner son de color rosados</p> <p>3. Coloración grisácea, color de zacate, sin predominancia de mancha.</p> <p>4. Antenas incrustadas cerca de la parte apical del tubérculo antinífero.</p> <p>5. Es más pequeña y delgada lo encontramos debajo de los 600 metros sobre el nivel del mar.</p>

Fuente: Equipo Técnico de Zona (ETZ) San Miguel, sección de vectores.

**2.1.8.3 TIEMPO DE METAMORFOSIS DE LOS  
TRIATÓMINOS.**

	<b>ESTADO</b>	<b>DIAS PROMEDIO</b>	<b>MESES</b>
<b>HUEVO 29 DIAS</b>	<b>HUEVO</b>	29	Uno
	I – ninfa	27	Uno
<b>NINFA DE I A V 312 DIAS</b>	II – ninfa	55	Dos
	III – ninfa	65	Dos
	IV - ninfa	78	Tres
	V - ninfa	87	Tres
	<b>TIEMPO APROXIMADO DE METAMORFOSIS HASTA LLEGAR A ADULTO 341 DIAS</b>		

Fuente: ETZ San Miguel, sección de vectores.

#### 2.1.8.4 HÁBITOS Y COSTUMBRES DEL VECTOR.

La chinche *Triatoma dimidiata*, es una especie casi exclusivamente domiciliar que se encuentra principalmente en las viviendas del hombre, en lugares propios de animales domésticos que constituyen un importante factor de riesgo en la transmisión de *Trypanosoma cruzi*. Los perros son los principales reservorios domésticos, así como también las palomeras, gallineros y conejeras

El insecto se refugia sobre todo en los pisos, grietas de paredes, detrás de los muebles, en objetos que no son periódicamente removidos, debajo de las cubiertas de techo, entre empajado de rancho y en paredes de adobe mal embarradas o sin repellar. En las viviendas su presencia se descubre con relativa facilidad por medio de sus deyecciones pardas amarillentas y negras que manchan las paredes como gotas de tinta china.

Son nocturnas y fotosensitivas, se ocultan durante el día y salen y se reproducen durante la noche, la picadura no produce en el momento molestia alguna por lo que puede alimentarse con toda tranquilidad, y ausentarse sin ser advertida. En la mayor parte la infección no se produce por la picadura, sino a través de los desechos de la chinche al contacto con la piel.

### **2.1.9 RESERVORIO.**

Los animales con el parásito en la sangre son fuente de infección para los vectores y estos ponen en riesgo al ser humano, su cercanía a las viviendas ayuda a la infección intradomicilarias, La mayoría de los reservorios domésticos pequeños son infectados con *Trypanosoma cruzi*, como perros y gatos que habitan dentro de las viviendas o en el peri domicilio También se han encontrado en la rata común y en el ratón.

Entre los principales animales silvestres que actúan como reservorios están los armadillos y zarigüeyas; además se han encontrado en murciélagos. Pocos primates se infectan en condiciones naturales y las aves son refractarias a la infección.

### **2.1.10 PATOGÉNESIS Y ANATOMÍA PATOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD.**

La multiplicación del parásito en el portal de entrada producida por la picadura del insecto y sus deyecciones al contacto con la piel estimula la acumulación de neutrófilos, linfocitos y líquido tisular, y así da lugar a la formación de chancro local o chagoma la deseminación subsecuente del organismo con invasión de células de los tejidos produce la enfermedad febril que persiste de uno a tres meses y da lugar a daños amplios en

órganos. Cualquier célula nucleada del hospedero puede resultar afectada, pero en particular la de origen mesenquimatosa, las células del corazón, músculo liso, esquelético y nervios gliales son susceptibles en particular, la entrada a la célula se facilita por el enlace con la fibronectina de la célula hospedera.

Parece que una proteína superficial de 60 kd (kilodalton) de *Trypanosoma cruzi* (la pectina) promueve la adherencia tras la penetración el tripomastigote escapa del fago lisosoma y produce una proteína formada de poro que se transforma en amastigote y se multiplica con libertad dentro del citoplasma para producir un pseudoquiste, una célula huésped de tamaño muy aumentado y distorsionado que contiene una masa de organismos. Al romperse muchos de los parásitos relacionados se desintegran y dan lugar a una reacción inflamatoria intensa con destrucción del tejido circulante.

El desarrollo de una respuesta inmunitaria dependiente de anticuerpos y mediada por células conduce a la destrucción posterior de los parásitos y así pone fin a la fase aguda de la enfermedad. Los antígenos que se liberan durante esta fase aguda se enlazan con la superficie de las células tisulares y los vuelve susceptibles a destrucción por la respuesta inmunitaria del hospedero.

Algunos han sugerido que esto da lugar a la producción de anticuerpos que efectúan reacción cruzada con el tejido con lo que inicia una reacción inflamatoria auto inmunitario que se sostiene en ausencia de manifestación sistémica de la enfermedad. En el corazón, esta reacción conduce a cambios en la microbáscula coronaria cambios degenerativos en el sistema de conducción del miocardio y pérdida de los ganglios intra cardíacos; en el tubo digestivo la pérdida de células nerviosas de los ganglios y músculo liso da lugar a dilatación y pérdida del movimiento peristáltico en particular de esófago y colón.

### **2.1.10.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD.**

La enfermedad de Chagas tiene tres etapas (aguda, indeterminada y crónica.) y cada una tiene sus propios síntomas, algunas personas pueden infectarse y nunca presentar ningún síntoma.

#### **FASE AGUDA.**

Después de una picadura de una chinche infectada puede aparecer una lesión focal en el sitio de inoculación. Esta lesión recibe el nombre de chagoma y consiste en una zona endurecida de eritema e hinchazón con inflamación de los ganglios locales, cuando la puerta de entrada ha sido la

conjuntiva hay un edema no doloroso de los párpados y de los tejidos adyacentes que característicamente es unilateral (lo que se conoce como signo de romaña) (Anexo N° 9)

La fase aguda de la enfermedad es generalmente asintomática solo 1-2% de los pacientes presentan síntomas los cuales se presentan 1-2 semanas después de adquirir la infección.

Las manifestaciones clínicas de la fase aguda incluyen fiebre, anorexia, diarrea, inflamación de los ganglios, hígado, bazo y miocarditis. Un pequeño número de pacientes generalmente niños desarrollan miocarditis aguda o meningoencefalitis que pueden ser fatales, en estos casos los estudios post mortem muestran numerosos parásitos. En su estadio de amastigotes, los músculos lisos y esqueléticos en el corazón así como también en las células gliales del sistema nervioso en individuos que adquieren la infección por transfusión, particularmente pacientes inmunosuprimidos.

La infección congénita con *Trypanosoma cruzi* puede producir aborto, muerte intrauterina o enfermedad aguda la cual puede detectarse al momento de nacer, pero se hace evidente varias semanas después. Se caracteriza por fiebre, ictericia, anemia, crecimiento del bazo e hígado y lesiones cutáneas, la mortalidad congénita es secundaria a miocarditis, neumonitis o encefalitis.

## **FASE INDETERMINADA O LATENTE.**

Comienza de 8 a 10 semanas después de la infección. Durante esta etapa los enfermos no tienen ningún síntoma y son detectados por la presencia de anticuerpos específicos. Estos pacientes no tienen evidencia de parásitos en la sangre, aunque el Xenodiagnóstico puede ser positivo (Anexo N° 10). La infección, puede ser rápidamente activada durante una enfermedad severa o en condiciones de inmunosupresión, como en personas que reciben un transplante de órganos o que desarrollan VIH.

## **FASE CRÓNICA.**

En aproximadamente un 30% de los casos se presentan complicaciones en el corazón y tracto digestivo 10 a 30 años después de la infección inicial. Los problemas cardiacos son más serios y se manifiesta principalmente como daño al tejido y trastornos de la conducción de la señal eléctrica, lo que produce insuficiencia cardiaca y facilita la producción de tromboembolios. La afectación gastro intestinal consiste en la dilatación del esófago (mega esófago) y del colon (mega colon) (Anexo N° 11), y se debe muy probablemente a daño local al sistema neuronal autónomo, el mega esófago se manifiesta como dificultad para tragar, dolor al tragar y regurgitaciones, mientras que el mega colon se manifiesta como dolor abdominal y estreñimiento crónico, en casos muy severos puede haber obstrucción y perforación. Por razones que se desconocen la enfermedad

chagastica gastro intestinal es común al sur de las amazonas pero rara en México y en Centro América.

### **2.1.10.2 ENFERMEDAD DE CHAGAS EN PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS. (HIV)**

En pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), se puede dar una reactivación del *Trypanosoma cruzi* debido a la inmunosupresión del sistema inmunológico lo que representa un reconocible síndrome clínico; es decir, parásitos en estado latente (por enfermedad de Chagas contraída antes de adquirir el VIH).

Esta puede presentarse en:

- Pacientes con relativa cardiomiopatía debido a trasplante cardiaco que tiene la experiencia de la reactivación de la enfermedad al recibir la terapia inmunosupresora.
- En otro caso se ha caracterizado por fiebres, fallo cardiaco y una celulitis en las extremidades. Las lesiones en la piel como una celulitis bacteriana.

### **2.1.10.3 ANEMIA POR ENFERMEDAD DE CHAGAS.**

Como generalmente la picadura de la chinche ocurre en la noche, esta puede pasar inadvertida por el ser humano que esta en reposo, debido a que son poca dolorosa. Especialmente en los niños, se produce reacciones cutáneas papuloeritematosas, muy pruriginosas, tanto en la zona de la picadura como en regiones alejadas de piel. Como se trata de insectos hematófagos relativamente grandes con gran capacidad hematofágica, el volumen de sangre expoliado puede producir anemia, especialmente en individuos policarenciados.

En la enfermedad de Chagas aguda aparece con frecuencia una leucocitosis con linfocitosis, sin embargo, pronto se presenta una leucopenia (descenso de glóbulos blancos) acompañada característicamente de anemia.

Son semejantes alas alteraciones hematofágicas de la enfermedad del sueño, las cifras de hematíes son normales o existe anemia discreta.

Es típica la tendencia que presentan los hematíes a la auto aglutinación, existe una pequeña leucocitosis en los casos agudos, siendo excepcional en los crónicos.

### 2.1.11 INMUNOLOGÍA.

Como otros hemoparásitos, el *Trypanosoma cruzi* induce a un estado inmunitario que hace variar la evolución de la enfermedad. Al iniciarse puede existir una parasitemia notoria que dura semanas, para luego decrecer hasta ser prácticamente imperceptible. Esta estrechamente relacionada con la inmunidad, que aparece en el hospedero después de la infección. Se han demostrado anticuerpos que son capaces de provocar lisis (ruptura de las células) del parásito, la cual sirve para controlar la parasitemia.<sup>8</sup>

La enfermedad produce una respuesta inmune, en donde existe el estado de premonición, pero también la infección deja una fuerte inmunidad adquirida y la respuesta inmune se debe a varios factores como: la complejidad antigénica.

#### **Complejidad estructural:**

(El complemento requerida de muchas mas moléculas para lisar al protozoo), localización (*Trypanosoma cruzi* esta localizado dentro de células libres que lo protegen de la actividad de los anticuerpos), hipobiosis (periodos que el parásito pasa durante su ciclo de vida reduciendo así su actividad metabólica y reduciendo la producción de antígenos), modulación

---

<sup>8</sup> GORINI, A B. La clínica y el laboratorio décimo sexta edición, Pág. 559-560.

de la inmunidad (posee potencialidades para modificar, manipular o escapar de la inmunidad)

En los individuos infectados se establece una respuesta inmune efectiva contra las formas parasitarias intra y extra celular pero aún está en capacidad de evadir la respuesta inmune del hospedero mediante estrategias tales como:

- **Descarte de antígenos altamente activos.** En el curso de la evolución parece descartar antígenos que no son capaces de ser reconocidos por el hospedero ó combinarse con las proteínas I o II del hospedero.
- **Mimetismo con el huésped.** El parásito expresa antígenos similares a los componentes del organismo parasitado, estos pueden desencadenar efectos auto inmune que se manifiestan en las formas crónicas de la enfermedad.
- **Cambios antigénicos.** *Trypanosoma cruzi* hace un rápido reciclaje de sus antígenos superficiales y solubles. cuando el huésped produce una respuesta inmune, el parásito evade esta respuesta al modificar su antigenicidad periódicamente “el sistema inmune responde produciendo anticuerpos de superficie de la clase IgM. Estos se transportan fuera de la célula de manera

usual para marcar el parásito y hacer más fácil su destrucción. El *Trypanosoma cruzi* es fascinante ya que puede cambiar su estrategia genética, para sobrevivir en la célula cambiando su estructura antigénica, de la superficie glicoproteico. Este cambio en específico hace que las IgM.

- **No-activación del complemento.** Este no activa la vía alterna del complemento, debido a un componente no identificado en la pared celular del parásito.
- **Localización intra celular.** Los amastigotes de *Trypanosoma cruzi* se escapan de los sistemas de la inmunidad, debido a su crecimiento y su multiplicación celular.
- **Evita su destrucción intracelular.** Los parásitos infectan células con poca capacidad parasitaria y cuando entran a células los lisosomas. Además, tienen la capacidad de escapar del fagosoma hacia el citoplasma de la célula.
- **Inmunosupresión.** En la infección por *Trypanosoma cruzi* se produce una Inmunosupresión general, con disminución de anticuerpos para ciertos antígenos; además, hay falta de producción de interleuquina (IL-2).

- **Seclusión física.** Los parásitos están protegidos de la fagocitosis lo que puede explicar su sobre vida prolongada. Finalmente se alojan en órganos que están más allá del alcance de la inmunidad (cerebro, ojo, feto.)

