

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA DOCTORADO EN MEDICINA**



**INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MUJERES  
EMBARAZADAS DE 10 A 49 AÑOS DE LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE  
SALUD FAMILIAR: CIUDAD BARRIOS (SAN MIGUEL), CHILANGA  
(MORAZÁN) Y CANTÓN EL PICHE (LA UNIÓN) EN EL PERIODO DE  
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE DE 2012.**

**PRESENTADO POR:  
BENJAMÍN FRANKLIN PÉREZ MATA  
VÍCTOR MANUEL FRANCO MÁRQUEZ  
ISRAEL EDUARDO FLORES MORENO.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
DOCTORADO EN MEDICINA**

**DOCENTE ASESOR:  
DRA. LIGIA JEANET LÓPEZ LEIVA.**

**MARZO DE 2013  
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**RECTOR**

**MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**(PENDIENTE DE ELECCIÓN)**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA**

**SECRETARIA GENERAL**

**LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**MAESTRO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**

**DECANO**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**

**VICEDECANO**

**MAESTRO JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ**

**SECRETARIO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

**DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**COMISIÓN COORDINADORA DEL PROCESO DE GARADUACIÓN DEL  
DOCTORADO EN MEDICINA**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DEGRADUACIÓN**

**MAESTRA SONIA MARGARITA DEL CARMEN MARTINEZ PACHECO**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRON DE VÁSQUEZ**

**MIEMBRO DE LA COMISIÓN**

**ASESORES**

**DOCTORA LIGIA JEANET LÓPEZ LEIVA**

**DOCENTE ASESOR**

**MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ**

**MAESTRA SONIA MARGARITA DEL CARMEN MARTÍNEZ PACHECO**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**ASESORAS DE METODOLOGIA**

**LICENCIADO JOAQUÍN HERNÁNDEZ CASTRO**

**ASESOR DE ESTADISTICA**

**JURADO CALIFICADOR**

**DOCTORA LIGIA JEANET LÓPEZ LEIVA**

**DOCENTE ASESOR**

**DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO**

**JURADO CALIFICADOR**

**DOCTOR FRANCISCO GUEVARA GARAY**


**JURADO CALIFICADOR**

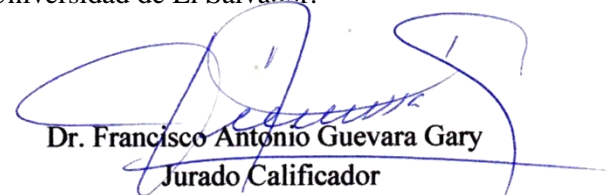
Benjamín Franklin Pérez Mata  
Víctor Manuel Franco Márquez  
Israel Eduardo Flores Moreno

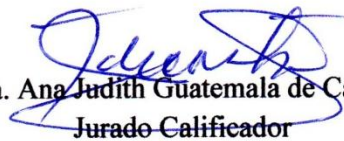
Carnet N° PM04016  
Carnet N° FM98031  
Carnet N° FM00009


**INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MUJERES  
EMBARAZADAS DE 10 A 49 AÑOS DE LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE  
SALUD FAMILIAR: CIUDAD BARRIOS (SAN MIGUEL), CHILANGA  
(MORAZÁN) Y CANTÓN EL PICHE (LA UNIÓN) EN EL PERÍODO DE  
SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE DE 2012.**

Este trabajo de investigación fue **revisado, evaluado y aprobado** para la obtención del grado académico de Doctorado en Medicina por la Universidad de El Salvador.

  
Dra. Ligia Jeanet López Leiva.  
Docente Asesora

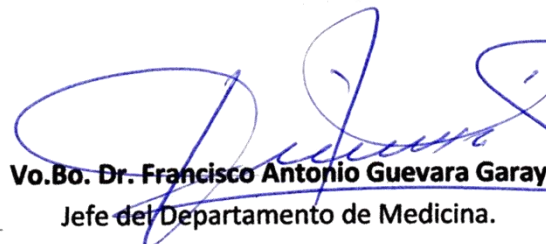
  
Dr. Francisco Antonio Guevara Gary  
Jurado Calificador

  
Dra. Ana Judith Guatemala de Castro.  
Jurado Calificador

  
Mtra. Sonia Margarita del Carmen Martínez Pacheco  
Miembro de la Comisión Coordinadora

  
Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez  
Miembro de la Comisión Coordinadora

  
Mtra. Elba Margarita Berrios Castillo  
Miembro de la Comisión Coordinadora.

  
Vo.Bo. Dr. Francisco Antonio Guevara Garay  
Jefe del Departamento de Medicina.



SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA, MARZO DE 2013

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Creador por habernos permitido vida para poder realizar esta tarea de nuestro camino, la preparación para servicio de nuestros semejantes, en un componente tan valioso de nuestra población como lo es el equilibrio biosicosocial, el cual no pudiese ser realidad con la ayuda mutua de muchas personas.

A nuestros maestros que desde nuestros inicios de aprendizaje nos inculcaron el saber que poco a poco fue desarrollando y fue creciendo para bien nuestro.

A nuestros formadores en la Universidad de El Salvador, que con su ayuda desinteresada de muy loable labor nos dieron el pan del conocimiento, para formarnos como verdaderos profesionales en el ramo de Ciencias de la Salud.

A nuestros asesores en trabajo de tesis a Mtra. Elba Margarita Berrios, Dra. Ligia Jeanet López Leiva, Mtra. Olga Yanett Girón de Vásquez, Lic. Joaquín Hernández Castro, por su colaboración en las distintas etapas del proceso de indagación, sus aportes han sido decisivos para darle cuerpo a este trabajo.

**VICTOR, ISRAEL Y BENJAMÍN**



## **DEDICATORIA**

A la Santísima Trinidad y a la Santísima Virgen María,  
por su iluminación y sabiduría.

A mis padres, Víctor Manuel Franco Rivera y María Luz Márquez de Franco,  
por su apoyo y oraciones.

A mi esposa, Norma Deysi Argueta,  
por su apoyo incondicional.

A mis hijas, Natalie Cristina y Laura Elena,  
como un ejemplo.

A mis hermanos, Herberth y William,  
por brindarme siempre su apoyo.

A mis maestros,  
como un reconocimiento.

Al resto de mi familia y mis amigos,  
como un recuerdo

**Víctor Manuel Franco Márquez**

## **DEDICATORIA**

A Dios por el tiempo permitido de poder realizar este hecho culmen de nuestra carrera, y el inicio de un nuevo camino.

A mi madre Angelina Mata, por su entrega fiel en la realización de mis sueños.

Mi hermana Evelin Patricia Pérez Mata por su ayuda en momentos difíciles.

Mi tío Anastasio Mata por su colaboración desinteresada.

A Reynaldo Mata y su esposa Carmen Guzmán por confiar y brindarme su aprecio y apoyo.

Mis tías Anagil Mata y Herminia Mata por su apoyo incondicional.

A mis profesores por haberme inculcado siempre la superación y el estudio.

A mis parientes y amigos que de una u otra manera incluyeron su grano de arena para poder realizarme como persona.

**Benjamín Franklin Pérez Mata**

## **DEDICATORIA**

**LE AGRADEZCO**, a DIOS y a mi madre Antonia Margarita Moreno de Ayala, por ser la base de mí éxito académico, y que en los momentos difíciles me dieron fuerza para continuar para lograr esta meta, a mi padrastro Cristóbal Ayala Ayala que estuvo junto a mi madre ayudando en todo. A mi padre Dolores Flores Mejía. Que en algún momento fue importante para terminar mis estudios.

A mi esposa Ana Andrea Gómez de Flores, que junto a mis hijos Eduardo Marcelo Flores Gómez, Charlie Alexis Flores Gómez y Grecia Margarita Flores Gómez fueron mi centro de inspiración para continuar en los momentos difíciles y por tenerme paciencia en todo; a mi suegra María de Jesús Chávez y mi suegro Leónidas Gómez Amaya que cuidaron de mis hijos en todo momento. A mi Virgencita de la Paz que siempre me escucho mis pedimentos para interceder por mí ante DIOS; gracias Santísimo por escuchar. A mi hermano Cristóbal Antonio Ayala Moreno que juntos pasamos momentos difíciles y me ayudo a salir de los obstáculos que se presentaban. A mi abuela Rosa María Moreno Romero que me aconsejo y cuidaba de mí a través de sus oraciones a mi tío Francisco Antonio Moreno Fajardo y que me apoyo económicamente y moralmente cuando necesite; a mi tío Jorge Alberto Moreno que me apoyo; a mi tía Brenda Esmeralda Moreno Fajardo que me ayudo en todo momento y me apoyo y a su esposo Guillermo Zelaya que me guio con su experiencia en momentos difíciles. A mis amigos, que nos desvelábamos juntos estudiando y nos apoyamos moralmente para conseguir lo que hoy he logrado.

Le pido a DIOS que nos bendiga a todos por formar parte de mi éxito que con mucho orgullo y humildad les digo gracias por todo familia.

**Israel Eduardo Flores Moreno**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
LISTA DE CUADROS.....	xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	38
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
5. RESULTADOS.....	44
6. DISCUSIÓN.....	77
7. CONCLUSIONES.....	79
8. RECOMENDACIONES.....	81
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

**LISTA DE CUADROS****PÁG.**

Cuadro 1: Distribución de la población.....	40
Cuadro 2: Distribución de la población por edad.....	44
Cuadro 3: Nivel de escolaridad de la población.....	45
Cuadro 4: Número de abortos.....	47
Cuadro 5: Ocupación de la población.....	48
Cuadro 6: Procedencia de la población.....	50
Cuadro 7: Tipo de vivienda de la población.....	51
Cuadro 8: Ha vivido en casa de adobe, bahareque o de tusa alguna vez en su vida	52
Cuadro 9: Siempre ha vivido donde vive actualmente.....	54
Cuadro 10: En que otro lugar ha vivido.....	55
Cuadro 11: Conoce usted la chinche.....	56
Cuadro 12: Ha sido picado alguna vez por la chinche.....	58
Cuadro 13: Signo de Romaña en la población.....	59
Cuadro 14: Le han realizado exámenes diagnósticos para la Enfermedad Chagas y Algún familiar ha padecido la enfermedad.....	60
Cuadro 15: Le han transfundido sangre alguna vez.....	62
Cuadro 16: Ha sido visitado por el Ministerio de Salud para explicarle sobre la Prevención y conocimiento de la Enfermedad de Chagas.....	63
Cuadro 17: Resultado de test de ELISA para Chagas y concentrado de Strout.....	64
Cuadro 18: Resultado de gota fresca.....	66
Cuadro 19: Relación entre conocimiento del vector, tipo de vivienda y test de Elisa.....	67
Cuadro 20: Relación entre UCSF, resultado de test de Elisa y escolaridad.....	68
Cuadro 21: Altura sobre el nivel del mar e incidencia en áreas de estudio.....	71

<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>PÁG.</b>
Gráfico 1: Distribución de la población por edad.....	45
Gráfico 2: Nivel de escolaridad de la población.....	46
Gráfico 3: Número de abortos.....	48
Gráfico 4: Ocupación de la población .....	49
Gráfico 5: Procedencia de la población.....	50
Gráfico 6: Tipo de vivienda de la población.....	52
Gráfico 7: Ha vivido en casa de adobe, bahareque o de tusa alguna vez en su vida	53
Gráfico 8: Siempre ha vivido donde vive actualmente.....	54
Gráfico 9: En que otro lugar ha vivido.....	56
Gráfico 10: Conoce usted la chinche.....	57
Gráfico 11: Ha sido picado alguna vez por la chinche.....	58
Gráfico 12: Signo de Romaña en la población.....	60
Gráfico 13: Le han realizado exámenes diagnósticos para la Enfermedad Chagas y Algún Familiar ha padecido esta enfermedad.....	61
Gráfico 14: Le han transfundido sangre alguna vez.....	62
Gráfico 15: Ha sido visitado por el Ministerio de Salud para explicarle sobre la Prevención y Conocimiento de la Enfermedad de Chagas.....	64
Gráfico 16: Resultado de test de ELISA para Chagas y concentrado de Strout....	65
Gráfico 17: Resultado de gota fresca.....	66
Gráfico 18: Relación entre conocimiento del vector, tipo de vivienda y test de Elisa.....	68
Gráfico 19: Relación entre UCSF, resultado de test de Elisa y escolaridad.....	70
Gráfico 20: Altura sobre el nivel del mar e incidencia en áreas de estudio.....	72

**LISTADE FIGURAS****PÁG.**

Figura 1: Esquema estructural del <i>Trypanosoma. cruzi</i> .....	86
Figura 2: Morfología del <i>Trypanosoma. Cruzi</i> .....	87
Figura 3: Ciclo biológico del <i>Trypanosoma. Cruzi</i> .....	88
Figura 4: Distribución de <i>Rhodnius prolixus</i> y <i>Triatoma dimidiata</i> en Centro América.....	89
Figura 5: <i>Rhodnius prolixus</i> .....	90
Figura 6: <i>Triatoma dimidiata</i> .....	91
Figura 7: Ciclo de vida de la chinche.....	92
Figura 8: Distribución geográfica de riesgo de transmisión vectorial de <i>T.cruzi</i> en América Latina.....	93
Figura 9: Proyección del índice de infestación de casas por <i>Triatoma dimidiata</i> , por municipios y departamentos de El Salvador 1999-2000.....	94
Figura 10: <i>Trypanosoma cruzi</i> en músculo cardiaco.....	95
Figura 11: Signo de Romaña.....	96
Figura 12: Megacolon chagásico.....	97
Figura 13: Eventos fisiopatológicos de la Enfermedad de Chagas.....	98
Figura 14: Flujograma de atención del paciente sospechoso de Chagas Agudo en el Primer nivel de atención.....	99
Figura 15: Flujograma de atención del paciente sospechoso de Chagas crónico en el Primer nivel de atención.....	100
Figura 16: Área geográfica de Chilanga.....	101
Figura 17: Área geográfica de Ciudad Barrios.....	102
Figura 18: Área geográfica de Cantón El Piche.....	103

<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>PÁG.</b>
Anexo 1: Glosario.....	105
Anexo 2: Siglas y abreviaturas.....	111
Anexo 3: Índices de infestación de localidades y de casas por <i>Triatoma dimidiata</i> y su infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> en los 14 departamentos de El Salvador, Centro América, 1999-2000.....	112
Anexo 4: Variación de los índices de dispersión y de infestación de casas por <i>Triatoma dimidiata</i> con relación a la altura de las localidades sobre el nivel del mar en El Salvador, Centro América, 1999-200.....	113
Anexo 5: Certificado de consentimiento informado.....	114
Anexo 6: Hoja de resultado de pruebas de concentrado de Strout, gota gruesa y test de ELISA.....	115
Anexo 7: Cedula de entrevista.....	116
Anexo 8: Presupuesto y financiamiento.....	117
Anexo 9: Cronograma de actividades generales de la carrera de doctorado en Medicina.....	118



## RESUMEN

La Enfermedad de Chagas es un importante problema de Salud pública que afecta a amplios sectores de la población y más comúnmente en regiones con altos índices de pobreza, existen pocas investigaciones sobre esta enfermedad en las áreas geográficas que están bajo el cuidado de las Unidades Comunitarias donde se realizó el estudio y hay población en riesgo como las mujeres embarazadas. En la investigación se tomaron como **objetivos** determinar la incidencia de la Enfermedad de Chagas mediante la realización de los métodos parasitológicos (concentrado de Strout, gota fresca) y método serológico de tamizaje (Chagas ab rapid) concomitantemente se compararon los resultados encontrados tomando en cuenta la altura sobre el nivel del mar de: Ciudad Barrios, Chilanga, y Cantón El Piche, como factor en la incidencia de la enfermedad de Chagas. **Metodología:** fue una investigación prospectiva; transversal y de laboratorio. La población incluida fueron todas las mujeres embarazadas de las 3 unidades de salud en estudio, 116 en total. Se pasó una cédula de entrevista y posteriormente la toma de exámenes clínicos: concentrado de Strout, gota fresca y test de Elisa para Chagas. **Resultados más destacados:** se evidenció la incidencia de la Enfermedad de Chagas que es superior al 1% de casos por mujeres embarazadas, al realizar prueba de hipótesis, presentando porcentualmente 8.6% de población con exámenes de test de Elisa y concentrado de Strout positivos y la mayor de estos se diagnosticaron en Ciudad Barrios, por su mayor altura sobre el nivel del mar. Es de notar el caso positivo en la región de cantón El Piche donde no se lleva un control rutinario de la Enfermedad de Chagas. **Conclusiones:** Hay una incidencia significativa de la Enfermedad de Chagas de 8.6 % en los lugares de estudio, presentándose en el área rural con más frecuencia, afectando a personas que tienen un nivel educativo muy bajo, el tipo de vivienda que facilita la infestación intradomiciliar y paradomiciliar del vector, el cual la mayoría de la población ha vivido o vive en estas viviendas. **Palabras clave:** incidencia, altura sobre el nivel del mar, infestación, tipo de vivienda, vector.

## 1. INTRODUCCIÓN.

### 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La Enfermedad de Chagas es producida por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*. Este protozoo tiene un ciclo vital complejo que incluye a los mamíferos y a un artrópodo vector. En el mamífero, se encuentra en dos formas: los Tripomastigotes extracelulares en la sangre y Amastigotes intracelulares en los tejidos. En el vector también existen dos formas, ambas extracelulares: los Epimastigotes en el intestino y Tripomastigotes o tripanosomas meta cíclicos en el intestino terminal. Hay unas 150 especies de mamíferos susceptibles a *Trypanosoma cruzi*, desde los marsupiales como el oposum o la zarigüeya *Didelphis marsupialis*, hasta los primates.

Los vectores son insectos reduvidos de la familia de los Triatomidos, y los vectores mas importantes son *Triatoma infestans* en el sur de Perú, *Panstrongylus megistus* en el norte de Argentina, el sur de Brasil y el Paraguay y *Rhodnius Prolixus* en el norte de América del Sur, partes de América Central y México.(1)

Esta enfermedad fue descubierta por Carlos Justiniano Ribeiro das Chagas, médico infectólogo Brasileño, quien en 1909 la había descrito por primera vez en el pueblo de Lassance, en el estado de Minas Gerais, Brasil.

El primer trabajo de Chagas sobre Tripanosomiasis comenzó en 1908 donde expuso las investigaciones relacionadas con el descubrimiento del nuevo flagelado y presentó los registros de observaciones suficientes para describir la enfermedad. En este trabajo, Chagas diagnosticó por primera vez la Tripanosomiasis en una niña de dos años, Berenice Soares de Moura. El área de distribución de la Enfermedad de Chagas, coincide aproximadamente con el área de dispersión del vector, la cual se extiende entre los 40° latitud norte hasta los 40° de latitud sur.

Es reconocida por la OMS (Organización Mundial de la Salud) como uno de las 13 enfermedades tropicales más desatendidas del mundo, y por la OPS (Organización Panamericana de la Salud) como una enfermedad de la pobreza. La Enfermedad de Chagas ha sido un azote para la humanidad desde la antigüedad, y sigue siendo un problema de relevancia social y económica en muchos países de América Latina. A nivel mundial, se calcula que unos 10 millones de personas están infectadas, principalmente en América Latina, donde la Enfermedad de Chagas es endémica. Más de 25 millones de personas están en riesgo de adquirir la enfermedad. Se estima que en 2008 esta enfermedad mató a más de 10,000 personas.

En 1961, Cecilio Félix Romaña distribuyó los países en tres grupos, de acuerdo con los conocimientos que se tenía en ese momento sobre la infección:

El grupo I - incluía Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Venezuela, países en los que existían programas nacionales de lucha contra la enfermedad de Chagas;

Grupo II- integrado por Ecuador, Guatemala, Panamá y Perú, con importante información sobre la infección. Grupo III- Belice, Bolivia, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Las Guayanas, México, Nicaragua y Paraguay, países en los que se desconocía la importancia real de la Tripanosomiasis Americana. (2)

No obstante, en El Salvador ya existía en esa época abundante información sobre la infección. En 1913 el Dr. Segovia dio cuenta del primer caso de Tripanosomiasis Humana por *T. cruzi*. A partir de esa fecha varios informes han señalado la prevalencia de la infección en diversas localidades del país. Estudios epidemiológicos sobre la Tripanosomiasis Americana en El Salvador señalan la magnitud de la transmisión del *Trypanosoma cruzi* en diversas áreas estudiadas y a la vez, la probable importancia sanitaria de la infección en el país.