### 2.1.12 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

El diagnóstico depende de la etapa de la enfermedad. En la fase aguda el diagnóstico se basa en la demostración de la presencia del parásito en sangre. En esta fase los exámenes son casi siempre positivos y puede demostrarse de diferentes maneras, incluyendo el examen microscópico, el aislamiento mediante PCR. El método mas eficiente para aislar *Trypanosoma cruzi* es el xenodiagnóstico donde chinches triatóminos de laboratorio se alimentan de la sangre del paciente y su contenido intestinal es examinado en busca de parásito cuatro semanas después. Cuando se hace con cuidado, este procedimiento es positivo en casi todos los casos con enfermedad aguda y en un 50% en la fase crónica.

La técnica de la PCR, ha demostrado tener mayor sensibilidad que la microscopía y el xenodiagnóstico. Aunque puede ser utilizado en la fase aguda, su mayor utilidad reside en la detección de parasitemia en la fase crónica. Desgraciadamente esta prueba no esta disponible en laboratorios de rutina y solo se realiza en laboratorios de investigación. Cuando se

sospecha enfermedad y el examen sanguíneo es negativo y no se cuenta con las facilidades para aislar el parásito o para realizar la técnica de PCR, él diagnóstico puede establecerse demostrando la aparición de anticuerpos específicos de tipo IgM o que los títulos de anticuerpos específicos IgG se cuadripliquen.

Durante la fase crónica la cantidad de parásitos es muy baja e incluso ausentes. Por lo tanto, la detección de anticuerpos circulantes ha sido el método mas utilizado para su diagnóstico. Existen muchas técnicas para determinar la presencia de anticuerpos en suero. Dos de ellas, la inmunofluorescencia indirecta y el inmunoensayo también existen varios sistemas de detección comerciales.

Las pruebas de detección de anticuerpos son muy sensibles, pero su especificidad esta limitada por su reactividad cruzada con anticuerpo de pacientes con Leishmaniosis, una enfermedad protozoaria con la misma distribución geográfica que *Trypanosoma cruzi*. Aunque la diferenciación entre fase aguda y crónica es muy importante en el tratamiento, la serología no puede utilizarse para distinguir entre ella.

La presencia del parásito en la fase crónica puede demostrarse mediante PCR o tinciones especiales de los tejidos afectados.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> File: / A: / Tripanosoma. 1 http Pág. 58.

### **2.1.13 PRONÓSTICO.**

En la fase aguda, el pronóstico depende de una serie de factores tales como: la edad, el estado de nutrición, el tipo y la intensidad de las manifestaciones presentadas por el paciente. Casi siempre tiene un carácter mas grave en los lactantes, sobre todo en los de corta edad, a los que puede ocasionar la muerte. En las zonas endémicas, donde la enfermedad es muy frecuente es un importante factor de mortalidad infantil.

El pronóstico de la cardiopatía chagásica crónica es variable y depende, principalmente del grado de aumento del corazón, del tipo de trastorno de ritmo cardíaco, del grado de insuficiencia cardíaca y de la tendencia evolutiva de la infección. La muerte puede sobrevenir súbitamente o bien luego de un tiempo de padecimiento.

A pesar del portentoso avance de las ciencias médicas, todavía no se ha encontrado el remedio ideal para curar la enfermedad. En realidad el problema es grave: porque una vez instaladas las lesiones en el organismo, son destructivas, ya nunca más se puede alcanzar la restitución integral de la zona afectada. A lo más que se llega muchas veces es aminorar los síntomas determinados por dicha lesión, que persistirá durante toda la vida de la persona enferma.

De todas manera en los últimos años se han experimentados y aplicados medicamentos cuya acción eficaz en un alto número de casos agudos permite vislumbrar un panorama mas alentador para el futuro.<sup>10</sup>

#### **2.1.14 TRATAMIENTO.**

La Tripanosomosis en su fase aguda debe ser tratada lo más pronto posible. Existen dos fármacos de elección, nifurtimox y benznidazole, (Anexo N° 12) las cuales disminuyen la duración y la gravedad de la enfermedad aguda. Sin embargo su eficacia en la erradicación de los parásitos es moderada. Los pacientes en tratamientos deben ser vigilados estrechamente ya que la frecuencia de efectos colaterales es muy alta, por que los medicamentos tienen que ser administrados por periodos largos.

No existe tratamiento satisfactorio en la fase crónica. Históricamente, debido a que el dogma prevaleciente era que el daño en esta era de tipo auto inmune, y a la poca eficacia de los fármacos disponibles, no se ha recomendado el uso rutinario de antiparasitarios en esta etapa.

---

<sup>10</sup> Documento Pineda vargas Pág. 14

### **2.1.15 PREVENCIÓN.**

El reduvido puede controlarse aplicando insecticida residuales en los edificios rurales a intervalos de dos a tres meses. La adición de látex da lugar a una pintura incolora que prolonga la actividad. Pueden usarse fumigantes para prevenir la reinfeción el parchado de las grietas de las paredes. La cimentación de pisos y la eliminación de desechos y pilas de madera, o alejarlas de las viviendas humanas, reduce el número de chinches dentro del lugar. La enfermedad inducida por transfusión es un problema importante en áreas endémicas, se ha controlado de forma parcial por adición de violeta de genciana a todos los paquetes de sangre antes del uso o por tamizados serológicos en donadores potenciales.<sup>11</sup>

### **2.1.16 CONTROL DE VECTORES.**

El manejo ambiental para el control de vectores de enfermedades ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud (1980) como: La planificación, organización, ejecución y monitoreo de actividades para la modificación y/o manipulación de factores ambientales o su interacción con los humanos con vista a prevenir o minimizar la propagación de vectores y reducir el contacto humano-vector-patógeno.

---

<sup>11</sup> Scheris. Microbiología Médica cuarta edic; Pág. 833

Los tres enfoques usados por el manejo ambiental son:

1. Modulación ambiental, para crear cambios permanentes o de larga duración en él hábitat del vector.
2. Manipulación ambiental, cuando se aplican medidas temporarias o repetitivas para manipular los factores que limitan la reproducción, supervivencia o abundancia del vector.
3. Reducción del contacto entre las personas y los vectores infectivos por medio de la modificación de las habitaciones o el comportamiento humano, y la zoonosis (uso de animales que no son reservorios del patógeno para desviar los ataques de los vectores a las personas).

## 2.2 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS.

- **AMASTIGOTO.** Estado evolutivo de *Trypanosoma cruzi* el cual carece de flagelo bien desarrollado.
- **ANTROPOZOONOSIS.** Infección del hombre transmisible a los animales.
- **ADENOPATIA.** Aumento de tamaño de un ganglio linfático.
- **CARDIOMEGALIA.** Hipertrofia del corazón debido a diversas causas.
- **CHINCHE.** Artrópodo hematófago que se alimenta de la sangre del hombre y de otros animales. La picadura, que provoca puede causar picor, dolor y enrojecimiento.
- **EPIDEMIA.** Es la ocurrencia de un número apreciablemente mayor de lo esperado en un área geográfica y en un tiempo limitado.
- **ESPLENOMEGALIA.** Aumento de tamaño del bazo que se asocia con hipertensión, anemia hemolítica, paludismo y muchas otras enfermedades.
- **HEPATOMEGALIA.** Aumento de tamaño del hígado que suele deberse a una enfermedad del mismo.
- **HUESPED.** Organismo que alberga y nutre a otro, generalmente un parásito.

- **INCIDENCIA.** Número de casos nuevos durante un periodo concreto de tiempo.
- **EPIMASTIGOTO.** Etapa del ciclo evolutivo de los Tripanosomas en los kinetoplastos esta localizado por delante del núcleo y presenta una corta membrana ondulante asociada al flagelo.
- **LISIS.** Destrucción o disolución de una célula o una molécula mediante la acción de un agente específico.
- **MENINGOENCEFALITIS.** Parálisis general progresiva, debida a daño en las meninges (membranas que recubren el cerebro o medula espinal) e inflamación del cerebro.
- **MIOCARDITIS.** Enfermedad inflamatoria del miocardio causada por infección viral, bacteriano o micótica, enfermedades del suero, fiebre reumática, agentes químicos o por enfermedad del colágeno subyacente.
- **NINFAS.** Estadios juveniles de insectos con metamorfosis incompleta.
- **PARÁSITO.** Organismo que vive en el interior de otro o sobre él y se alimenta del mismo.
- **PAPULOERITEMATOSAS.** Enrojecimiento o inflamación de la piel o membranas mucosas, formando lesiones pequeñas, sólidas acuminadas.
- **PREVALENCIA.** Es la frecuencia de una entidad en un momento dado y es la que se expresa en taza o porcentaje.

- **RESERVORIO.** Todo hombre, animal o materia inanimada que contenga parásito u otros microorganismos que puedan vivir y multiplicarse en ellos y ser fuente de infección para un huésped susceptible.
- **REDUVIDO:** Insecto hematófago de la familia reduviidae.
- **TRIPOMASTIGOTO.** Forma flagelada de *Trypanosoma cruzi* fusiforme de unos 20 $\mu$  de longitud, posee núcleo grande y a lo largo de su cuerpo posee una membrana ondulante bordeada por un flagelo.
- **TRIPOMASTIGOTO METACICLICO.** Fase del *Trypanosoma cruzi* que presenta su membrana ondulante frecuentemente observado en las deyecciones del vector.
- **VECTOR.** Artrópodos u otro animal invertebrado que transmite el parásito al huésped, esto puede ser por picadura, por depositar el material infectante en la piel o mucosa o por contaminar objeto o alimento contaminados.
- **XENODIAGNÓSTICO.** Método utilizado para el diagnóstico de tripanosomosis en etapa aguda, en el cual se utilizan vectores criados y analizados en el laboratorio.

**CAPÍTULO III**  
**SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

### 3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

#### 3.1 HIPÓTESIS GENERAL:

Los vectores activos si presentan *Trypanosoma cruzi*.

##### 3.1.1 HIPÓTESIS NULA:

Los vectores activos no presentan *Trypanosoma cruzi*.

#### 3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

H1: Los factores sociales y ambientales facilitan la reproducción de los Triatóminos y su relación con los reservorios se debe al tipo de vivienda y a la falta de información que tienen las personas sobre la enfermedad.

H2: El método parasitológico de comprensión abdominal demuestra la presencia de las fases epimastigote y tripomastigote metacíclico de los vectores activos utilizando las deyecciones.

H3: Los métodos directos de frotis de sangre periférica, concentrado de strout y gota gruesa se observa la presencia de la fase tripomastigote en los habitantes.

H4: Los métodos indirectos de Chaga test e IgM se identifica la presencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* en los pacientes.

H5: El sexo femenino es el que esta más expuesto a la infección.

### 3.2.1 HIPÓTESIS NULAS:

H1: Los factores sociales y ambientales no facilitan la reproducción de los Triatóminos y su relación con los reservorios no se debe al tipo de vivienda y a la falta de información que tienen las personas sobre la enfermedad.

H2: El método parasitológico de comprensión abdominal no demuestra la presencia de las fases epimastigote y tripomastigote metacíclico de los vectores activos utilizando las deyecciones.

H3: Los métodos directos de frotis de sangre periférica, concentrado de strout y gota gruesa no se observa la presencia de la fase tripomastigote en los habitantes.

H4: Los métodos indirecto de Chaga test e IgM no se identifica la presencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* en los pacientes.

H5: El sexo femenino no es el que esta mas expuesto a la infección.

### 3.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Es el número de casos nuevos de enfermedades durante un periodo de tiempo determinado.	Agente etiológico causante de la enfermedad del Chagas el cual es un conjunto de población de parásito o cepas que circula entre reservorios, animales, humanos y vectores intra domiciliare y silvestre.	Insectos hematófagos de la familia <b>Roduvidae</b> conocido popularmente como chinche besadora, especies de mayor significación epidemiológica que coloniza fácilmente las habitaciones de los humanos en donde viven, en las grietas y hendidura de las casas rurales de bahareque y tierra de donde salen en la noche para alimentarse de los ocupantes durmiendo.
DEFINICIÓN OPERACIONAL	Toma de muestra sanguínea por punción venosa y procesamiento de la misma mediante técnicas parasitológicas directas para observación de tripomastigote y técnica serológica para la detección de anticuerpos anti- <b>Trypanosoma cruzi</b> .		Observación de Tripomastigote metacíclico, utilizado las deyecciones de las chinches <b>Triatoma dimidiata</b> y <b>Rhodnius prolixus</b> mediante técnica parasitológica directa por compresión abdominal para la observación de Tripomastigote metacíclico

**CAPÍTULO IV**  
**DISEÑO METODOLÓGICO.**

## 4.0 DISEÑO METODOLÓGICO.

### 4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Esta investigación se caracterizó por ser un estudio descriptivo, experimental, de campo y de laboratorio.

**-Descriptiva:** ya que se investigó la presencia o ausencia de *Trypanosoma cruzi* en las chinches colectadas en las habitaciones del cantón los ríos, San Francisco Javier. Además este estudio puede ser la base para otros estudios.

**-Experimental:** porque se estuvo manipulando la chinche, y a partir de los resultados obtenidos se procederá a tomar muestras a las personas donde se encontraron las chinches positivas a *Trypanosoma cruzi*.

**-De campo:** porque se trabajó en el cantón Los Ríos; donde está sucediendo el fenómeno. Obteniendo información de fuentes primarias como la observación, que se les hizo a las viviendas y la entrevista dirigida a los habitantes. Por otra parte se recolectaron las chinches que luego fueron llevadas a la Sección de Vectores del Hospital Nacional San Pedro, Usulután

**-De laboratorio:** porque se utilizaron diferentes técnicas para observar las diferentes fases del *Trypanosoma cruzi* como son: métodos directos; entre ellos la compresión abdominal: para observar la fase epimastigote y tripomastigote meta cíclico. La gota gruesa, frotis de sangre periférica, y concentrado de Strout, para identificar el tripomastigote en el ser humano. Métodos indirectos como Chaga Test, e IGM para confirmar la presencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*.