Las manifestaciones de la enfermedad de Chagas, en sus fases aguda y crónica, parecen ser menos graves que las observadas en países sudamericanos. En 1957 se demostró que de 1,102 casas examinadas en 137 comunidades de El Salvador, un 26.3% estaban infestadas con vectores de Tripanosomas. EL índice Triatomínico, se eleva hasta el 100% en pequeñas comunidades rurales, en las que el tipo de habitación permite la multiplicación y sobrevivencia del insecto.

Un estudio realizado en 2011 en 3 municipios de Usulután de 510 niños examinados por la técnica ELISA en 4 escuelas públicas, 2 niños (0,39%) resultaron positivos para *T. cruzi*, uno de ellos en el cantón Las Llaves del Municipio Nueva Granada y otro en el cantón El Rodeo del Municipio San Agustín. (3)En relación a la infección materna durante el embarazo, debe tenerse en cuenta que, si bien no es epidemiológicamente frecuente, en regiones endémicas seguramente es una situación posible y probablemente subdiagnóstica, dado que muchos embarazos ocurren en mujeres aún adolescentes. Por otra parte, se debe remarcar que cuando se produce la infección en una embarazada, y si la misma es clínicamente severa, puede plantear serios dilemas médicos y bioéticos, fundamentalmente en lo concerniente a la imposibilidad del tratamiento etiológico durante el embarazo con las drogas actualmente disponibles.

De todas maneras, la mayoría de las gestantes chagásicas cursan el embarazo durante la etapa indeterminada o crónica de la infección con escasas o nulas manifestaciones clínicas (Moya, 1977, Moya y Moretti, 1997). El *T. cruzi* puede infectar al feto afectando o no a la placenta (Moya et al.1979, 1985) Por otra parte, puede infectar la placenta sin producir compromiso fetal (Rassi et al 1958, Moretti et al, 2005) y por cierto puede no afectar a la placenta ni al feto. El grado de lesión varía, desde escasos infiltrados linfoplasmocitarios, con o sin presencia de Amastigotes, hasta cuadros severos de destrucción tisular en decidua, placa amniocorial, vellosidades coriales o cordón umbilical. (4)

El momento de la infección materna en que se produce la transmisión puede ser tanto el período agudo como el indeterminado o crónico. En lo que respecta a infección aguda, aunque epidemiológicamente no es frecuente, existen casos descritos en Brasil (Rassi A, Borges C, N Koeberle F, De Paula OH, 1958 y Brabin L.1992) y más recientemente, se ha publicado un artículo en el cual se describen tres casos de mujeres que adquirieron la infección durante el embarazo. (Moretti E, Basso B, Castro I, et al, 2005) Las condiciones climáticas, de vivienda y de hacinamiento que existen facilitan la cadena de transmisión. El Salvador es el único país en la región que detecta casos agudos de la enfermedad en su vigilancia, hallando 100 –125 casos anuales.

Respecto al factor de altura sobre el nivel del mar destacada en las regiones geográficas a realizar estudio existen diferencias, en Ciudad Barrios es de 860 msnm, en Chilanga es de 300 msnm y cantón El Piche de 110 msnm respectivamente. No hay estudios recientes en embarazadas de enfermedad de Chagas en UCSF Cantón El Piche, departamento La Unión. UCSF Ciudad Barrios departamento de San Miguel y se incluye UCSF Chilanga departamento de Morazán teniendo en cuenta que en estas 2 últimas unidades de salud comunitaria familiar la prevalencia de la enfermedad es la realidad.

La Enfermedad de Chagas influye en la situación de salud pública de los distintos países de nuestra región de Latinoamérica donde se manifiesta, en Centro América y en nuestro país la situación de dicho estado morbosos es endémica por lo que aun persisten casos nuevos detectados y una porción gruesa de la población asintomática sin diagnóstico, y un porcentaje mínimo se diagnostica de manera tardía. Desde su inicio la Enfermedad de Chagas ha seguido afectando nuestro medio principalmente la población en la zona rural, con un problema social inmerso en la pobreza, ya que la determinante anterior hace propicio el hábitat del vector lo que provoca mayor posibilidad de infección.

En nuestro país hasta el año 2007 el Ministerio de Salud implementa la norma de Técnica de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas, lo que podría haberse realizado mucho tiempo antes; esto refleja el descuido de parte de las autoridades competentes a contribuir con la salud de la población, y la falta de importancia que se le da a tal enfermedad de parte de la población.

Y por eso es necesario hacer un estudio de la incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de UCSF Ciudad Barrios, UCSF Chilanga, UCSF Cantón El Piche durante el periodo de septiembre a noviembre de 2012. (5) Al realizarse el estudio se pretende determinar cuál es la incidencia de la Enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de los grupos poblacionales en estudio. Esta población se verá beneficiada con el descubrimiento oportuno de la enfermedad; además el estudio es conveniente ya que con el diagnóstico temprano también el recién nacido se verá altamente beneficiado.

### **1.1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

De lo antes mencionado se deriva la siguiente problemática a proponer:

¿Cuál es la incidencia de la Enfermedad de Chagas en embarazadas de 10 a 49 años en el área de influencia de UCSF Ciudad Barrios, UCSF Chilanga, UCSF Cantón El Piche, en el período comprendido de septiembre a noviembre de 2012?

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar mediante métodos parasitológicos y serológicos, la incidencia de la Enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años que se encuentran en control prenatal en UCSF Ciudad Barrios, UCSF Chilanga y UCSF Cantón El Piche en el período de septiembre a noviembre de 2012.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar concentrado de Strout, gota fresca y test de Elisa para Enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años que se encuentran en control prenatal en UCSF Ciudad Barrios, UCSF Chilanga, Cantón El Piche.
- Comparar resultados encontrados en cada establecimiento donde se realizó el estudio: por el factor de altura sobre el nivel del mar.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 GENERALIDADES DE LAS TRIPANOSOMIASIS**

El género *Trypanosoma* incluye muchas especies de protozoos. Solo causan enfermedad en los humanos: *Trypanosoma cruzi*, que origina la enfermedad de Chagas en el continente americano y las dos subespecies de tripanosomas que causan la tripanosomiasis africana, *Trypanosoma brucei gambiense* y *T. bruceirhodesiense*. La Tripanosomiasis Americana ó Enfermedad de Chagas afecta predominantemente el sistema cardiovascular y gastrointestinal y sus vectores son artrópodos de la familia *Reduviidae*. La Tripanosomiasis Africana o Enfermedad del Sueño afecta fundamentalmente el Sistema Nervioso Central y su vector es la mosca “tsetse” del genero *Glossinia*. Otras parasitosis por *Trypanosoma rangeli* ha sido descrita en Venezuela y Colombia, sin embargo no parece ser patógena para el hombre pero plantea una dificultad diagnostica cruzada con otros tripanosomas al igual que la Leishmaniasis.

#### **2.1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS**

La Enfermedad de Chagas fue descubierta en Brasil por Carlos Chagas en 1909 durante su trabajo en una campaña antimalárica en el estado de Minas Gerais. En esa época el doctor Chagas fue informado de la presencia de muchos insectos hematófagos que habitaban en la chozas y que picaban a sus moradores en la noche. El doctor Chagas rápidamente encontró que las heces de los insectos se encontraban infestadas de tripanosomatideos, a los cuales denominó como *Trypanosoma cruzi* en honor a su profesor Oswaldo Cruz. (6)

Posteriormente pudo recuperar los mismos parásitos de individuos que habitaban tales casas y después de varios estudios describió las manifestaciones clínicas de la enfermedad incluyendo la afección cardiaca. El mismo investigador estudió de forma completa la enfermedad en sus aspectos parasitológicos, epidemiológicos y clínicos.



## **2.2 DEFINICIÓN**

Es la infección de mamíferos y de triatomíneos producida por un protozoo flagelado, el *Trypanosoma cruzi*. En el hombre, la infección puede ser congénita o adquirida. La Enfermedad de Chagas Aguda es, en general una enfermedad febril leve debida a la infección reciente por el microorganismo. Tras la resolución espontánea de la forma aguda del proceso, la mayoría de los infectados permanecen durante el resto de sus vidas en una fase indeterminada de la Enfermedad de Chagas Crónica, caracterizada por parasitemia subclínica, anticuerpos contra *T. cruzi* fácilmente detectables y ausencia de síntomas. Una minoría de personas con infección crónica desarrolla lesiones cardíacas y gastrointestinales que pueden provocar manifestaciones graves y fatales. (7)

### **2.2.1 AGENTE ETIOLÓGICO Y VECTOR**

El *Trypanosoma cruzi* (Ver figura 1) es un protozoo mastigóforo perteneciente a la familia tripanosomatidae, que tiene marcado pleomorfismo y una compleja y antiquísima estructura genética. En cuyo ciclo biológico intervienen mamíferos y un insecto vector. Los huéspedes mamíferos pueden ser el hombre y algunos animales domésticos (perro o gato) o silvestres (diversos mamíferos, especialmente los roedores y los carnívoros). El descubrimiento reciente de diferentes peculiaridades genéticas y bioquímicas en estos protozoos flagelados los ha convertido en el centro de numerosas investigaciones.

Es posible que la intensa presión evolutiva a la que han sido sometidos estos microorganismos los haya llevado a ser maestros en sobrevivir en condiciones adversas mediante mantenimiento de estructuras evolutivamente antiguas y el desarrollo de nuevos mecanismos bioquímicos con amplia repercusión en la expresión de la formación genética. Es así que recientemente se han descrito con detalle estructuras subcelulares como el Kinetoplasto o el glicosoma y procesos de variación antigénica transcripción discontinua y corrección del ARN en tripanosomatidos.