## **4.2 UNIVERSO.**

El universo para esta investigación estuvo conformado por 84 viviendas que constituyen la zona rural de San Francisco Javier, departamento de Usulután.

## **4.3 MUESTRA.**

La muestra ofrece mayor ventaja que el censo, entre estas ventajas están el costo más bajo, la velocidad de recolección es alta, el resumen y análisis de los resultado es a corto plazo, calidad de información superior y la cantidad de información es mayor.

El tamaño de la muestra para la recolección de la chinche se calculó por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 P (1-P)}{(N-1)(LE)^2 + Z^2 P (1-P)}$$

**Donde:**

Z = Nivel de confianza

P = probabilidad de éxito

LE = Error máximo tolerable

N = total de viviendas

**Datos**

Z = 1.96 → 1- = 95%

P = 0.5 (si es desconocido)

LE = 0.05 (se sugiere)

**Sustituyendo:**

$$n = \frac{(84) (1.96)^2 (0.05) (1-0.5)}{(84-1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5) (1-0.5)}$$

$$n = \frac{(84) (3.8416) (0.5) (0.5)}{(83)(2.5 \times 10^{-3}) + (3.8416) (0.5) (1-0.5)}$$

$$n = \frac{80.6736}{(0.2075) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{80.6736}{1.1679} = 69.07$$

n = 69 viviendas.

El tamaño de la muestra para la determinación de *Trypanosoma cruzi* en el ser humano estuvo representado por las chinches positivas de ese lugar.

#### **4.4 TIPO DE MUESTREO.**

El diseño muestral que se utilizó en esta investigación es el muestreo simple (MAS) porque se estudió una muestra de la población disponible en la cual todo elemento tiene igual o independiente probabilidad de integrar la muestra con el fin de obtener mejores resultados.

#### **4.5 TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.**

Para esta investigación se utilizaron las diferentes técnicas: Documentales, ya que esta sirvió para reconstruir el marco teórico.

## **DOCUMENTALES.**

Documental bibliográficas, que permitió la recopilación de datos que fundamentaron el estudio sobre una base teórica, por medio de libros, diccionarios, guías, entre otros más

**Documental escrita:** mediante determinados archivos referentes a la Tripanosomosis americana, en El Salvador, proporcionados por el Ministerio de Salud del departamento de Usulután.

**Documental hemerográfica:** para obtener información de documentos, monografías, escritos y tesis.

## **ENTREVISTA.**

Otra técnica que se utilizó fue la entrevista estructurada, ya que ésta proporcionó información confiable, pues se tuvo una comunicación interpersonal establecida entre los investigadores y los habitantes como objeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema en estudio, La razón porque las preguntas están estandarizadas y de acuerdo a un orden que el entrevistado responderá.

## 4.6 TÉCNICAS DE LABORATORIO.

Por medio de éstas se pudo aceptar o refutar las hipótesis planteadas y se complementan las otras técnicas de investigación utilizadas en el estudio entre las técnicas que se utilizaron están:

Métodos Parasitológicos o directos

**Compresión abdominal:** para detectar *Trypanosoma cruzi* en la fase tripomastigote a partir de las deyecciones de las chiches colectadas.

**Venopunción:** para obtener las muestras de sangre de las personas en donde las chinchas se encontraron positiva al parásito

**Frotis de sangre periférica:** de la sangre obtenida se realizó un frotis sobre una lámina portaobjetos, se dejó secar a temperatura ambiente, luego se procedió a colorearlas con el colorante Wrigth para posteriormente observarlas al microscopio en busca de tripomastigotes.

**Gota gruesa:** este método tiene una sensibilidad de 70%. Se colocó una gota de sangre en cada extremo del portaobjetos y con la ayuda de otro portaobjetos se formó un círculo, después se dejó secar a temperatura ambiente y se procedió a colorearlo de igual forma que el método de frotis de sangre periférica.

**Concentrado de strout:** Es el procedimiento mas utilizado con un 90 a 100% de sensibilidad en la fase aguda. Se deja coagular la sangre y retraer el coagulo y los tripomastigotes salen al suero, el cual se centrifuga para obtener una mayor concentración y poder observar los tripomastigotes con mayor facilidad. (Anexo No12)

Métodos Serológicos o indirectos

**Chaga test:** es una técnica de hemoaglutinación indirecta (HAI), la cual fue utilizada para demostrar la presencia de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en las muestras de los pacientes.

**IgM:** esta prueba es más confirmatoria y más positiva en la fase inicial de la enfermedad de Chagas, porque es posible desarrollar anticuerpos de la clase IgM, la cual es específica a *Trypanosoma cruzi*.

#### **4.7 INSTRUMENTOS.**

Entre los instrumentos utilizados para recolectar información fue la entrevista estructurada que se dirigió a los habitantes del cantón los ríos municipio de san francisco Javier; conformado por cinco preguntas abiertas y cinco cerradas. (Anexo N° 15) y una guía de observación para las viviendas. (Anexo N° 16)

Los instrumentos de laboratorio que fueron utilizados son material, equipo y reactivos que directa o indirectamente llevaron a confirmar la presencia del parásito.

## **4.8 EQUIPO DE LABORATORIO, MATERIALES Y REACTIVO**

### **EQUIPO DE LABORATORIO.**

- Microscopio compuesto de campo claro.
- Macro centrífuga.
- Micro centrífuga

### **MATERIALES.**

- Láminas portaobjetos.
- Algodón.
- Lancetas.
- Láminas cubre objetos.
- Descartes.
- Guantes.
- Liga.
- Frascos plásticos.

- Gradillas.
- Tubos de plástico con etiquetas de identificación.
- Guantes de látex.
- Pinzas.
- Poli cubetas de fondo en “U” Fastec.
- Etiquetas para identificación.
- Dispensadores de agua.
- Lápiz graso.
- Bandeja para colorear.
- Jeringa de 5 CC y 10 CC.
- Tubos de vidrio sin anticoagulante.
- Hielera.
- Pingüinos.
- Pipetas automáticas de 25 y 1000  $\mu$ l
- Capilares con anticoagulante.

## **REACTIVOS.**

Los reactivos que se utilizaron para cada una de las técnicas implementadas fueron las siguientes:

Para el método de comprensión abdominal

- Solución salina al 0.85%.

Para la técnica de gota gruesa y frotis de sangre periférica:

- Alcohol al 70%
- Colorante de Wrigth.

Para la técnica de Chaga test:

- Reconstituyente HAI: solución salina tamponada a pH 7.
- Antígeno HAI: liofilizado de glóbulos rojos de carnero sensibilizados con antígenos citoplasmáticos de *Trypanosoma cruzi*.
- Glóbulos rojos no sensibilizados: suspensión al 1% de eritrocitos de carneros no sensibilizados.
- Buffer HAI: solución fisiológica tamponada con fosfato pH 7.5, colorante inerte
- Solución proteica: solución de albúmina bovina al 10%
- Control positivo: suero inactivado conteniendo anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*
- Control negativo: suero no reactivo, inactivo.

#### **4.9 PROCEDIMIENTO.**

El estudio se realizó en un período de 12 meses, partiendo de la planificación hasta la elaboración del informe final.

### **La investigación comprende dos etapas:**

La primera en donde se determinó la planificación del proceso de investigación.

La segunda donde se llevó a cabo la ejecución, en la cual, se realizó el muestreo en el municipio de San Francisco Javier; este se desarrolló en un período de tres meses, desde julio a septiembre de 2006. Para la colecta del vector, se buscó en los lugares que epidemiológicamente esta demostrado que el insecto tiene predilección para ocultarse y descansar hasta que sienten necesidad de alimentarse, estos se esconden en las grietas de las paredes de la vivienda, cual quiera que sea el material con que estén construidas, especialmente aquellas fabricadas de bahareque y barro (Anexo N° 17) En objetos intra domiciliario diversos como: Muebles de madera, camas, roperos, baúles, atrás de los marcos de fotografía y todos aquellos que por falta de limpieza y/o por su disposición pudieran ser un escondite ideal para la chinche.

Uno de los sitios preferidos por el vector, debido que les garantiza alimentos seguros, es el nido de las aves, de preferencia aves de corral (gallinas y patos)

La búsqueda de la chinche se realizó en la jornada diurna de 9:00am hasta las 3:00pm, auxiliándose de una linterna de mano para iluminar los

escondites; la captura se hizo a través de una pinza de disección sin garra de acero inoxidable para guardar medidas de bioseguridad y evitar correr el riesgo de sufrir picaduras; posterior a la localización y captura se colocaron en frascos pequeños translucidos de plástico, a cuyo tapón se le hicieron varios agujeros con el objetivo que el o los insectos capturados no mueran por asfixia estandarizando el tamaño de dichas perforaciones con el fin de que no escape(en) a través de dichos agujeros. (Anexo N° 18)

Los frascos contenían la siguiente información:

Nombre del jefe de familia, número de chinches encontradas, dirección de procedencia y fecha de captura.

Posteriormente se llevaron al laboratorio para realizar el respectivo análisis microscópico de las deyecciones de las chinches a través de la comprensión abdominal en busca de la infección de *Trypanosoma cruzi*. Estas se llevaron a la sección de vectores del Hospital San Pedro de Usulután donde fueron analizadas. (Anexo N° 19)

Después de obtener los resultados, se procedió a muestrear a las personas que habitan en la vivienda, esta muestra se tomó en ayunas visitando los habitantes en la mañana entre las 8:00 - 11:00 AM; Se utilizaron jeringas desechables y a cada uno se le extraía entre 5 y 7 CC de sangre por venopunción con previa asepsia. Se depositó la sangre en un tubo de vidrio sin anticoagulante y rotulado adecuadamente para realizar los

métodos de laboratorio para la identificación de ***Trypanosoma Cruzi***.  
(Anexo N° 20)

Después de extraída la sangre se depositó una gota de esta en dos porta objetos, una para hacer un frotis y la otra formando dos círculos, Luego se separó la sangre colocada en el tubo para la retracción del coagulo, después se deposito el suero en otro tubo previamente identificado.

Los sueros se transportaron hacia la Unidad de salud de San Francisco Javier donde se realizó el concentrado de Strout, Chaga Test. El resto del suero se llevó al laboratorio central almacenado en cadena de frío para el estudio de IgM para Chagas. Los frotis de sangre periférica y la gota gruesa se colorearon con Giemsa y se observaron con el objetivo de inmersión (100X) en busca de ***Trypanosoma cruzi***.

**CAPÍTULO V**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

## CAPÍTULO V

En este capítulo se muestran los resultados completos que se obtuvieron en la investigación denominada Presencia de Trypanosoma cruzi y su incidencia en los habitantes del cantón los Ríos, municipio de San Francisco Javier, departamento de Usulután utilizando métodos parasitológicos y serológicos en el periodo de Julio a Septiembre de 2006. el cual incluye la tabulación de datos sobre el total de la población muestreada.

Y los resultados de la entrevista y guía de observación que se les pasó a las personas de las 69 viviendas y la información que tienen sobre la enfermedad.

También encontramos la prueba de hipótesis utilizada en esta investigación la cual es la "t Studen" que nos permitió rechazar la hipótesis nula la cual esta ejemplificada en la grafica de dos cola.

## 5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

CUADRO N° 1

### NÚMERO DE VIVIENDA CON VECTORES POSITIVOS.

TIPO DE VIVIENDA	N° DE VIVIENDAS	N° DE CHINCHES ENCONTRADAS.	PORCENTAJE
Adobe	19	57	68.7
Bahareque	31	20	24.1
Tabla	3	6	7.2
Bloque	16	0	0
Total	69	83	100

Fuente: Encuesta Entomológica

#### ANÁLISIS:

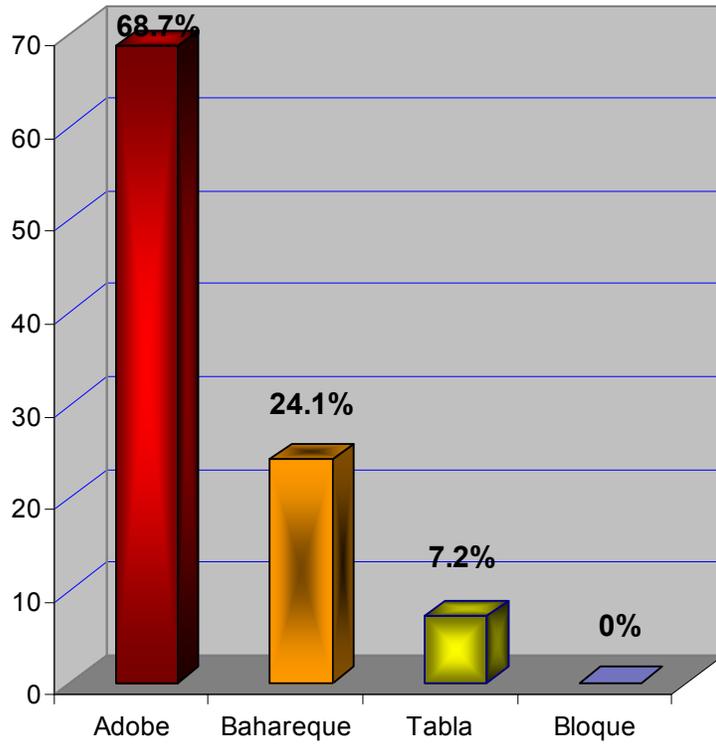
En el cuadro 1 se observa como están construidas las viviendas del Cantón Los Ríos, obteniendo los resultados siguientes: 19 están construidas con adobe, 31 con bahareque, 3 con tabla y 16 con bloque.

#### INTERPRETACIÓN:

Observando el cuadro 1 se puede decir que los factores sociales y ambientales propician un ambiente favorable para la proliferación de triatóminos, ya que la mayoría se encuentran en casa de adobe que con un porcentaje de 68.7% y un 24.1% para las casas de adobe quedando de manifiesto que en las de bloque no se encontraron insectos.