### **2.2.2 ORGANIZACIÓN GENÓMICA DEL *Trypanosoma cruzi***

Aunque el genoma de los tripanosomatidos es relativamente pequeño situándose alrededor de  $108 \times 10^6$  pares de bases, se tiene evidencia de reorganizaciones cromatoides, movimientos de genes a regiones teloméricas y novedosos factores de virulencia que lo señalan como un genoma altamente flexible e interactivo. El *T. cruzi* con 250 cromosomas es el organismo conocido con mayor número cromosómico y como consecuencia la cantidad de ADN telomérico es elevada. Otras secuencias repetitivas y específicas están constituidas por el denominado ADN satélite, que en el *T. cruzi* esta conformado por 195 pares de bases constituye el 9% del ADN total equivalente a 120.000 copias por núcleo. El *T. cruzi* característicamente tiene un alto porcentaje de ADN repetido de bajo a mediano número de copias comparado con otros eucariotas (50%) (8)

La ploidía de los tripanosomátidos es el tema de controversia pues no se han detectado nunca formas sexuales, la condensación cromosómica durante la mitosis y la división binaria impide distinguir entre fusión y división embargo diferentes evidencias apuntan a que son organismos diploides aunque se desconoce el intercambio de material genético entre individuos. Al igual que en otros eucariotas las mitocondrias de estos parásitos contienen ADN, aunque de nuevo con unas características muy especiales. El ADN mitocondrial se encuentra agrupado formando una red especial llamada kinetoplasto compuesta por miles de círculos concatenados que constituyen el 10% al 25% del total la célula según la especie y es característica propia del Orden. El kinetoplasto esta constituido por dos tipos de círculos, el maxicírculo y el mini círculo. El maxicírculo esta repetido 20 a 50 veces y su secuencia es constante dentro de cada especie.

Los minicírculos por su parte presentan heterogeneidad y están constituidos por cuatro subunidades cada una conteniendo una secuencia homóloga y otra variable. Con unos 30.000 minicírculos el *T. cruzi* tiene unas 120.000 copias de secuencia homóloga,

un número similar de copias al ADN satélite. Estas secuencias de tan alto número de repetición han sido usadas en el desarrollo de métodos de diagnóstico basados en su amplificación por PCR que han demostrado una capacidad de detección del parásito extrema, hasta un solo parásito en 10cc de sangre.(9)

### **2.2.3 CICLO DE VIDA Y PLEOMORFISMO DEL *Trypanosoma cruzi***

En sus diversos huéspedes y en medio de cultivo, *Trypanosoma cruzi* presenta 3 aspectos fundamentales:

*El tripomastigoto:* de aspecto fusiforme, de unos 20 micrones de largo, con citoplasma granuloso y un núcleo central vesiculoso posee un kinetoplasto subterminal, posterior al núcleo, del cual emerge una membrana ondulante que recorre al parásito y en cuyo borde libre lleva un flagelo que emerge por la extremidad anterior. Se encuentra en la sangre de los mamíferos y en el intestino posterior de los triatominos. No se multiplica, pero constituye la forma infectante para los mamíferos y los triatomas. En los mamíferos, es el diseminador de la infección por vía sanguínea. (Ver figura 2)

*El epimastigoto:* corresponde a la crithidia de la antigua clasificación. También es de aspecto fusiforme de unos 20 micrones de largo con kinetoplasto localizado por delante del núcleo. Es la forma de multiplicación del parásito en el intestino del triatoma y la predominante en los medios de cultivo.

*El amastigoto:* es la “forma leishmanioide” de Wenyon se trata de elemento redondeado, de unos 2 micrones de diámetro, en el cual se distinguen el núcleo y el kinetoplasto, aparentemente es aflagelado al microscopio de luz; pero en la ultraestructura se observa que posee un corto flagelo emergente; es la forma de multiplicación del parásito y lo hace en el interior de las células del mamífero. (7)

Los insectos vectores son reduvídeos, de la familia de los triatomíneos, y están por diversos géneros de triatomas. Estos insectos se infectan al ingerir la sangre de los mamíferos que contiene tripomastigotos. En el lumen del intestino medio del insecto, los parásitos se multiplican muy activamente como epimastigotos por fisión binaria y, al cabo de quince a treinta días, se desarrollan los tripomastigotos metacíclicos en el intestino posterior del triatoma.

Cuando el insecto infectado pica al mamífero, emite deyecciones con tripomastigotos, que atraviesan la piel por el sitio de las picaduras o las mucosas. En el mamífero, los tripomastigotos metacíclicos se introducen en las células del tejido celular laxo, vecino al sitio de penetración, y adquieren la forma de amastigotos. Los amastigotos se multiplican por fisión binaria, repletan la célula, que termina por romperse, y salen los parásitos a la circulación bajo el aspecto de tripomastigotos, diseminándose por todo el organismo, estos tripomastigotos penetran nuevas células, se transforman en amastigoto para reproducirse, rompen las células repletas de parásitos y vuelven a circular como tripomastigotos, repitiendo muchas veces ese ciclo.

El ciclo biológico se completa cuando los tripomastigotos son ingeridos por los triatomas hematófagos. En suma, en los triatomas la infección esencialmente es del tubo digestivo, con tripomastigotos en el intestino anterior y posterior, y epimastigotos en el intestino medio. En el mamífero, la infección es sanguínea y tisular: en la sangre circulan los tripomastigotos que son incapaces de multiplicarse, y en el interior de las células se encuentran los amastigotos, los cuales constituyen las formas de multiplicación del parásito. (Ver figura 3).

## 2.2.4 LOS VECTORES

Los vectores son artrópodos hematófagos pertenecientes al Orden Hemíptera, familia reduviidae, sub familia Triatominae y géneros *Rhodnius*, *triatoma* y *Panstrongylus*. Existen cerca de 92 especies del vector de la cuales 53 son infectantes y característicamente habitan entre los 0 y 2000 metros de altura sobre el nivel del mar, pero la altura mas común es entre 400 y 1600 metros. Las especies de vectores varían de país a país pero la más importantes son el *Rhodnius prolixus* y el *Triatoma infestans*. Cuyo vector en El Salvador es la chinche de trompa cónica: *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*. (este ultimo no encontrado desde 1999 en el país). (10) (Ver figura 4) El primer estudio epidemiológico amplio realizado por Peñalver *et al.* en 1955-57, reportó un elevado índice de infestación de viviendas (26,3%) por *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* en 137 localidades rurales encuestadas en los 14 departamentos del país. Se colectaron 4 871 triatominos, de los cuales 2,525 (51,8%) correspondieron a *T. dimidiata* y 2 346 (48,2%) a *R. prolixus*.

El vector *T. dimidiata* se encontró preferentemente arriba de los 800 metros sobre el nivel del mar, asociado a casas de *bahareque* o adobe, e infectados por *T. cruzi* (30,2%). (Ver figura 5 y 6) En cambio, el *R. prolixus* se encontró debajo de los 400 metros de altitud, asociado a ranchos de paja e infectado por *T. cruzi* (13,6%) y por *Trypanosoma rangely* (5,2%). En elevaciones intermedias predominaban ambas especies, pero siempre asociadas al tipo de vivienda preferente.

### 2.2.4.1 TRIATOMINOS O CHINCHES

Son conocidos también por las denominaciones vulgares de “Chinche picuda”, “vinchucas”, “chirimachas”, “pitos”, “babeiros”, “conenose-bugs”, “kissing-bugs” y otras corresponden a un centenar de especies, la mayor parte de las cuales posee hábitat silvestre y se encuentra en nidos de aves, madrigueras, oquedades de los arboles, acúmulos de piedras y otros similares.

La de más importancia sanitaria, sin embargo, son aquellas que se han habituado a colonizar la vivienda humana, o que están en fase de adaptación para ello. Algunas especies se han transformado en estrictamente domiciliarias como *Triatoma infestans*. (7). El tamaño de los adultos varía entre el 1.5 y 3 cm de longitud y su color es variado según las especies. La cabeza es alargada y termina en un proboscis recta que en el reposo se dobla centralmente sobre el cuerpo y se extiende en el momento de la picadura. Poseen un par de ojos prominentes por delante de los cuales emergen un par de antenas cuyo punto de implantación diferencia los géneros.

El tórax es quitinoso y su segmento anterior tiene forma de escudo. Las alas son dobles y permanecen dobladas sobre el dorso. Algunas especies no poseen alas pero en general los triatomíneos son más caminadores que voladores. El abdomen puede tener pigmentación de colores vistosos que ayudan en la clasificación. La reproducción la realizan mediante huevos pasando por cinco estados ninfales antes de llegar al adulto. En cada paso mudan de exoesqueleto, lo cual ocurre después de una comida completa de sangre. El desarrollo y crecimiento de las ninfas requiere de temperatura, humedad y alimentación adecuadas. El ciclo completo varía entre las especies y por lo general dura entre 84 y 134 días. (Ver figura 7).

La longevidad del vector está alrededor de un año y depende de la capacidad de ayuno, la cual puede ser de hasta varios meses. Una hembra puede poner entre 1200 y 1400 huevos. Tanto los machos como las hembras se alimentan de sangre en cantidad que puede llegar a ser 9 veces su peso. (6) Son insectos principalmente nocturnos o al menos sólo pican cuando hay oscuridad, mientras sus víctimas están dormidas; otros atacan a plena luz del sol como ocurre con *Triatoma spinolai*. La picadura es indolorosa y demorosa, pues el insecto necesita llenar la amplia capacidad de su abdomen sin despertar o intranquilizar al animal o la persona atacada.

Por lo común, defecan durante el acto de la alimentación. Las vinchucas muestran gran capacidad de ayuno, pudiendo pasar muchas semanas y hasta meses sin alimento. Entre los reservorios los más frecuentes son animales domésticos como perros y gatos, animales silvestres como ratas, murciélagos, armadillos y chuchas. Pocos primates están infectados en condiciones naturales y las aves son refractarias a la infección. El principal condicionante de infección en el humano esta constituido por una vivienda apropiada para la reproducción del vector como lo son aquellos ranchos en malas condiciones con techo de palma y paredes de barro con huecos, que son apropiados para el alojamiento y la reproducción.

### **2.3 EPIDEMIOLOGÍA**

La Enfermedad de Chagas constituye uno de los principales problemas de salud pública en diversos países latinoamericanos. De acuerdo con la OMS existirán alrededor de 24 millones de personas infectadas en el continente. Los triatomas que transmiten las infecciones por *Triatoma cruzi*, se distribuyen en una área que se extiende desde el paralelo 43° de latitud norte (sur de California), hasta el paralelo 49° latitud sur (región central de Argentina). En esta extensa región prevalecen las condiciones ecológicas favorables para la transmisión y la mantención de las parasitosis. (6) (Ver figura 8). Las zonas endémicas corresponden a localidades que se ubican a menos de 1,800 m sobre el nivel del mar, aunque Dr. Pedro García encontró al *T. barbieri* infectado en una localidad poblada a 2,400 m. La prevalencia de esta enfermedad se ha relacionado con las viviendas rurales hechas de adobe, carrizo y techos de hoja de palmera o de paja; tales habitaciones favorecen la colonización intradomiciliaria de los vectores hematófagos. El ser humano se ve involucrado en el ciclo de transmisión cuando los vectores infectados se alojan en las viviendas de adobe y de madera, tan comunes en Latinoamérica. La infección humana por *Trypanosoma cruzi* es un problema de salubridad de zonas rurales pobres de México, América Central y Suramérica.

La mayor parte de las infecciones recientes por *T. cruzi* del medio rural aparecen en los niños pero su incidencia real se desconoce, pues muchas no se diagnostican. Desde el punto de vista histórico, la transmisión del *T. cruzi* por transfusiones ha constituido un grave problema de salud pública en muchos países endémicos, sin embargo, con algunas excepciones notables, ha habido una marcada disminución en la frecuencia por esta vía de transmisión, conforme se ha puesto en práctica programas eficaces para examinar la sangre donada.

Se han descrito varias docenas de pacientes con infecciones crónicas por *T. cruzi* infección por el VIH que sufren reactivaciones de las primeras. En estos casos, el *T. cruzi* suele identificarse en abscesos cerebrales, manifestación de la enfermedad que no ocurre en las personas inmunocompetentes. En la actualidad se calcula que de 16 a 18 millones de personas, más de la tercera parte de las cuales viven en Brasil, sufren una infección crónica por *T. cruzi*.

La Enfermedad de Chagas crónica es una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en muchas regiones de Latinoamérica entre ellas México, pues muchas personas afectadas terminan por desarrollar lesiones cardíacas sintomáticas o manifestaciones digestivas. En la actualidad se estima que 12 millones de personas tienen la infección crónica por *Trypanosoma cruzi* y que cada año mueren unas 25,000 víctimas del padecimiento. De las personas con infección crónica, entre el 10 y 30% desarrollan síntomas por lesiones cardíacas o gastrointestinales. (11) La OMS estimaba en 1991 que al menos 90 millones de personas estaban expuestas a riesgo de infección y que de 16 a 18 millones estaba infectada en Centro Sur América. La mortalidad estimada por la cardiopatía chagásica es de 45 mil personas al año, siendo una las condiciones patológicas con mayor índice de muerte súbita impredecible.



El banco mundial calcula que las pérdidas económicas anuales causadas por la Enfermedad de Chagas podrían llegar a 1.3% de la deuda externa de todo el continente. En años recientes ha disminuido de manera importante el índice de transmisión de *T. cruzi* en varios países endémicos como resultado de la puesta en práctica de programas que incluyen erradicación de vectores, cribado sangre en bancos y enseñanza de poblaciones vulnerables. El gran programa que se puso en marcha en 1991 en naciones de América del Sur (Uruguay, Paraguay, Bolivia, Brasil, Chile y Argentina) ha servido de cimiento de este avance. Uruguay y Chile certificaron la eliminación de la transmisión a finales del decenio de 1990 y en Brasil se declaró la eliminación de la transmisión en el año 2006. La transmisión se redujo en forma notable en Argentina. En países de zona septentrional de América del Sur y en algunos de América Central se han iniciado programas de erradicación similares.

A pesar de estas cifras, la realidad del impacto en salud, mortalidad, calidad de vida y costo en salud de la enfermedad de Chagas es subestimada ó desconocido en la mayoría de países de Latinoamérica. En Estados Unidos la entidad se ha incrementado predominantemente por la presencia de personas emigrantes de Centro América. Se estima que unas 500,000 personas residentes en este país son portadoras de la infección por *T. cruzi* que corresponde a 5% de la población inmigrante.

### **2.3.1 SITUACIÓN DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN EL SALVADOR**

Los resultados entomológicos detectados en cada uno de los 14 departamentos del país. Solamente se reportó infestación por el vector *T. dimidiata*. En 105 (64,8%) de 162 localidades rurales se encontró infestación por *T. dimidiata*, adultos y ninfas (Índice de dispersión (ver anexo 3) Este índice fue elevado en todos los departamentos, con variación de 28,6% en el departamento de La Unión a 100,0% en el departamento de San Vicente. El índice promedio de infestación de viviendas por *T. dimidiata* fue de 20,9%; es decir, 480 viviendas infestadas de 2 299 examinadas.

Este índice también varió de 1,8% en La Unión a 41,6% en San Vicente, con promedios elevados en los departamentos de Ahuachapán (32,5%), Santa Ana (14,3%), Sonsonate (19,4%), La Libertad (38,1%) y Morazán (30,9%). El anexo 2 muestra la elevada infestación en el país con una variabilidad de 1,0 % a 19,0% y más de 20,0% en los municipios y departamentos, así como las áreas investigadas en las que no se detectó el vector (12) (Ver figura 9)

## **2.4 TRANSMISIÓN Y CONTAGIO**

La principal forma de transmisión de la infección de *T. cruzi* es la picadura por el vector. Esta picadura es indolora y ocurre generalmente durante la noche. El insecto defeca una vez ingiere sangre, contaminando con tripomastigotes la herida dejada por la proboscis. La vía transfusional es otro mecanismo de transmisión en sujetos que reciben sangre de donantes infectados con parásitos circulantes. El parásito puede conservar su vitalidad en al sangre almacenada en refrigeración hasta 2 meses. La forma transplacentaria o congénita se puede presentar en 30% de los bebés de madres infectadas. Otras vías de infección no comunes puede ser la vía oral, accidentes de laboratorio leche materna y trasplante de órganos.

## **2.5 FISIOPATOLOGIA**

Cuando los tripomastigotes metacíclicos infectantes entran al organismo son fagocitados por los macrófagos regionales y englobados en un fagosoma de donde escapan y se dirigen al citoplasma. Allí se transforman en amastigotes y se multiplican activamente por división binaria, posteriormente se diferencian en tripomastigotes que rompen las células infectadas (Ver figura 10) e invaden la circulación sanguínea y linfática, para luego invadir diferentes órganos, en cuyas células penetran convirtiéndose nuevamente en amastigotes.

## 2.6 ASPECTOS INMUNOLÓGICOS

Como otros hemoparásitos el *T. cruzi* induce un estado inmunitario que hace variar la evolución y fases clínicas de la enfermedad. Al principio de la infección la parasitemia es alta y persiste por varias semanas para hacerse posteriormente casi imperceptible. Ello está altamente relacionado con la respuesta inmune que aparece en el huésped tras la infección, habiéndose demostrado lisis parasitaria mediada por anticuerpos IgM e IgG y participación del complemento. Diferentes modelos sugieren capacidad tripanomicida del interferón y activado mediado por óxido nítrico y resistencia al parásito en modelos animales al suministrar inhibidores de óxido nítrico.

La inmunidad celular está mediada por macrófagos y linfocitos CD8. La liberación de sustancias antigénicas genera reacciones de hipersensibilidad y lesión tisular mediada por linfocitos. La principal afección visceral es la cardíaca cuyos mecanismos han sido completamente esclarecidos, pero su presentación puede estar relacionada con la misma actividad de linfocitos CD8 y varias citoquinas a nivel local. La autoinmunidad ha sido propuesta como la principal causa del daño miocárdico dada la baja parasitemia y la menor concentración de anticuerpos en la fase crónica.

Recientemente se han descrito proteínas del *T. cruzi* que comparten determinantes antigénicos con las células del huésped ya sea por que tienen proteínas similares o implicaría que *T. cruzi* es capaz de tomar proteínas del medio, metabolizarlas e incorporarlas. Sin embargo técnicas más recientes han documentado fracciones de parásito intracelular en biopsias cardíacas y piezas anatómicas. De esta manera a la luz de la evidencia actual se puede concluir que el mecanismo de lesión tisular es mixto, mediados directamente por el parásito y por la autoinmunidad.(17)

## **2.7 EVOLUCIÓN CLÍNICA**

La infección por *T. cruzi* en el humano se caracteriza por tres fases clínicas: aguda, indeterminada o asintomática y crónica. Los periodos de incubación de la enfermedad son variables, dependiendo de la vía de transmisión y de las formas infectantes del parásito. La más común se produce en un lapso de 7 a 14 días, posterior a lo cual presentan las manifestaciones de la fase aguda, la forma infectante es el tripomastigote metacíclico. En la transmisión por transfusión sanguínea, la incubación varía de 3 semanas a 3 meses y la forma infectante del parásito es el tripomastigote sanguíneo. Cerca del 30 a 40% de las personas infectadas, desarrollan la fase crónica de la enfermedad luego de un periodo asintomático que puede durar de 10 a 20 años.

### **2.7.1 FASE AGUDA**

Los primeros signos de la Enfermedad de Chagas aguda al menos una semana después de la invasión por los parásitos. Cuando los microorganismos penetran a través de una laceración de piel puede aparecer una zona indurada de eritema y edema, el chagoma, acompañada de linfadenopatía local. El signo de Romaña (Ver figura 11) que es la manifestación clásica de la enfermedad de Chagas aguda, consiste en edema indoloro unilateral del párpado y los tejidos perioculares e indica que la vía de entrada fue conjuntival. Estos primeros signos locales van seguidos de malestar, fiebre anorexia, y edema facial y en las extremidades inferiores.

También puede aparecer una erupción morbiliforme. Puede haber linfadenopatías generalizadas y hepatoesplenomegalia. Es raro que aparezca miocarditis grave y la mayor parte de las muertes por la Enfermedad de Chagas Aguda se debe a la insuficiencia cardíaca. Son poco frecuentes los signos neurológicos, pero se han comunicado casos de meningoencefalitis. Las manifestaciones agudas de la infección desaparecen en forma espontánea en casi la totalidad de los enfermos. (13)

### **2.7.2 FASE INDETERMINADA O LATENTE**

Aunque se documentan parásitos circulantes en menor concentración que durante la fase aguda esta fase es asintomática y puede durar meses o años o antes de pasar a una fase crónica. La serología es positiva y puede demostrarse parasitemia entre el 20 y 60% de los casos. Las personas en esta fase constituyen un reservorio de la enfermedad.

### **2.7.3 FASE CRÓNICA:**

Su aparición es generalmente tardía pero ello depende del tropismo de la cepa de *T. cruzi*, el compromiso se encuentra a nivel cardíaco o gastrointestinal. (Ver figura 12) Las alteraciones se deben a trastornos del ritmo, miocardiopatías y tromboembolias. Las alteración observada con mayor frecuencia en la electrocardiografía es el bloqueo de rama derecha, pero también son comunes otras formas de bloqueo auriculoventricular, extrasístoles ventriculares, taquiarritmias y bradiarritmias. La miocardiopatía suele producir insuficiencia cardíaca derecha o biventricular y pueden ocurrir embolias por trombos murales en el cerebro y otras zonas. Los enfermos con mega esófago refieren disfagia, odinofagia dolor torácico y regurgitación.