### GRAFICO N° 1

#### VIVIENDAS CON VECTORES POSITIVOS



Fuente: cuadro n° 1

**CUADRO N° 2**  
**PRUEBAS SEROLÓGICAS**

<b>SEXO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>	<b>PRUEBA POSITIVA</b>	<b>%</b>	<b>PRUEBA NEGATI VA</b>	<b>%</b>
Masculino	10	40	0	0	10	40
Femenino	15	60	0	0	15	60
Total	25	100	0	0	25	100

Fuente: Encuesta Entomológica

**ANÁLISIS:**

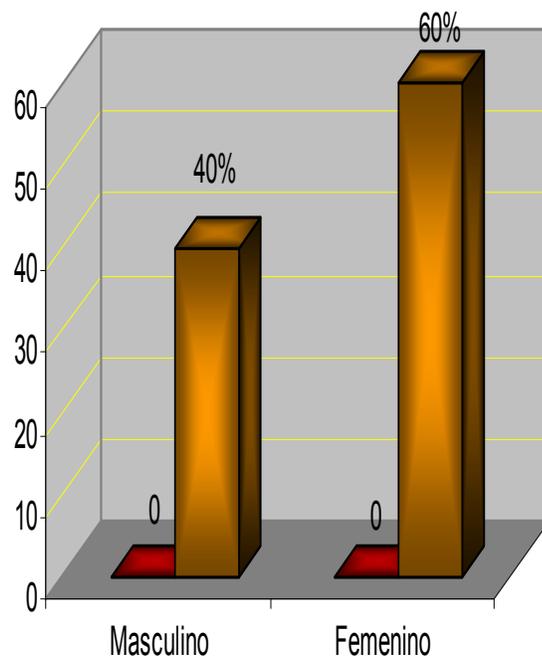
En este cuadro se establecen los resultados obtenidos de las pruebas serológicas realizada a 25 personas que comprenden 10 del sexo masculino y 15 del sexo femenino de el cantón Los Ríos en cuyas viviendas se encontraron chinches positivas a *Trypanosoma cruzi*.

**INTERPRETACIÓN:**

En el cuadro se puede apreciar que se tomaron mas muestras a personas del sexo femenino con un porcentaje de 60% y un 40% que corresponde al sexo masculino, obteniendo resultados negativos en ambos sexos, esto indica que aunque el vector estaba positiva no habían infestado a las personas ya que la mayoría de estos vectores se encontraron en nidos de gallinas a las cuales posiblemente habían picado para alimentarse.

**GRAFICO N° 2**

**ΠΡΥΕΒΑΣ Ψ  
RESULTADOS SEROLÓGICOS.**



Fuente: cuadro n° 2

### CUADRO N° 3

#### ¿Conoce usted las chinches?

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	65	94.2
NO	4	5.8
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### ANÁLISIS:

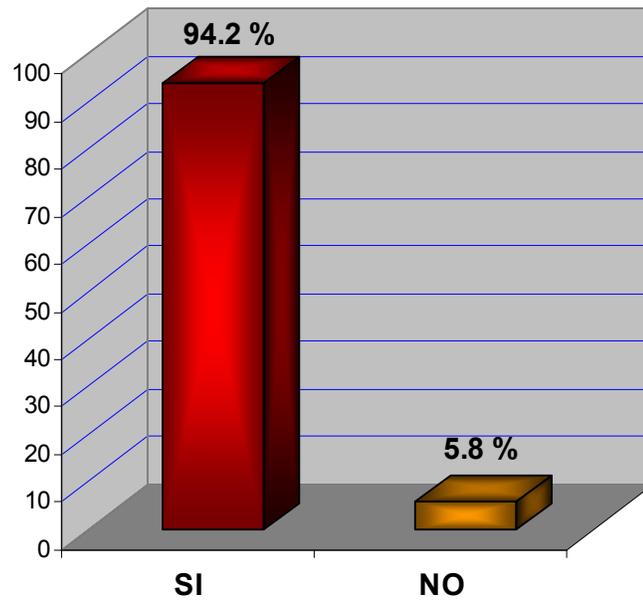
El cuadro N° 3 muestra el grado de conocimiento que tienen las personas que habitan en el cantón los Ríos municipio de San Francisco Javier acerca de las chinches. 69 personas entrevistadas, un 94.2 % respondieron que si conocen las chinches solamente 4 personas o sea el 5.8% manifestaron que no.

#### INTERPRETACIÓN:

Como se manifiesta en los resultados anteriores, prácticamente la mayoría de las personas conocen las chinches y conoce como identificarlas; esto indica que en la comunidad si existe la presencia de este vector así como se demuestra en el cuadr

### GRÁFICO N° 3

¿CONOCE USTED LAS CHINCHES?



Fuente: cuadro N° 3

#### CUADRO N° 4

##### ¿Ha visto chinches en su hogar?

OPINIÒN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	45	65.2
NO	24	34.8
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### ANÁLISIS:

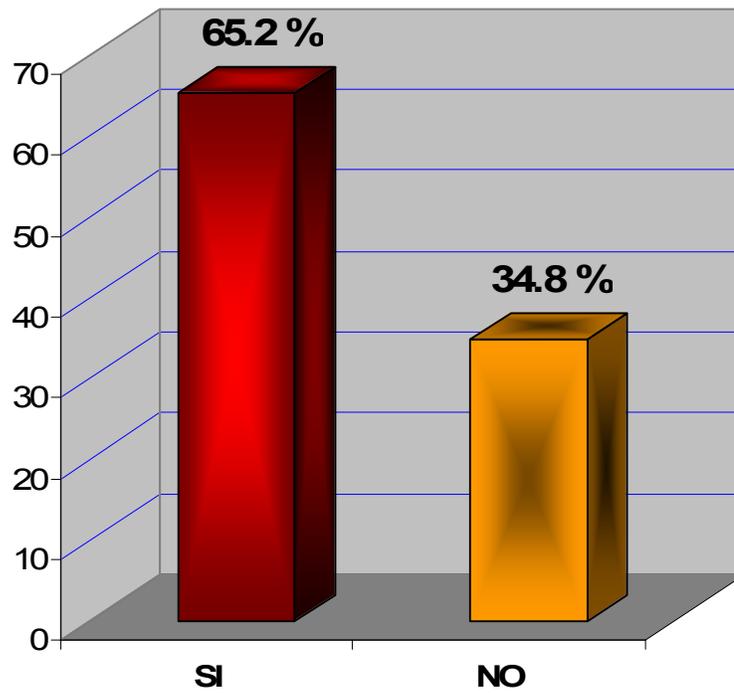
Los datos del cuadro 4 reflejan la cantidad de personas que han visto chinches en su vivienda, demostrando que de las 69 personas que habitan en el cantón, 45 manifiestan haber visto este vector, esto corresponde al 65.2 % y un total de 24 con un porcentaje de 34.8 % mencionaron que no.

#### INTERPRETACIÓN:

Como se observa en el cuadro que el 65.2 % de las personas en esta investigación han visto el vector, por lo consiguiente se deduce que mas de una vez en su vida han estado propensos a ser contaminados por la enfermedad de la Trypanosomosis americana.

**GRÁFICO N° 4**

**¿HA VISTO CHINCHES EN SU HOGAR?**



Fuente: cuadro N° 4

### CUADRO N° 5

**¿Alguna vez ha sido picado usted o un miembro de su familia por una chinche?**

OPINIÒN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	36.2
NO	44	63.8
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

### CUADRO N° 6

**Si su respuesta es si ¿quién?**

OPINIÒN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Madre	9	36
Padre	3	12
Hijos	13	52
Total	25	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

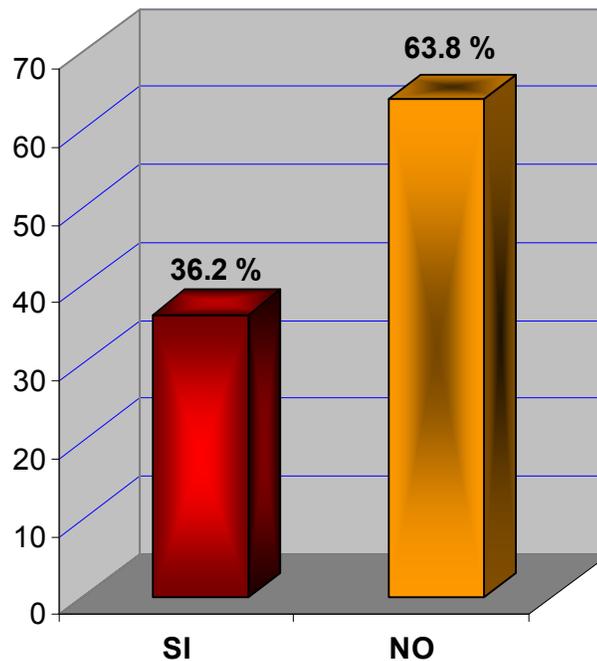
### ANÁLISIS:

De las 69 personas que corresponden al 100 % de la población en estudio, 44 o sea un 63.8 % respondieron no haber sido picados por una chinche, el 36.2 % respondieron que si, de estos últimos, los hijos con un 52.0 % son los mas expuestos, seguido de las madres con el 36 % y por último los padres con el 12%.

### INTERPRETACIÓN:

Aunque en el cuadro número 2 demuestra que la mayoría de habitantes han visto chinches en su hogar, prácticamente en el cuadro número 3 se ve reflejado que 63.8 % no ha sido picado por el insecto y eso se debe a las precauciones que toman antes de acostarse en verificar la ausencia del vector aledaño a su dormitorio, o que tales personas no muestran ningún signo de picadura aunque haya sido picado(a)

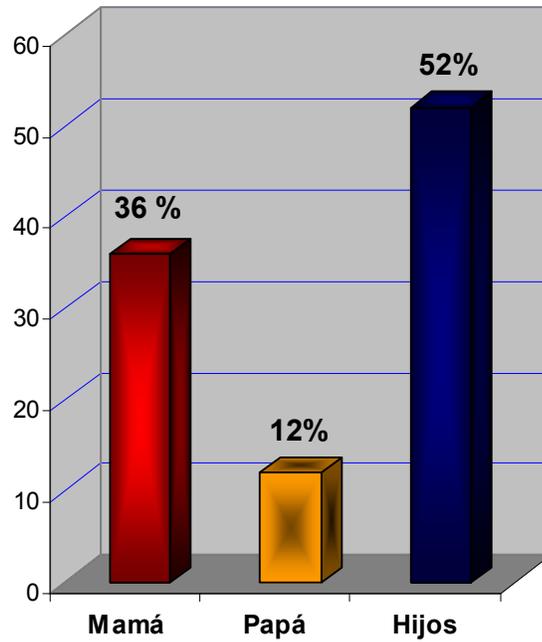
**GRÁFICO N° 5**  
**PERSONAS QUE HAN SIDO PICADAS POR LA CHINCHE**



Fuente: cuadro n° 5

### GRÁFICO N° 6

SI SU RESPUESTA ES SI ¿QUIÉN?



Fuente: cuadro n° 5

## CUADRO N° 7

**¿Conoce usted sobre la enfermedad que transmiten las chinches?**

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	40.6
NO	41	59.4
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

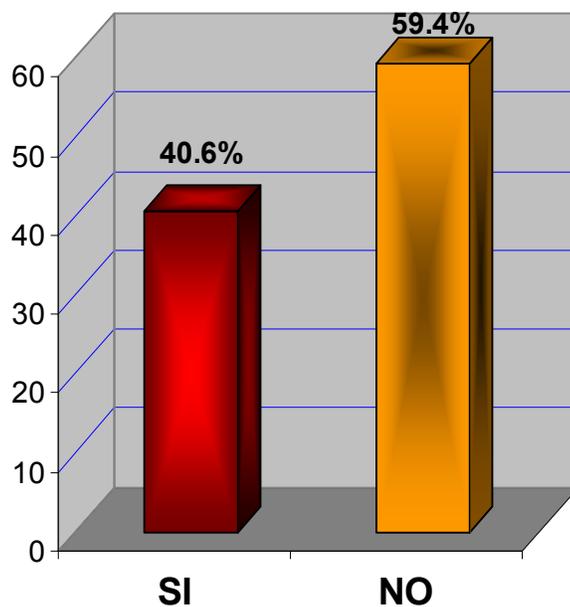
### **ANÁLISIS:**

Según los datos de la entrevista 28 personas dicen conocer sobre la Tripanosomosis, esto corresponde al 40.6%, mientras que 41 de los entrevistado corresponden al 59.4% los cuales manifestaron no saber de la enfermedad que trasmiten las chinches.

### **INTERPRETACIÓN:**

Como se demuestra en el grafico número 6, es preocupante que el 59.4% de la población en estudio dice no conocer de la patología si se establece según el cuadro número 3 que del 100% de la población en estudio el 94.2% conoce sobre el insecto o por lo menos alguna vez lo ha visto, esto indica que a los habitantes debe orientárseles sobre la enfermedad que el vector transmite.

**GRAFICO N° 7**



Fuente: cuadro N° 7

**CUADRO N° 8**

**¿Conoce los signos y síntomas que se presentan por la picadura de la chinche?**

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	30.4
NO	48	69.6
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

## CUADRO N° 9

Si su respuesta es si ¿cuáles conoce?

OPINION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Dolor de cabeza	5	16.8
Dolor en el corazón	3	10
Inflamación de ojo	14	46.8
Fiebre	7	23.1
Cansancio	1	3.3
Total	30	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

### ANÁLISIS:

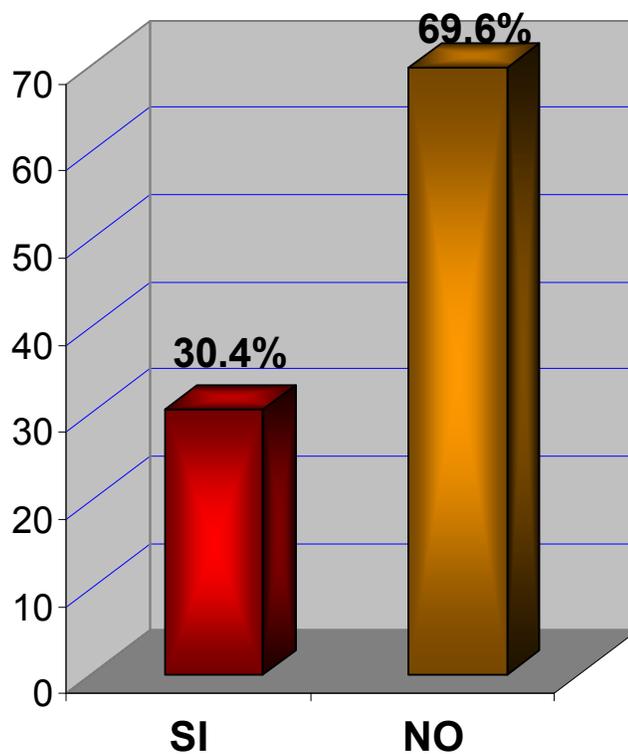
De las 69 personas que corresponden al 100% de la población en estudio, 21 de los entrevistados conocen sobre los signos y síntomas que se presentan por la picadura de las chinches los cuales representan el 30.4% y 48 de los encuestados dicen no conocerlos dando un 69.6%.

### INTERPRETACION:

El cuadro 8 muestra que el 30.4% conocen los signos y síntomas de la enfermedad señalando a la vez que de estos últimos se obtuvo un total de 5 signos y síntomas que los entrevistados dicen conocer, esto se demuestra en el cuadro en el cual se obtuvo que un 43.7% dice que el signo mas común que muestran las personas es la inflamación del ojo; Clínicamente este signo se le conoce como “Signo de Romaña” clásico en pacientes picados por el vector,

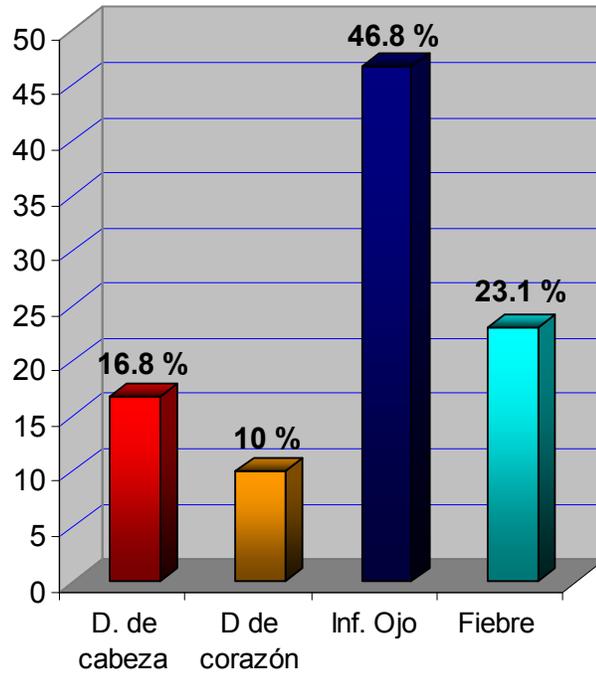
otro signo importante aunque con un porcentaje de 6.3 es el conocido como chagoma “Roncha” como lo conocen las personas del lugar en estudio, sin embargo un 69.6% corresponde a 48 personas que dicen no conocer los signos y síntomas que produce la picadura de la chinche.

**GRÁFICO N° 8**



Fuente: cuadro N° 8

**GRÁFICO N° 9**  
**SIGNOS Y SÍNTOMAS CONOCIDOS**



Fuente: cuadro N° 9

### CUADRO N° 10

#### ¿Posee animales domésticos?

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	63	91.3
NO	6	8.7
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

### CUADRO N° 11

#### Si su respuesta es si ¿Cuáles posee?

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Perros	53	31.7
Gatos	30	18.1
Gallinas	53	31.7
Cerdos	28	16.7
Conejos	3	1.8
Total	167	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio.

#### ANÁLISIS:

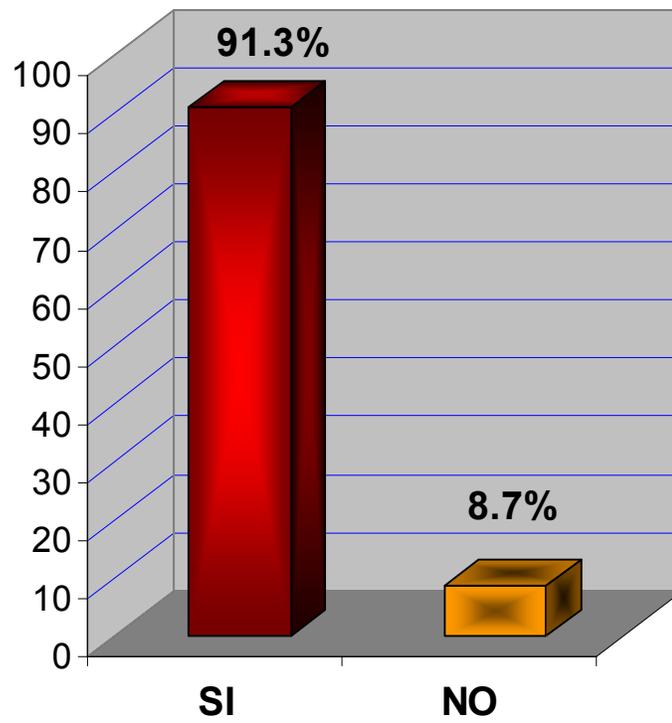
En el cuadro número 10 se puede apreciar que la mayoría de habitantes poseen animales domésticos ya que de los 69 entrevistados 63 dicen tener, obteniendo un porcentaje de 91.3% y 6 personas dicen no tener animales domésticos dando un porcentaje de 8.7%

### **INTERPRETACIÓN:**

En el cuadro número 11 se observa que la mayor cantidad de animales domésticos que poseen los habitantes son los perros con un 31.7%, las gallinas con un 31.7%, los gatos con un 18.1%, los cerdos en un 16.7% y los conejos con un 1.8%. Lo cual indica que existen reservorios los cuales participan en la propagación del vector ya que el mejor hábitat del vector son los gallineros y se observó que la mayoría de personas tienen los nidos de las gallinas cerca de sus camas lo que facilita que el vector salga del nido y los piquen.

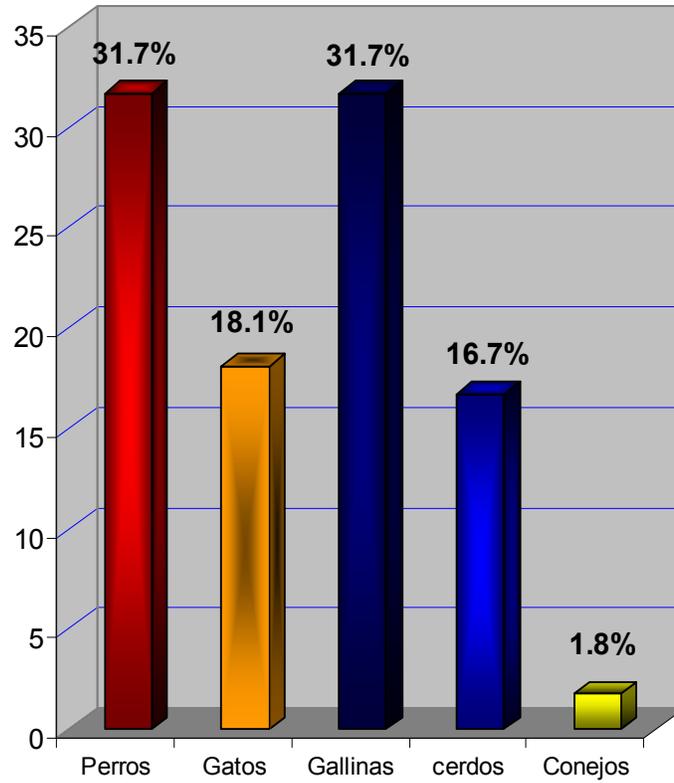
**GRÁFICO N° 10**

**¿POSEE ANIMALES DOMÉSTICOS?**



Fuente: cuadro N° 10

**GRÁFICO N° 11**  
**ANIMALES DOMÉSTICOS**



Fuente: cuadro N° 11

## CUADRO N° 12

**¿Qué medidas toma usted para evitar la propagación de este insecto?**

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Las mata	39	56.5
Fumiga	16	23.2
Las mata y fumiga	7	10.2
Asea	3	4.3
No hace nada	4	5.8
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio

### **ANÁLISIS:**

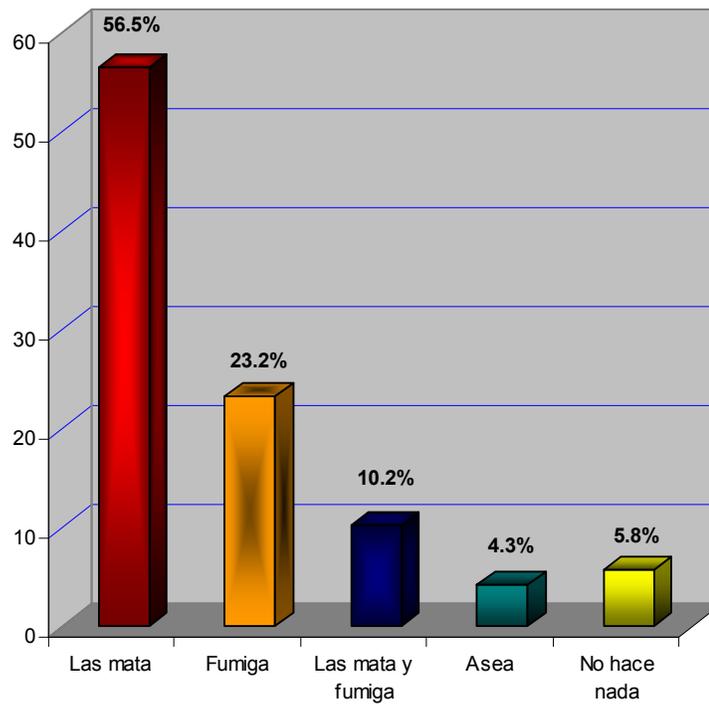
El cuadro número 12 presenta los datos que se obtuvieron sobre las medidas que toman los habitantes del cantón los Ríos para evitar la propagación del insecto causante de la enfermedad de Chagas. El cual de 39 personas que corresponde al 56.6% dicen matar el insecto directamente, mientras que el 23.2% fumigan y un 10.2% hacen ambas actividades para disminuir su riesgo.

### **INTERPRETACIÓN:**

En el cuadro se observa que el 56.5% de los habitantes matan el insecto, se deben tomar muchas precauciones para evitar una contaminación accidental al matarlos directamente.

El 4.3% previene la propagación del vector aseando su vivienda, método excelente porque evita criaderos o escondites idóneos para el hábitat del insecto. Y un 5.8% dice no hacer nada.

**GRÁFICO N° 12**  
**MEDIDAS QUE TOMA LA POBLACIÓN PARA EVITAR LA**  
**PROPAGACIÓN DE LA CHINCHE**



Fuente: cuadro N° 12

### CUADRO N° 13

#### ¿El personal de Salud visita este lugar?

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	88.4
NO	8	11.6
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio

#### ANÁLISIS:

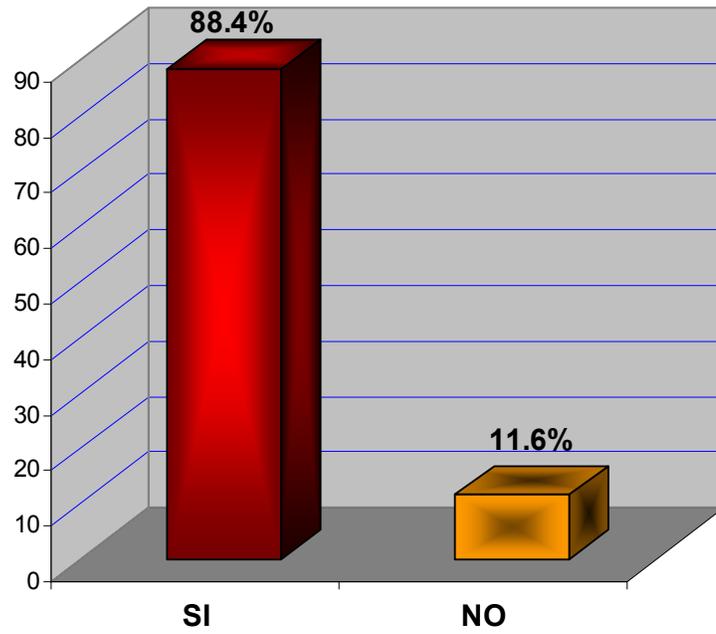
La información obtenida en el cuadro número 13 refleja la cantidad de personas que dicen ser visitadas por el personal de salud demostrando así que de los 69 entrevistados, 61 manifiestan que sí se les visita obteniendo un porcentaje de 88.4% y un 11.6 % que corresponde a 8 personas, mencionaron que el personal de salud no los visita.

#### INTERPRETACIÓN:

El cuadro N° 13 indica que el 88.4 % de los habitantes del cantón Los Ríos manifiestan ser visitados por el personal de salud, Se deduce que el personal de salud visita el lugar pero no en misión específica al control del vector causante de la enfermedad de Chagas ya que su función esta encaminada sobre el control y prevención del dengue, Mientras que el 11.6 % aseguran no ser visitados por el personal de salud en esa localidad.