Puede haber aspiración, especialmente durante el sueño y son frecuentes los episodios repetidos de neumonitis por esta causa. Las manifestaciones aparecen casi siempre en personas de 20 a 50 años de edad. La enfermedad cardíaca generalmente conduce a la muerte. La pérdida de peso con caquexia e infección pulmonar puede llevar a la muerte. Los enfermos con megacolon manifiestan dolor abdominal y estreñimiento crónico. El megacolon avanzado puede provocar obstrucción, vólvulo, septicemia y muerte. En la actualidad el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas en su fase crónica se establece por recomendación de la OMS por la presencia de los siguientes criterios clínicos, epidemiológicos y serológicos. (14)

1. Un síndrome clínico compatible con cardiopatía chagásica
2. Historia de residencia en área endémica para la enfermedad de Chagas
3. Dos pruebas serológicas con diferente técnica, positivas para *T. cruzi*

#### **2.7.4 FORMA CONGÉNITA**

Esta forma general es poco frecuente pero hace unos años llegó a constituir 10% de las causas de abortos espontáneos en mujeres con la enfermedad en Chile y Brasil. El paso de *T. cruzi* al feto, durante la gestación, determina un cuadro caracterizado por prematuridad, hepatoesplenomegalia y compromiso variable del SNC y del miocardio. El peso del niño al nacer suele ser inferior a 2500 g. El aumento del volumen de hígado y bazo constituyen los signos principales de la infección. El hígado suele palparse entre dos y cinco centímetros debajo del reborde costal. En alrededor del 50% de los casos se observan signos y síntomas de meningoencefalitis, con alteraciones del LCR. El compromiso cardíaco, aunque con menor frecuencia, suele desencadenar una Insuficiencia Cardíaca Congestiva, con el ECG alterado (aplanamiento de la onda T, alteración del segmento ST etc.) Además, suele observarse una anemia leve, a veces con caracteres hemolíticos e ictericia. En la piel aparecen chagomas, como placas eritematosas, con una pústula central, localizados en las extremidades inferiores. La Enfermedad de Chagas Congénita debe ser considerada como grave porque produce una elevada mortalidad, especialmente en aquellos niños que presentan sintomatología al nacer. (7)

#### **2.7.5 ENFERMEDAD DE CHAGAS TRANSFUSIONAL**

La infección por el *T. cruzi* a través de transfusión sanguínea, puede producir un cuadro clínico de acuerdo con el estado inmunológico del receptor. En inmunocompetentes (pacientes previamente sanos y con hemorragias), la infección pasa habitualmente inadvertida y si aparece sintomatología y si aparece sintomatología

(fiebres prolongadas por meses, adenopatías, hepatomegalia, etc.), es tardía y raramente se asocia con la transfusión, y la detección del *T. cruzi* es dificultosa. En cambio en el paciente inmunocomprometido el cuadro clínico generalmente es agudo y se manifiesta por fiebre alta y mantenida, con compromiso progresivo del estado general.

## 2.8 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la Enfermedad de Chagas Aguda requiere la detección de los parásitos. El examen microscópico de la sangre fresca con anticoagulante o de la capa leucocitaria es la forma más sencilla de descubrir los microorganismos móviles. Los parásitos se observan también en frotis sanguíneos finos o gruesos teñidos con Giemsa. La enfermedad crónica se diagnostica al detectar anticuerpos específicos que se fijan a antígenos específicos de *T. cruzi*. No es indispensable presentar la presencia del parásito. En América latina se pueden obtener en el comercio alrededor de 20 métodos diagnósticos que incluyen algunos basados en antígenos obtenidos por bioingeniería.

Por desgracia la sensibilidad y especificidad de estas pruebas son variables y son frecuentes las reacciones positivas falsas, principalmente en enfermos que tienen otras infecciones, infestaciones o enfermedades auto inmunitarias. La sospecha clínica de infección por *T. cruzi* se debe confirmar en el laboratorio. Existen en la actualidad múltiples métodos de laboratorio para la detección de la infección por *T. cruzi* que incluye desde técnicas de tinción y frotis de sangre periférica, determinación de anticuerpos, xenodiagnóstico y cultivo hasta anticuerpos monoclonales de reacción en cadena de polimerasa. Las pruebas diagnósticas para infección por *T. cruzi* se pueden clasificar en 3 grupos: 1) pruebas parasitológicas directas, 2) pruebas parasitológicas indirectas y 3) pruebas serológicas

### **2.8.1. PRUEBAS PARASITÓLOGICAS DIRECTAS**

Son aquellas que establecen directamente la presencia del parásito por lo cual son más útiles, en la fase aguda de la enfermedad, cuando la parasitemia es alta. En la fase crónica rara vez se pueden demostrar los parásitos por estos métodos.

#### **2.8.1.1 EXAMEN AL FRESCO.**

Tiene por objeto visualizar el Tripomastigotes en una gota de sangre obtenida por punción digital con lanceta, colocando la gota entre lámina y laminilla. En la fase aguda se encuentra el parásito en un 90%, pero en la fase crónica la sensibilidad es del 10%. La búsqueda del parásito se facilita por el microscopio de contraste de fase. Y el movimiento del parásito ayuda a su detección.

#### **2.8.1.2 EXTENDIDO COLOREADO.**

Los extendidos delgados o frotis de sangre o plasma en lámina o laminilla, se pueden colorear con los derivados de Romanowsky, especialmente Giemsa, lo cual es importante para la identificación morfológica. Su sensibilidad para el diagnóstico es menor al 60% en la fase aguda.

#### **2.8.1.3. GOTA GRUESA.**

La misma técnica empleada para malaria se utiliza en la Tripanosomiasis. Este método permite estudiar un mayor volumen de sangre y es más útil que el extendido, cuando la parasitemia es baja. Se recomienda hacer repetidas preparaciones para lograr mayor eficacia y su sensibilidad es hasta el 70% en la fase aguda.



#### **2.8.1.4 RECUENTO DE TRIPANOSOMAS.**

Esta técnica se utiliza en algunas ocasiones, cuando se requiere un recuento de parásitos por  $\text{mm}^3$  de sangre, con el fin de evaluar el grado de parasitemia. Para ello se utiliza cámara cuenta glóbulos, como se hace para el recuento de leucocitos.

#### **2.8.1.5 METODOS DE CONCENTRACIÓN.**

Se han propuestos varias técnicas para concentrar el Tripomastigotes entre ellas están:

##### **2.8.1.5.1 CONCENTADO DE STROUT.**

Es el procedimiento más usado y se obtiene sangre por punción venosa para colocar en tubo de ensayo sin anticoagulante. Se deja retraer el coagulo y los tripanosomas salen hacia el suero, el cual se centrifuga para obtener una mayor concentración y observarlos en fresco o coloreados. Tiene una sensibilidad del 90% a 100% en la fase aguda pero menor al 10% en fase crónica.

##### **2.8.1.5.2 TUBO CAPILAR CON HEPARINA O SANGRE VENOSA CITRADA.**

Consiste en separación de los glóbulos rojos por separación espontanea o centrifugación, procedimiento que se conoce como concentración de Bennett. Los parásitos salen al plasma sanguíneo y se pueden observar al microscopio en la zona limítrofe de la capa eritrocítica y el plasma bien sea en fresco o coloreados. La sensibilidad es de 90% a 100% en fase aguda y de menos del 10% en fase crónica.

### **2.8.1.6 BIOPSIA**

Con este método se busca comprobar las formas tisulares de *T. cruzi* observando Pseudoquistes con Amastigotes en su interior. Sirve en algunos casos para diagnosticar la enfermedad, es especialmente útil la biopsia de ganglios linfáticos

## **2.8.2 PRUEBAS PARASITOLÓGICAS INDIRECTAS**

Estos métodos tienen por objeto multiplicar los parásitos en el laboratorio a partir de diferentes muestras del paciente y son más sensibles que los métodos directos, sin embargo su inconveniente es que los resultados pueden demorarse varias semanas. Se utilizan más frecuentemente en la fase crónica cuando la parasitemia es baja. (Ver figura 13)

### **2.8.2.1 XENODIAGNÓSTICO**

Tiene una sensibilidad de 85% en las formas agudas, 80% en las congénitas y 49% en las crónicas. Consiste en utilizar vectores naturales sin infección en colonias de laboratorio. Usualmente se emplean de 10 a 12 ninfas en 5° estadio, que tengan algunas semanas de ayuno. Las ninfas se introducen en un frasco de vidrio que se cubre con una gasa. El frasco se pone en contacto con la piel del paciente durante veinte minutos tiempo en el cual los insectos realizan las picaduras. Después de 2 a 6 semanas se examina el contenido intestinal de los vectores, que se obtiene mediante masaje abdominal de la ninfa o presión ventral con una pinza y se realiza una lectura a los 30, 60 y 90 días de alimentación.

### **2.8.2.2. REACCION EN CADENA DE POLIMERASA (PCR)**

La amplificación enzimática de ADN mediante PCR ha sido ampliamente utilizada para la detección de *T. cruzi* tanto en sangre total como en el suero de pacientes chagásicos. Tiene una especificidad entre el 85 y 95%.

### **2.8.2.3 CULTIVOS**

Se puede sembrar en cultivo el sedimento después de la remoción del plasma de sangre desfibrada, macerado de tejidos o LCR.

Se emplean medios como LIT (liver-infusion-tryptosa) ó NNN (Novy-McNeal-Nicolle) entre otros

### **2.8.3 PRUEBAS SERÓLOGICAS**

Las diferentes pruebas serológicas que detectan la presencia de anticuerpos indican indirectamente la existencia, presente o pasada del parásito. Su utilidad es mayor en las fases latente y crónica de la enfermedad, cuando la parasitemia es baja y es difícil aislar los parásitos. Los títulos no guardan relación con la presencia o la severidad de las manifestaciones clínicas. Sólo en infecciones recientes se documenta reducción o negativización de los títulos después del tratamiento con drogas tripanocidas. A continuación se describen las pruebas más empleadas en la actualidad.