### GRAFICO N° 13

#### HABITANTES QUE SON VISITADOS POR EL PERSONAL DE SALUD



Fuente: cuadro N° 13

#### CUADRO N° 14

#### ¿Qué hace el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para erradicar este insecto?

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Riega ó fumiga	56	81.1
Las buscas	1	1.5
Las recolectan	12	17.4
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio

#### ANÁLISIS:

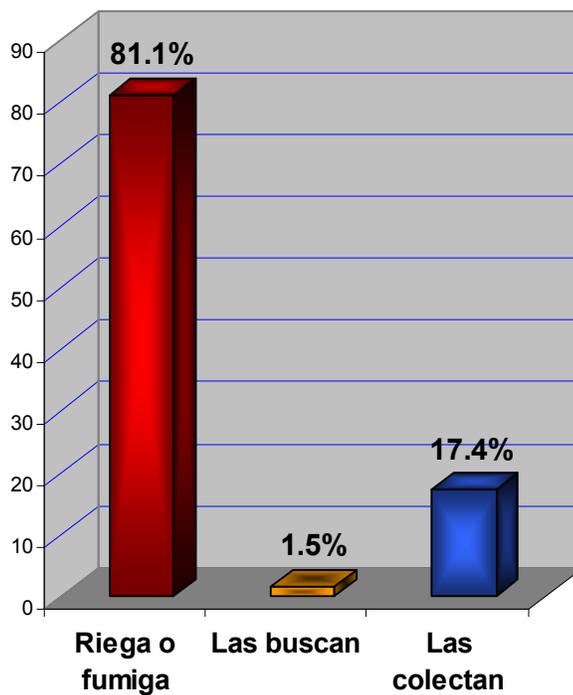
Al entrevistar las 69 de nuestra investigación personas acerca del trabajo que realiza el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para erradicar el insecto causante de la enfermedad de Chagas, 56 que corresponde a 81.1% respondieron que fumigan sus viviendas, 12 que corresponde al 17.4% afirman que sí las recolectan y solamente 1.5% dice que las busca.

#### INTERPRETACIÓN:

El cuadro 14 muestra un dato muy interesante, según la información recopilada a través de la cédula de entrevista el 81.1% de la población afirman que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social si fumiga sus viviendas. Según lo reflejado, se aprecia que el personal de salud da prevención sobre lo que esta sucediendo en el cantón; las personas que respondieron la interrogante deben poner mayor interés sobre el tipo de tratamiento que proporciona el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social si es o no para la prevención y

eliminación del vector y que causa o efecto puede causar a las personas al entrar en contacto con este veneno.

**GRÁFICO N° 14**  
**SISTEMA DE ERRADICACIÓN DE LA CHINCHE UTILIZADA POR EL**  
**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**



Fuente: cuadro N° 14

### CUADRO N° 15

**¿Cree usted que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social le da importancia al problema?**

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	88.4
NO	8	11.6
Total	69	100

Fuente: Guía de entrevista dirigida a la población en estudio

#### **ANÁLISIS:**

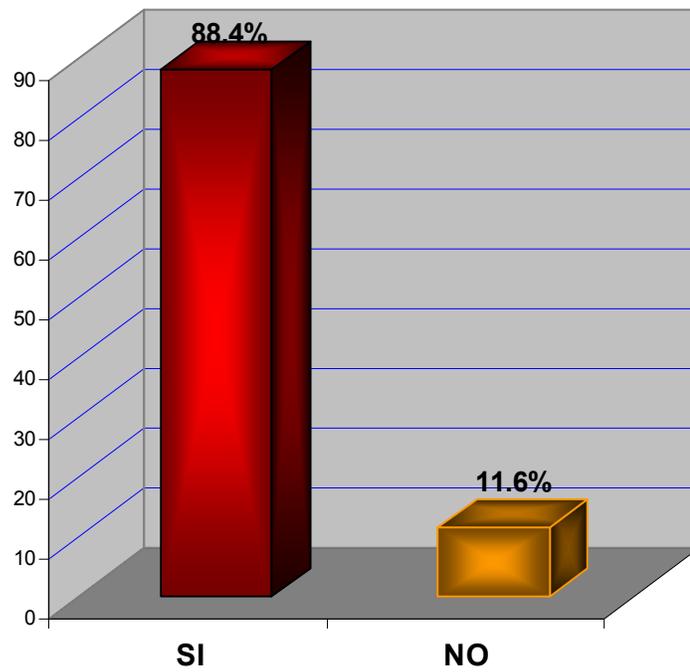
Se observa en este cuadro que las 69 personas entrevistadas residentes del cantón Los Ríos un porcentaje considerable, es decir el 88.4% dice que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social si le da importancia al problema, mientras un 11.6% dice lo contrario.

#### **INTERPRETACIÓN:**

Al interpretar los datos de este cuadro se puede deducir que de las 69 personas entrevistadas 61 dicen que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social si le da importancia al problema obteniendo un porcentaje del 88.4%; Como se observa en el cuadro 9 el 88.4% de las personas afirman que de una u otra manera se le da importancia al problema.

**GRÁFICO N° 15**

**¿Cree usted que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social le de importancia al problema?**



Fuente: cuadro N° 15

## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

$$t = \frac{\bar{X} - Mo}{S / \sqrt{n}}$$

**Donde:**

**Mo** = Parámetro supuesto ó valor supuesto de la media de una Población.

**$\bar{X}$**  = Media o estadístico relevante.

**S** = Desviación estándar.

**n** = Número de casas que conforman la muestra.

**$S / \sqrt{n}$**  = Error estándar de la media

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n - 1}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$gl = n - 1$$

$$t \propto |n - 1|$$

**Donde:**

$S^2$  =  $\Sigma$  Varianza

$Xi$  = Observación

$\Sigma$  = Sumatoria

gl = Grados de libertad.

$$t = \frac{\bar{X} - Mo}{S / \sqrt{n}}$$

$$\bar{X} = 0.0580$$

$$S = 0.2354$$

$$t_c = \frac{0.0580 - 0}{0.2354 / \sqrt{69}} = \frac{0.0580}{0.2354 / 8.3066}$$

$$T_c = 2.05$$

$$T_{\alpha 0.05\%} = 1.994$$

$$gl = n - 1 = 69 - 1 = 68$$

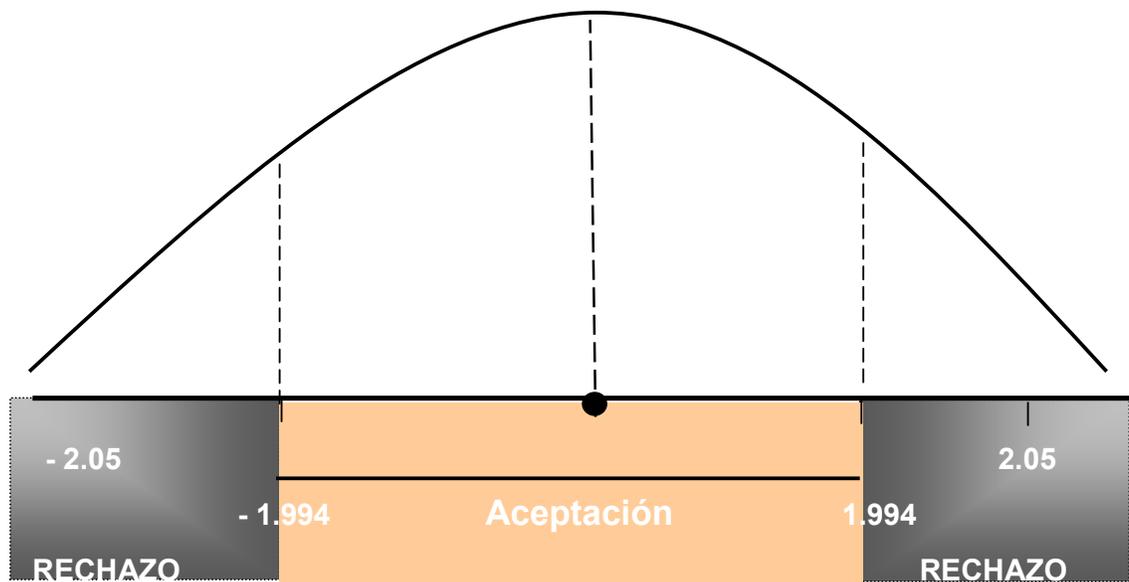
$t_c > t_{\alpha} =$  Se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ .

$t_c < t_{\alpha} =$  Se acepta la hipótesis nula  $H_0$ .

Los resultados obtenidos de las Pruebas de hipótesis, bajo el estadístico de prueba de “t Studen” señalaron que el t calculado con una respuesta de 2.05 fue superior estadísticamente que el “rango de “t tabla” de 1.994 al 0.05% de probabilidad.”

Por lo tanto al ser mayor el “t” calculado que el “t” tabla rechazamos la hipótesis nula aceptando la hipótesis de investigación la cual menciona “Los vectores activos si presenta *Tripanosoma cruzi* “

**GRÁFICO 16**  
**GRÁFICO DE DOS COLAS PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS.**



**ANÁLISIS DE GRÁFICA.**

La grafica número 16 refleja los resultados del estadístico de prueba, mostrando los límites o rangos de aceptación y rechazo de la hipótesis nula. Comprobándose que los resultados están dentro de la zona de rechazo.

**CAPITULO VI**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

Teniendo como fundamento la investigación sobre Presencia de *Tripanosoma cruzi* en vectores activos y su incidencia en los habitantes del cantón Los Ríos municipio de San Francisco Javier departamento de Usulután el grupo investigador concluye que:

1. Los factores sociales y ambientales ayudan a la proliferación del vector ya que es un ambiente seco y templado, además muchas de las casas son de bahareque y adobe, ya que la mayoría de las personas son de escasos recursos financieros, tienen crianza de animales que constituyen los principales reservorios del vector, entre ellos están: gallinas, patos, cerdos, perros y gatos.
2. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hace un esfuerzo para erradicar la chinche besucona, fumigando; pero no así en informar a la población acerca de la enfermedad que transmite ésta chinche y de lo grave que es.
3. El método de comprensión abdominal determinó la presencia de la fase tripomastigote metacíclico en las deyecciones del vector.

4. Los métodos directos o Parasitológicos (gota gruesa, Frotis de Sangre Periférica, concentrado de Strout) e indirectos o Serológicos (Chaga test) no pudieron demostrar la presencia de ninguna fase del parásito en las muestras de los pacientes; por esta razón no se enviaron las muestras al Laboratorio Central Dr. Max Bloch, ya que sólo las reciben cuando los métodos antes mencionados, resultan positivos para realizar la IgM para Chagas.

5. De acuerdo a las entrevistas realizadas revelan que el sexo mas expuesto a las picaduras de la chinche besucona es el femenino

6. La investigación no proporcionó los resultados que se esperaban, debido a que el Personal de Vectores fumigó el lugar, unas semanas antes de la realización del estudio, específicamente en el cantón Los Ríos, además no se encontraron todas las especies que transmiten la enfermedad lo que confirma su extinción actualmente según datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

## **6.2 RECOMENDACIONES.**

Con lo anterior queda demostrado que en el cantón Los Ríos municipio de San Francisco Javier departamento de Usulután es una zona propicia para la propagación del vector de la enfermedad de chagas. Aunque el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social considera que no es una zona de alto riesgo. Es por eso que el grupo de investigación sugiere las siguientes recomendaciones a las autoridades responsables:

1. Que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social a través de sus promotores impartan charlas para conocer acerca de la chinche, como diferenciarlas y conocer sobre la enfermedad que transmiten.
2. Que los habitantes mantengan las viviendas limpias y ordenadas, que eliminen las grietas de las paredes y si tienen gallineros que realicen limpieza por lo menos una vez por semana.
3. Si la población encuentra chinches en sus casas y alrededores deben comunicar a las autoridades sanitarias correspondientes.

4. A la población se le sugiere que si ha sido picado por una chinche, debe consultar de inmediato a la Unidad de Salud más cercana.

5. Que el Gobierno de El Salvador promueva un programa de viviendas para ayudar a la comunidad de San Francisco Javier de tal manera que habiten en casas que cumplan los requerimientos mínimos de saneamiento ambiental como: techo de lámina o duralita, paredes de Bloque o ladrillo y el piso de cemento o ladrillo y evitar así la propagación del vector.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS:

ANGEL M. Gilberto y ANGEL R. Interpretación clínica del laboratorio. Quinta edición. Bogota Colombia, editorial Médica internacional LTDA 1988. 644 Págs.

BEAVER, Paul Chester, JUNTG, Rodney, CUPP, Eddie W Parasitología clínica, segunda edición, México DF SALVAT EDITORES, S. A.1992. 892 Págs.

BOTERO, David y RESTREPO, Marcos. Parasitosis Humanas. Cuarta edición, Medellín Colombia.CORPORACION PARA INVESTIGACIONES BIOLOGICAS, 2003. 506 Págs.

CANALES, Francisca de Alvarado y Otros. Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo del personal de salud OPS 1986. 327 Págs.

GORINI, A B La clínica y el laboratorio décimo sexta edición. 560 Págs.

JAWETZ, E, MELNICK, Josphn ADELBERG, Edward. Microbiología Médica. Décimo cuarta edición, México, EL MANUAL MODERNO, S.A. DE C.V. 1992. 700 Págs.

KENNETH, J, Ryan, C. Geoge Gay, microbiología médica, Cuarta edición. Mc Graw Hill, 2005. 1013 Págs.

KONEMAN, Elmer, W., y Otros, Diagnostico Microbiológico. Texto y Atlas COLOR, Quinta edición Editorial Panamericana 1999. 785 Págs.

MOSBY. Diccionario de Medicina, grupo editorial OCEANO 1994. 1437 Págs.

ROJAS SORIANO, Raúl. "Guía para realizar investigaciones sociales". Dirección general de publicaciones universitarias. Autónoma México, D. F. 1982. 274 Págs.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. Técnicas de investigación. Editorial Universitario. El Salvador 1998. 103 Págs.

#### **DOCUMENTOS:**

Documento Pineda vargas Distribución e índice de infestación del vector de la enfermedad del Chagas. Pág. 14.

Documento Equipo Técnico de Zona San Miguel, Entomología sección de vectores

HERNANDEZ R. Estudio epidemiológico de *Trypanosoma cruzi* en El Salvador, 2001 documento Pág. 3

Ministerio de Salud Publica Diagnostico de laboratorio en la enfermedad de Chagas. Guía de trabajo # 2.

## **OTRAS FUENTES:**

File: / A: / Tripanosoma. 1 http Pág. 58.

Gente Unida. El Mal de Chagas. Disponible en [http/A/Fundamentacion.Htm](http://A/Fundamentacion.Htm). Págs. 1 -6.

S. A. La enfermedad de Chagas. Disponible en WWW. Merck medicus. Com.

WWW. Monografías. Com. / La enfermedad e chagas.

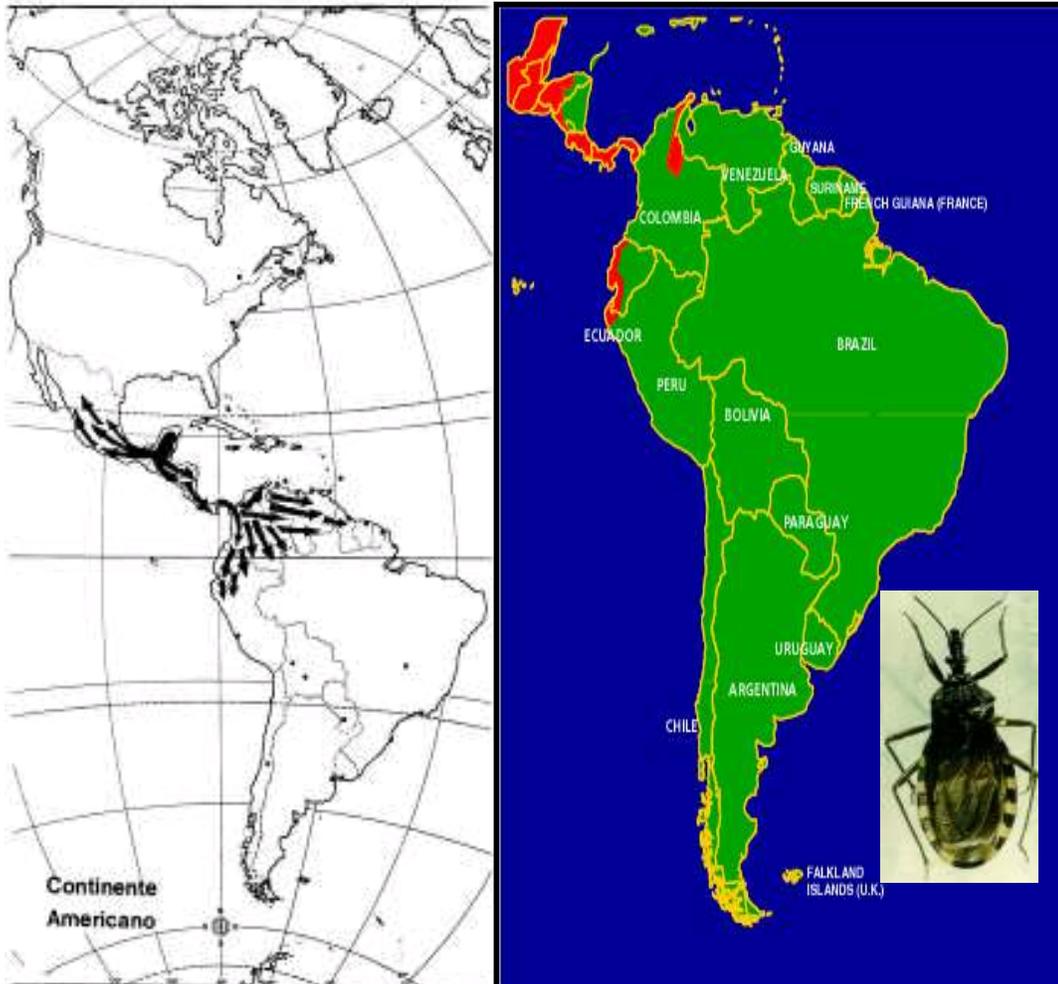
**ANEXOS.**





### Anexo nº 3

#### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *TRITOMA DIMIDIATA*



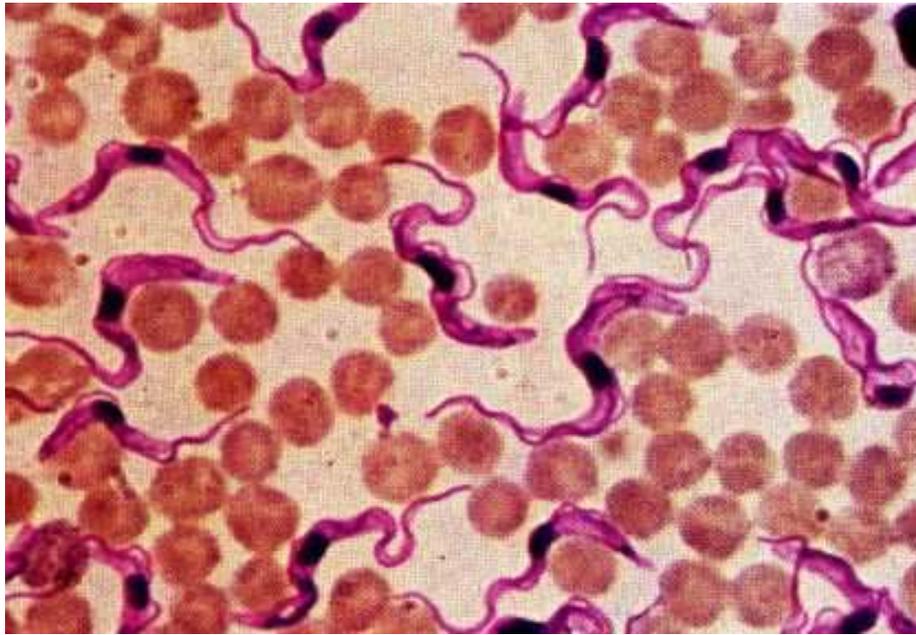
## Anexo nº 4

### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE *RHODNIUS PROLIXUS*.



## Anexo nº 5

### Agente etiológico de la tripanosomosis Americana. (*Trypanosoma cruzi*)



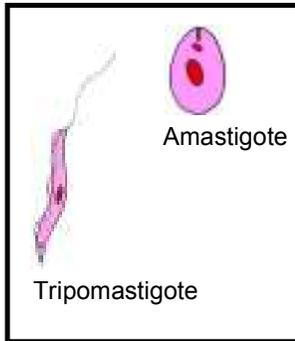
Tripomastigote metacíclico, en sangre periférica coloreado con Giemsa.

Anexo nº 6

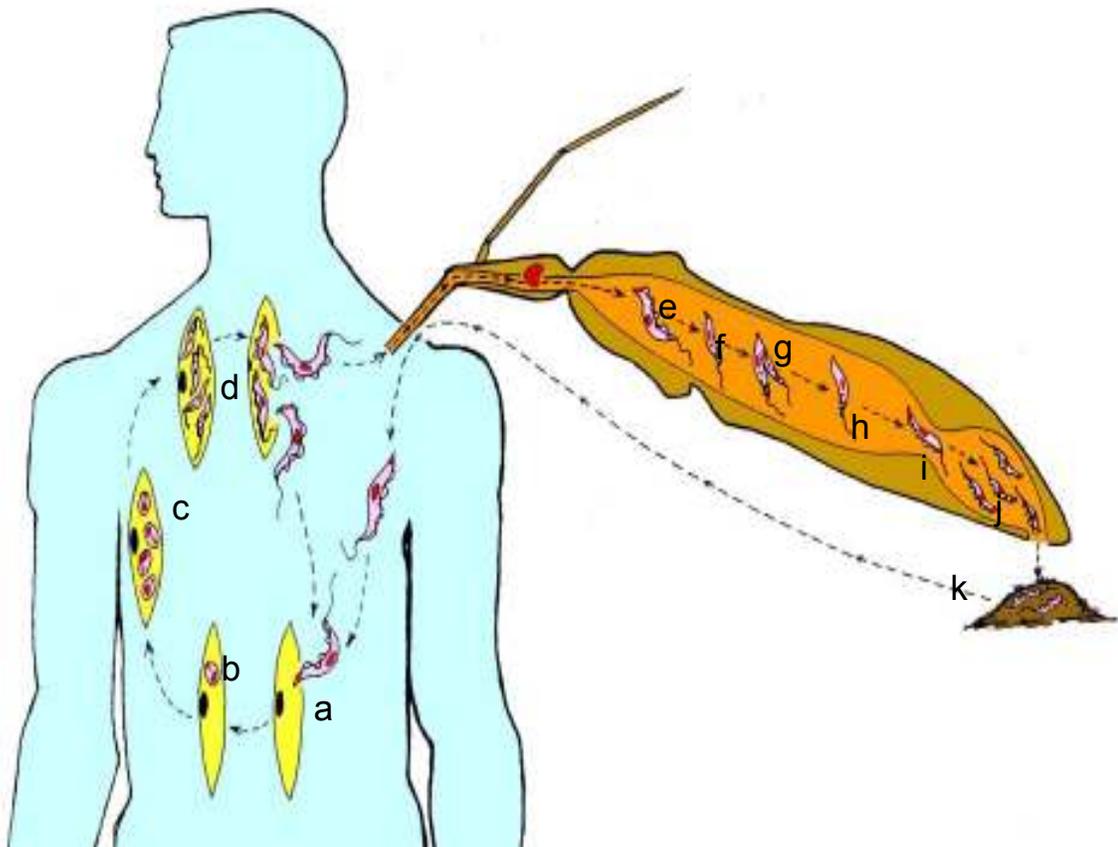
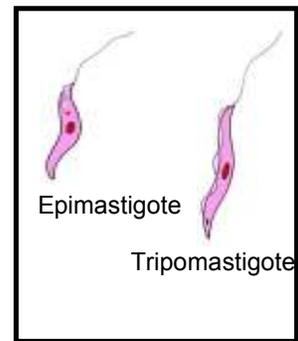
CICLO DE VIDA  
DE

*TRYPANOSOMA CRUZI.*

En el Hombre

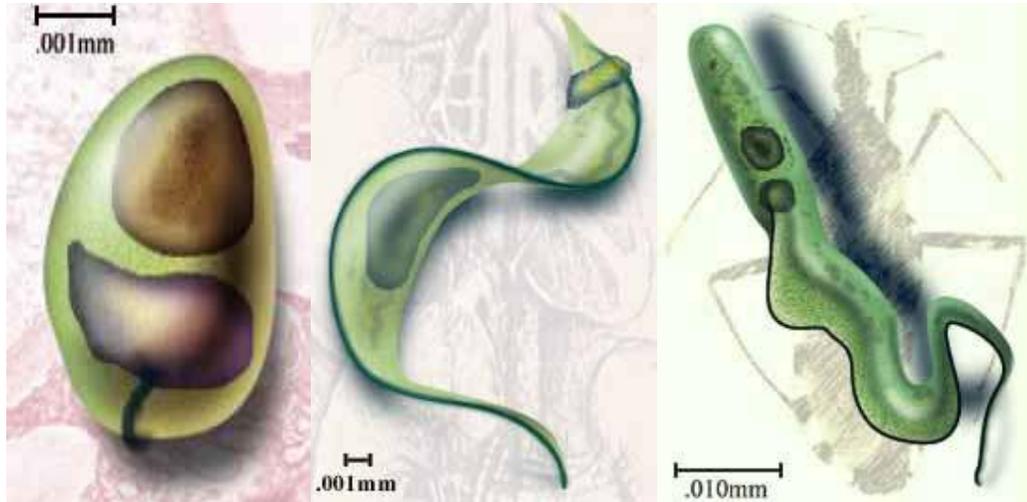


En el Reduvido



## Anexo nº 7

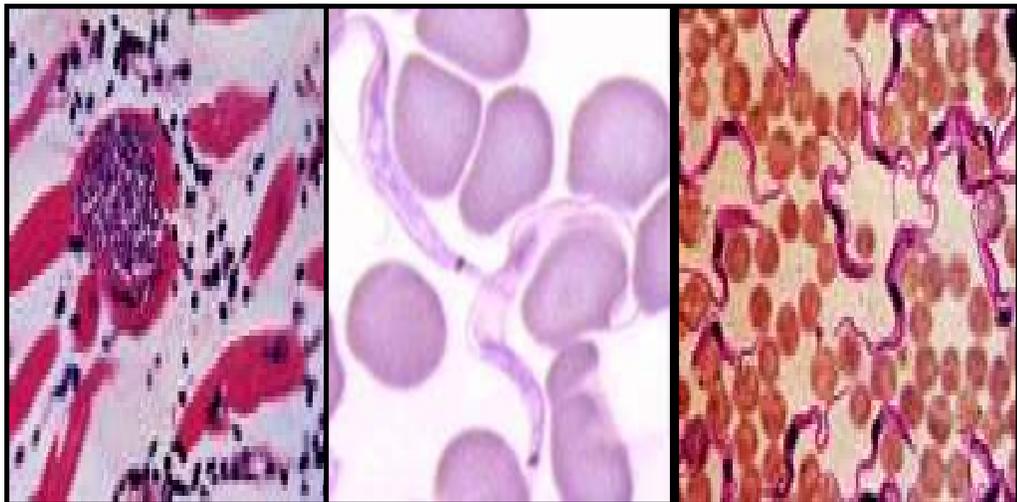
### Morfología de *Trypanosoma cruzi*.