#### **2.8.3.1 INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA**

Es un procedimiento inmunológico que detecta tanto IgG como IgM. Emplea directamente como antígenos al *T. cruzi* en su formas de tripo y amastigote fijados ala preparación, a al cual se agregan anticuerpos fluorescentes. Las muestras se consideran positivas si se observa reactividad con títulos iguales o superiores a 1:32 puede dar reacciones cruzadas con otros parásitos en especial leishmania. Tiene ventaja de haber sido usada ampliamente desde 1966 y ser mas económica que las pruebas de hemaglutinación, sin embargo su interpretación es subjetiva, especialmente en los casos limítrofes.

### **2.8.3.2 ELISA**

La unión covalente de enzimas a las moléculas de anticuerpos produce una herramienta diagnóstica que aunque compleja es muy útil en el diagnóstico de la infección por *T. cruzi* puede detectar anticuerpos a los que se ha enlazado covalentemente las enzimas. Se utiliza como antígeno extractos del parásito o sus fracciones absorbidas en microplatos. Su sensibilidad es bastante alta pero la especificidad con antígenos crudos dista de ser ideal, especialmente en las zonas grises. Sin embargo en la actualidad existen técnicas de ELISA con anticuerpos monoclonales especie específicos que incrementan considerablemente la especificidad manteniendo alta la sensibilidad.

#### **2.8.3.2.1 ELISA DIRECTO**

Las placas ELISA se preparan recubriendo los pocillos con las soluciones en las que se sospecha se encuentra el antígeno. Se incuban con anticuerpos marcados.

#### **2.8.3.2.2 ELISA INDIRECTO.**

Las placas ELISA se preparan de la misma forma a la anterior. Los controles positivos y negativos son los mismos. El sistema de detección emplea dos anticuerpos: uno primario contra el antígeno y uno secundario marcado contra el primario. La detección tiene mayor sensibilidad por presentar una amplificación de señal debida a la unión de dos o más anticuerpos secundarios por cada primario.

#### **2.8.3.2.3 ELISA "SÁNDWICH"**

(Ensayo de captura de antígeno y detección mediante inmunocomplejos). Se trata de un ensayo muy empleado en el que se recubre el pocillo con un primer anticuerpo anti-antígeno. Después de lavar el exceso de anticuerpo se aplica la muestra problema en la que se encuentra el antígeno, que será retenido en el pocillo al ser reconocido por el primer anticuerpo. Después de un segundo lavado que elimina el material no retenido se

aplica una solución con un segundo anticuerpo anti-antígeno marcado. Así pues cada molécula de antígeno estará unida a un anticuerpo en la base que lo retiene y un segundo anticuerpo, al menos, que lo marca. Este ensayo tiene una gran especificidad y sensibilidad debido a la amplificación de señal que permite el segundo anticuerpo.

#### 2.8.3.2.4 TÉCNICA DE ELISA CHAGAS AB RAPID.

Esta prueba detecta anticuerpos en personas infectadas con *T. cruzi*. Este método emplea una combinación única de un anticuerpo específico unido a una proteína la cual está conjugada a partículas doradas y un antígeno el cual es unido a la membrana. Este ensayo muestra un alto grado de sensibilidad y especificidad.

#### Desempeño del SD BIOLINE Chagas Ab Rapid

		ELISA comercial		Total
		Positivo	Negativo	
SD Chagas Ab Rapid	Positivo	139 *	0	139
	Negativo	1	140	141
Total		140 *	140	280
SD Sensitividad		99.2% (139/140)		
SD Especificidad		100% (140/140)		

**Sensitividad : 99.2%(139/140)**

**Especificidad : 100%(140/140)**

\* Las muestras positivas fueron obtenidas del Laboratorio Nacional de Referencia para Chagas y Leishmaniasis en Honduras.

#### 2.8.3.3 HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HAI)

La más sencilla desde el punto de vista técnico, tiene alta especificidad pero su sensibilidad es baja, por lo cual no es apropiada para diagnóstico como única prueba. Esta técnica se basa en la detección de anticuerpos aglutinantes específicos anti *T. cruzi* presentes en los sueros enfermos chagásicos. El antígeno soluble de *T. cruzi* es fijado a la superficie de glóbulos rojos sensibilizados; si en el suero existen anticuerpos contra el *T. cruzi* se formará una malla de glóbulos rojos, que al precipitar formará una capa fina de color tenue que ocupa todo el fondo del pocillo donde se realizó la reacción. Si no existen anticuerpos, los glóbulos rojos se sedimentarán formando un solo conglomerado puntiforme color rojo intenso.

En los sueros de algunas personas no infectadas por *T. cruzi* se encuentran globulinas que pueden reaccionar con antígenos de los glóbulos rojos dando lugar a falsos positivos. Los anticuerpos inespecíficos se llaman anticuerpos inespecíficos o halterófilos. La heterofilia es detectada estudiando cada suero a una dilución baja 1:8 con hematíes no sensibilizados

#### **2.8.3.4 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS CON ANTIGENOS ESPECÍFICOS Y PÉPTIDOS SINTÉTICOS.**

La construcción del genoma de *T. cruzi* ha permitido identificar antígenos capaces de desarrollar respuesta inmune específica durante las fases aguda y crónica de la enfermedad de Chagas adquirida o congénita. Comúnmente el diagnóstico de la enfermedad de Chagas está basado en métodos serológicos para la detección de anticuerpos o antígenos usando antígenos crudos o purificados. Los péptidos comúnmente usados corresponden a regiones inmunodominantes del *T. cruzi*. Estos se obtienen mediante síntesis química en fase sólida, se purifican por cromatografía de alta resolución en fase de reserva y se caracterizan por espectrometría de masa.

#### **2.8.3.5 DIAGNÓSTICO DE ACUERDO A LAS NORMAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN EL SALVADOR.**

Para la identificación de casos, el médico debe considerar los factores de riesgos siguientes:

- a. Biológico.
  - Presencia o contacto con el vector.
- b. Clínico.
  - Eventos fisiopatológicos de la enfermedad.
  - Presencia de signos y síntomas.
  - Haber recibido transfusiones de sangre no segura en los últimos dos meses.

- Trasplante de órganos de donantes con enfermedad de Chagas.

c. Epidemiológico.

- Residir o haber viajado a áreas endémicas en un periodo entre cinco a catorce días previos al inicio de síntomas
- Accidente en laboratorio.
- Ser hijo de madre chagásica
- 

#### **2.8.2.5.1 CASO SOSPECHOSO DE CHAGAS AGUDO**

Se debe considerar a toda persona con fiebre de grado variable, acompañado de malestar general, hepatoesplenomegalia y linfadenopatía, con presencia o no de reacción inflamatoria en el sitio de la infección “Chagoma”, edema unilateral de ambos párpados “Signo de Romana”, y antecedente de haber estado expuesto a los factores de riesgo, picadura de chinche, o con una primera prueba parasitológica positiva.

#### **2.8.2.5.2 CASO SOSPECHOSO DE CHAGAS CRÓNICO.**

Se debe considerar a toda persona asintomática o con sintomatología cardíaca; alteración electrocardiográfica, radiológica, ecocardiográfica o persona con historia de picadura de chinche que haya residido en la zona endémica de Chagas, o que presente un resultado serológico positivo a *T. cruzi*.

#### **2.8.2.5.3 CASO SOSPECHOSO DE CHAGAS CONGÉNITO**

Se debe considerar a todo recién nacido hijo de madre con serología positiva a la Enfermedad de Chagas.

#### **2.8.2.5.4 CASO CONFIRMADO DE CHAGAS AGUDO**

Se debe considerar a todo caso sospechoso de enfermedad de Chagas, con presencia demostrada de *T. cruzi*, a través de las siguientes pruebas parasitológicas: gota fresca y Concentrado de Strout. (ver figura N° 14)

#### **2.8.2.5.5 CASO CONFIRMADO DE CHAGAS CRÓNICO**

Se debe considerar a todo paciente que cumpla con la definición de caso sospechoso, más dos pruebas diferentes positivas a Chagas: ELISA-IgG para Chagas, IFI-IgG para Chagas o Hemaglutinación Indirecta (HI), si el resultado es positivo con alguna de las anteriores pruebas, se debe de confirmar con otras dos pruebas serológicas diferentes. Los casos crónicos y donantes de sangre que resultaren con serología positiva a *T. cruzi*, deben ser referidos al segundo nivel de atención. (Ver figura N° 15).

#### **2.8.2.5.6 CASO CONFIRMADO DE CHAGAS CONGÉNITO**

Se debe considerar a todo recién nacido a quien al momento del nacimiento se le demuestra el agente infectante por métodos parasitológicos directos Microhematocrito y Gota Fresca; si lo anterior no es posible o en caso de parasitemia negativa, se debe realizar el examen serológico por método de ELISA-IgG para Chagas, IFI-IgG para Chagas o Hemaglutinación Indirecta (HI), entre seis a nueve meses de nacido. (5)

### **2.9 TRATAMIENTO:**

Innumerable es la cantidad de medicamentos que han sido usados contra *T. cruzi*. Algunos de ellos son eficaces desde el punto de vista experimental, pero son tóxicos en las dosis necesarias para el hombre. Se usaron derivados 8-amino quinoleínicos, entre ellos la primaquina, la cual aunque tenía una buena acción terapéutica producida en el hombre intolerancia digestiva y anemia hemolítica. En la actualidad las drogas más usadas son el nifurtimox sustancia tripanosocida potente y el benznidazol.

El tratamiento con ellos requiere vigilancia médica por las manifestaciones adversas. La respuesta al tratamiento con estos medicamentos puede ser influida por la cepa del parásito. El tratamiento no es satisfactorio. El único fármaco activo contra *T. cruzi* disponible en Estados Unidos es el nifurtimox. En la fase aguda de la enfermedad,



este agente reduce mucho la duración de los síntomas y la parasitemia y disminuye y la mortalidad. No obstante su capacidad para erradicar los parásitos es baja. Los efectos secundarios habituales del nifurtimox son dolor abdominal, anorexia, náuseas, vómitos y pérdida de peso. Las reacciones neurológicas posibles son inquietud, desorientación, insomnio, espasmos, parestesias, polineuritis y convulsiones, que desaparecen al reducir la dosis o suspender el tratamiento.