**Amastigote**

**Promastigote**

**Tripomastigote.**



**Anexo nº 8**

**Vector de la tripanosomosis americana.**

***Triatoma dimidiata***

***Rhodnius prolixus***



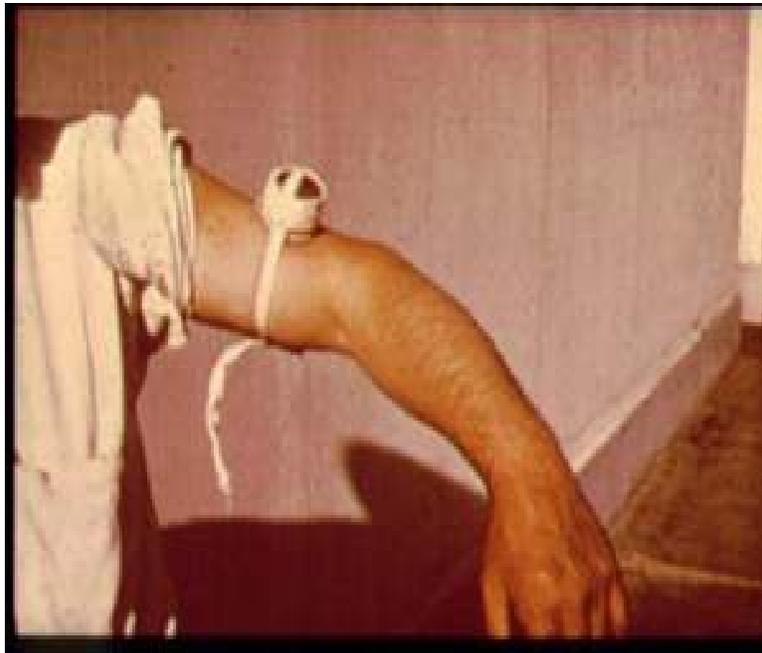
## Anexo nº 9

**Síndrome de Romaña presentado en pacientes en la fase aguda de la enfermedad.**



## Anexo nº 10

Xenodiagnóstico.

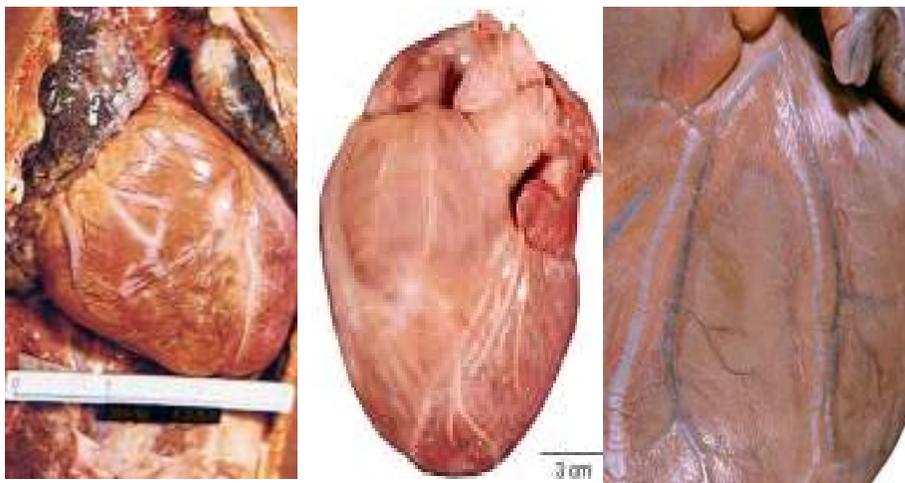


## Anexo nº 11

**Megacolon producido por enfermedad de Chagas en la fase Crónica.**



**Caso típico de Cardiomegalia provocado por enfermedad de Chagas en la fase crónica.**



## Anexo nº 12

Medicamentos como: Nifurtimox, benznidazole y Lampit, son los recomendados para el tratamiento de la enfermedad en la fase temprana.



## **Anexo nº 13**

### **TÉCNICA DEL CONCENTRADO DE STROUT.**

Extraer 5 ml de sangre venosa sin anticoagulante.

- 1- Dejar que la sangre se coagule y que el coágulo se separe del suero.
- 2- Decantar el suero obtenido a un tubo de centrifuga.
- 3- Centrifugar a 1000 rpm por 3 minutos, para separar los glóbulos rojos.
- 4- Centrifugar el sobrenadante a 3000 rpm por un minuto.
- 5- Separar el suero para estudio inmunológico
- 6- Observar el sedimento entre porta y cubre objeto con objetivo 10X y 40X, buscando formas móviles.
- 7- Es aconsejable observar de 3 a 4 preparaciones de cada muestra de sangre para mayor sensibilidad del examen.

## **Anexo nº 14**

### **TÉCNICA DE HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA.**

Seleccionar una poli cubeta con pocillos sin usar de fondo en U:

- 1- Colocar 25  $\mu$ l. de diluyente de suero HAI en todos los pocillos a utilizar de la poli cubeta. (un pocillo por cada muestra)
- 2- Sumergir una asa limpia (provista) en la muestra
- 3- Colocar el asa cargada en el pocillo que contiene el diluyente de suero HAI, rotando la misma para obtener un buen mezclado y distribuir la gota sobre todo el pocillo. Retirar el asa y secar con papel filtro lavar en varios recipientes que contengan agua destilada. Secar con papel filtro.
- 4- Agregar con micro gotero de 25  $\mu$ l, una gota de Anfígeno HAI reconstituido y homogenizado a cada pocillo
- 5- Agitar la poli cubeta golpeando con los dedos en las paredes laterales durante 30 segundos por lo menos, para asegurar un buen mezclado.
- 6- Dejar reposar, al resguardo de vibraciones durante 2 horas
- 7- Efectuar la lectura. En caso de que la lectura se efectúe en un plazo mayor de 2 horas la poli cubeta deberá sellarse con cinta adhesiva transparente para evitar evaporaciones de las muestra.

### **INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.**

**NO REACTIVO:** Presencia de un sedimento en forma de botón.

**REACTIVO:** Formación de una película o manto en el fondo de los pocillos. En caso de observar la presencia de un pequeño anillo de bordes regulares, la muestra se considera dudosa, y deberá ser ensayada nuevamente o utilizando otro método.

## Anexo nº 15



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA DE LABORATORIO CLÍNICO

### GUIA DE ENTREVISTA PARA LOS HABITANTES DEL CANTÓN LOS RIOS.

**OBJETIVO:** Obtener información sobre los conocimientos que poseen los habitantes acerca de la enfermedad que produce el *Trypanosoma cruzi* y que es transmitida por las chinches besuconas, su reservorio y las medidas de prevención y control que realizan estos y el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social.

**INDICACIONES:** Por favor responda en forma objetiva, pues de ello depende la validez de los resultados en esta investigación.

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_

**Nº de personas que conforman el núcleo familiar:**

**Adultos:** \_\_\_\_\_

**Niños:** \_\_\_\_\_

**Total:** \_\_\_\_\_

1- ¿Conoce usted las chinches besuconas? Si  No

2- ¿Ha visto chinches en su casa? Si  No

3- ¿Alguna ves ha sido picado (a) usted o un miembro de su familia por una chinche?

Si  No

Si su respuesta es si ¿quien? Mamá  Tío   
Papá  Tía   
Hermana  Hermano   
Hijos  Otros

4- ¿Sabe usted sobre la enfermedad que transmite estas chinches?

Si

No

5- ¿Conoce los signos y síntomas que se presentan por la picadura de la chinche?

Si

No

Si su respuesta es si ¿cuales conoce?

Dolor de cabeza.  Cansancio  fiebre   
Dolor en el corazón  inflamación del ojo  otros: \_\_\_\_\_

6- ¿Posee animales domésticos? Si

No

Si su respuesta es si ¿Cuáles? Perros  Gallinas  Cerdos   
Gatos  Conejos  Otros: \_\_\_\_\_

7- ¿Que medidas toma usted para prevenir la propagación de este insecto?

La mata  Fumiga  Otros: \_\_\_\_\_

8- ¿El personal de Salud visita este lugar? SI  No

9- ¿Que hace el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para erradicar este insecto? \_\_\_\_\_

10- ¿cree usted que el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social le da importancia al problema?

SI

No

## Anexo nº 16

	<b>UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR</b> <b>FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL</b>	
	<b>LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO</b>	
	<b>ENCUESTA ENTOMOLÓGICA</b>	

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

CANTÓN: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE JEFE DE LA CAS: \_\_\_\_\_

DUEÑO DE LA VIVIENDA SI ( ) NO ( )

### DATOS DE LA VIVIENDA

<b>PARED:</b> ( ) Bahareque ( ) Adobe ( ) Ladrillo ( ) Repellada ( ) No repellada  ( ) Aspecto nuevo ( ) Aspecto viejo	<b>TECHO:</b> ( ) Paja ( ) Teja ( ) Zinc ( ) Duralita	<b>PISO</b> ( ) Tierra ( ) Cemento ( ) Madera
---	--	---

**ANEXOS:** ( ) Gallinero      ( ) Corral      ( ) Chiquero      ( ) No

### RESULTADO ENTOMOLÓGICO

	Nº TRIATOMINO CAPTURAS DOMICILIAR	Nº TRIATOMONO CAPTURAS PERIDOMICILIAR	TOTAL
<i>Triatoma dimidiata</i>			
<i>Rhonijs prolixus</i>			
Otro			
<b>TOTAL</b>			

NOMBRE DEL COLECTOR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## Anexo nº 17

Viviendas del cantón los Ríos Municipio de San Francisco Javier construida de bahareque y barro.



## Anexo nº 18

Personal de la Unidad de salud de San Francisco Javier en busca de triatóminos.



- Observe en la fotografía izquierda que muchas de las viviendas visitadas poseen animales domésticos (gallinas) cerca de sus camas.
- En la fotografía derecha se demuestra la manera apropiada para la captura de las chinches.

## Anexo nº 19

### Análisis microscópico de las deyecciones de los Triatóminos.



Microscopista del personal de entomología del Hospital Nacional San Pedro de Usulután Observando una preparación de las deyecciones de la chinche en busca de tripomastigote metacíclico.

## Anexo nº 20

### Técnica de venopunción.



Se observa la Técnica del torniquete para extraer las muestras sanguíneas a los pacientes en estudio.

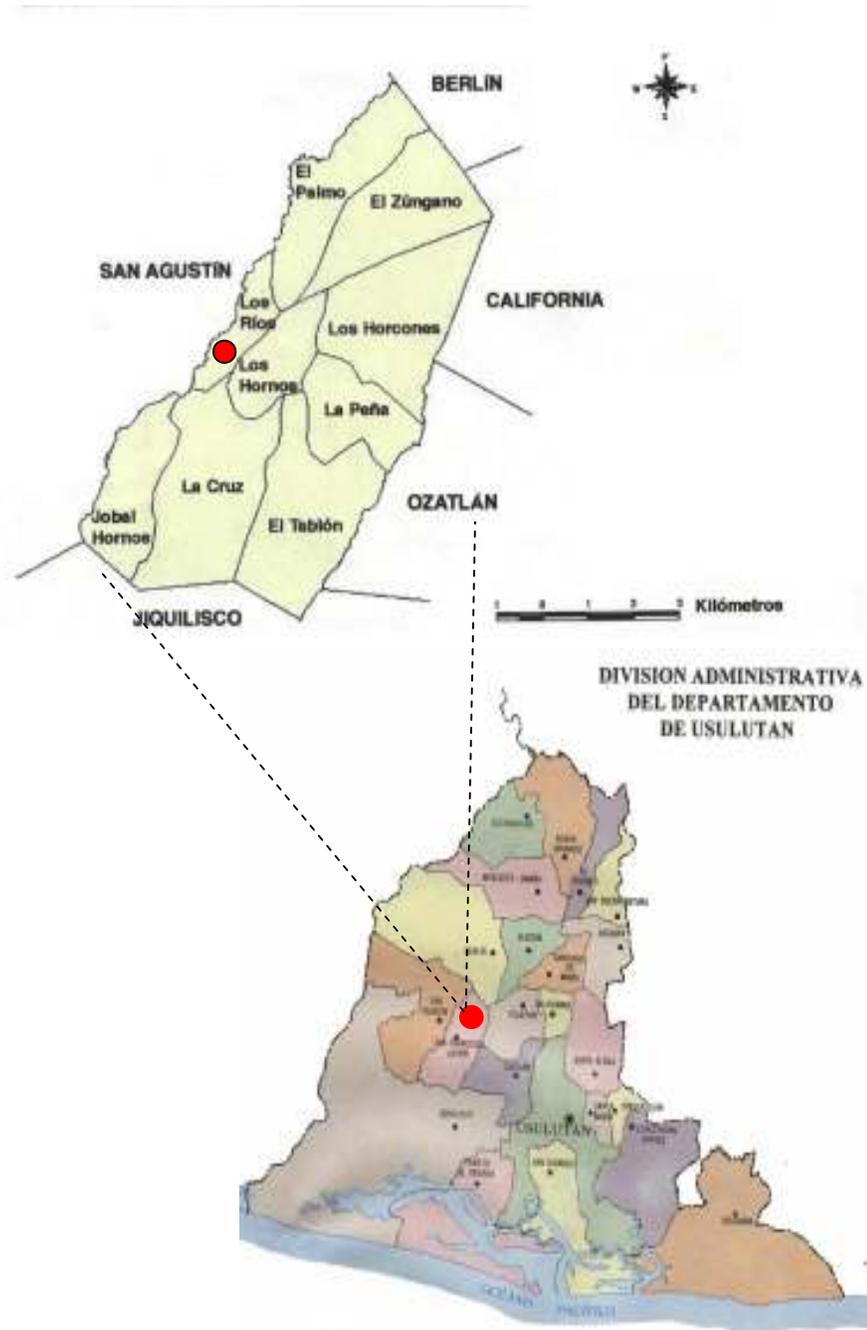
## Anexo nº 21

Policubeta para realizar las pruebas de hemoaglutinación.



## Anexo nº 22

Mapa del Departamento de Usulután y municipio de San Francisco Javier.



## Anexo nº 23

**Personal de Salud y grupo investigador que participaron en la Investigación.**