La dosis aconsejada del adulto es de 8 a 10mg/kg, para los adolescentes 12.5 a 14 mg/kg y para los niños de 1 a 10 años, 15 a 20 mg/kg. El fármaco se administra por vía oral, dividido en 4 tomas diarias y el tratamiento debe mantenerse durante 90 a 120 días. Un segundo fármaco utilizado es el benznidazol es similar a la del nifurtimox; se ha notificado un índice de cura de 90% en lactantes con infección congénita tratados antes de cumplir los 12 meses de vida. Entre los efectos adversos están neuropatía periférica, erupciones y granulocitopenia. La dosis oral recomendada es de 5 mg/kg/día, por 60 días. En los países de América Latina se considera al benznidazol como el fármaco más indicado. Durante años se ha debatido el dilema de si los pacientes que están en la fase indeterminada o sintomática crónica de la enfermedad de Chagas deben recibir tratamiento. El punto fundamental de la controversia es que los índices de cura parasitológica en personas con infección crónica son menores de 20%. Algunos estudios hechos en animales de laboratorio y humanos infectados por *T. cruzi* sugieren que la eliminación de los parásitos disminuye la aparición de anomalías cardíacas o su evolución. Ante los hechos mencionados, un conjunto internacional de expertos recomendó tratar con nifurtimox o benznidazol a todos los individuos infectados por *T. cruzi*, independientemente de su estado clínico o de la duración de la infección. Después de la recomendación se suscitó un debate intenso y el problema no se ha resuelto.

La utilidad de alopurinol, fluconazol, e itraconazol para tratar la enfermedad de Chagas aguda ha sido estudiada en animales de laboratorio, y en menor extensión en humanos. Ninguno de los tres medicamentos posee un nivel de actividad contra los tripanosomas que justifique su empleo en los humanos. Algunos azoles antimicóticos nuevos han producido resultados promisorios en estudios en animales, pero no se les ha probado en humanos. Los datos de investigaciones en ratones han indicado que el interferón gamma obtenido por bioingeniería disminuye la duración y la intensidad de la infección aguda por *T. cruzi*; sin embargo, no se ha evaluado sistemáticamente su utilidad en personas con enfermedad de Chagas aguda.

Es importante enviar con el especialista a todo enfermo que manifiesta afección cardíaca o de las vías gastrointestinales por infección por *T. cruzi*. El trasplante de corazón constituye una opción para personas con cardiopatía chagásica terminal. En Brasil y Estados Unidos se han hecho más de 100 trasplantes de ese tipo. El índice de supervivencia de los pacientes es mayor que el de personas en quienes se realiza el trasplante por otras razones. El mejor pronóstico quizá se deba al hecho de que las lesiones están circunscritas al corazón en casi todos los pacientes con enfermedad de Chagas crónica y sintomática. (13)

## **2.10 PREVENCIÓN**

La farmacoterapia es insatisfactoria y no se cuenta con vacunas, razón por la cual el control de la transmisión por *T. cruzi* en países endémicos depende necesariamente de la disminución de la población domiciliaria del vector, a través de los programas de fumigación con insecticidas, mejoras a las condiciones de la vivienda y sensibilización de las personas vulnerables.

Como destacamos en párrafos anteriores, las medidas mencionadas, junto con el cribado serológico de donantes de sangre, han disminuido de manera notable la transmisión del

parásito en muchos países endémicos. Sería prudente que los turistas en las zonas rurales en países endémicos no durmieran en casas con condiciones de riesgo. Los mosquiteros y los repelentes de insectos brindan protección adicional. Desde hace más de un decenio las autoridades de los bancos de sangre públicos y privados han analizado el dilema de si la sangre donada en Estados Unidos debe ser sometida a métodos de cribado en búsqueda de anticuerpos contra *T. cruzi*.

La Food and Drug Administration (FDA) no ha aprobado procedimiento alguno para tal fin, y por esa razón no se utilizan de manera sistemática los métodos serológicos. Algunos centros de donación de sangre utilizan un cuestionario para identificar y postergar donantes con alta probabilidad de presentar la infección por *T. cruzi*. La eficacia de la estrategia no ha sido evaluada específicamente y es importante recordar que las técnicas basadas únicamente en cuestionarios no han generado resultados satisfactorios para eliminar la transmisión sanguínea de otros agentes infecciosos.

Ante las consecuencias potencialmente graves de la infección crónica por *T. cruzi*, sería prudente que todos los inmigrantes que vienen de regiones endémicas y viven en Estados Unidos fueran sometidos a exámenes para descartar la infección. La identificación de las personas infectadas permitiría la vigilancia electrocardiográfica periódica, que es importante porque a algunos pacientes con perturbaciones de mal pronóstico del ritmo cardíaco los marcapasos les pueden ayudar. Otra justificación del cribado es la posibilidad de transmisión congénita. El personal de laboratorio que trabaja con *T. cruzi* y con vectores infectados debe usar guantes y protección ocular.

## **2.11 INCIDENCIA**

Los diccionarios generales no definen incidencia con el sentido que suele dársele a este término en salud pública. Sin embargo, ese sentido puede deducirse abstrayendo las particularidades que encierran las distintas medidas de incidencia que se definen en textos epidemiológicos. Así, se puede decir que la incidencia es una magnitud que cuantifica la dinámica de ocurrencia de un determinado evento en una población dada. Habitualmente, la población está formada por personas y los eventos son enfermedades, pero esto es sólo uno de los posibles casos particulares

### **2.11.1 INCIDENCIA ABSOLUTA**

La incidencia absoluta es una fracción cuyo numerador son los eventos ocurridos en una población dada y cuyo denominador es el tiempo de observación en el que ocurrieron dichos eventos.

$$\text{Incidencia absoluta: } \frac{\text{Número de eventos}}{\text{Tiempo de observación}}$$

Dicho de otra manera, la incidencia absoluta de un evento en una población determinada es el número de veces que ocurre dicho evento en la población por unidad de tiempo.

### **2.11.2 INCIDENCIA RELATIVA**

La incidencia relativa de un evento en una población es una fracción cuyo numerador es el número de ocurrencias de dicho evento y cuyo denominador es la cantidad de observación. La cantidad de observación es el producto del número de elementos de la población observada por el tiempo de observación de dicha población. A veces la población observada está dividida en grupos, cada uno de los cuales ha sido observado durante un cierto tiempo. La cantidad de observación es, entonces, la suma de

los  $n$  productos del número de elementos de cada grupo  $i$  por el tiempo de observación del grupo.

$$\text{Incidencia relativa: } \frac{\text{Número de eventos ocurridos}}{\frac{\text{Número de elementos observados}}{\text{Tiempo de observación}}}$$

Dicho de otro modo, la incidencia relativa de un evento es el número de veces que ocurre dicho evento por elemento de población y unidad de tiempo observados. Como la incidencia absoluta tiene en general poco interés epidemiológico (ya que de poco vale saber el número de eventos ocurridos por unidad de tiempo si no sabemos el tamaño de la población a la que están referidos esos eventos), en salud pública suele usarse como medida epidemiológica lo que aquí se ha denominado incidencia relativa que, no obstante, suele aparecer bajo diversas denominaciones.

En estadística aplicada a ciencias de la salud las poblaciones suelen ser humanas (no en salud pública veterinaria) y sus elementos, personas. Pero la incidencia también puede referirse a averías en centrales nucleares, robos en viviendas o quiebras en empresas. En esos casos, los eventos y la población nada tienen que ver con poblaciones humanas. Por ello, la incidencia, y lo mismo puede decirse de la prevalencia, es un concepto fundamentalmente estadístico, no epidemiológico. (15)

## **2.12 AREAS GEOGRÁFICAS DE ESTUDIO.**

### **2.12.1 CIUDAD BARRIOS**

Es un municipio de San Miguel, El Salvador, a 160 km al oriente de la capital, San Salvador. El municipio tiene una extensión territorial de 68 Km<sup>2</sup> y 860 msnm, con una población es de 24,817 hab. según censo del 2007 ocupando el puesto número 55 en población. (Ver figura N° 17) (17)

### **2.12.2 CHILANGA**

Es un municipio del departamento de Morazán, El Salvador. A 117.36 km al oriente de la capital; a 300 msnm. De acuerdo al censo oficial de 2007, tiene una población de 9.700 habitantes, cubre un área de 34,33 km<sup>2</sup>. El topónimo lenca *Chilanga* significa «La ciudad de las Nostalgias». El territorio es principalmente montañoso. (Ver figura N° 16)

### **2.12.3 CANTÓN EL PICHE**

El Cantón el piche pertenece al municipio El Carmen del departamento de La Unión, El Salvador. Se encuentra a 175 km al oriente de la capital, con una extensión territorial de 12.3km<sup>2</sup> y a 110 msnm. Tiene una población de 2119 habitantes (Ver figura N° 18).

### **3. SISTEMAS DE HIPOTESIS.**

#### **3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

**Hi:** La incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de UCSF Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche es superior al 1% casos por mujer embarazada en 2 meses.

#### **3.2 HIPOTESIS NULA**

**Ho:** La incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche es inferior del 1% casos por mujer embarazada en 2 meses.

#### **3.3 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:**

**Hi<sub>1</sub>:** Los resultados de las pruebas parasitológicas: concentrado de SROUT y gota fresca realizados en mujeres embarazadas son negativos con resultados de test de Elisa para Chagas positivo.

**Ho<sub>1</sub>:** Los resultados de las pruebas parasitológicas: concentrado de SROUT y gota fresca realizados en mujeres embarazadas son positivos, con resultados de test de Elisa para enfermedad de Chagas Positivo

**Hi<sub>2</sub>:** Es mayor la de incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años en Ciudad Barrios por estar a mayor altura, 860 msnm que las otras áreas geográficas del estudio.

**Ho<sub>2</sub>:** Es menor la de incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años en Ciudad Barrios por estar a mayor altura 860 msnm que Chilanga que esta a 300 msnm y cantón El Piche que esta a 110 msnm.

### 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE HIPÓTESIS.

HIPÓTESIS	VARIABLES	CONCEPTOS	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>HI</b> La incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche mayor al 1% Casos por mujer embarazada en 3 meses.	V1  Enfermedad de Chagas	Es una enfermedad parasitaria producida por un protozoo, el <i>T. cruzi</i> y transmitido por un insecto de la familia Reduviidae, estos infectan al humano cuando los triatoma, transmite el parásito cuando defeca sobre la picadura que el mismo ha realizado para alimentarse.	Características sociodemográficas	- Escolaridad - Residencia - Embarazos - Edad - Vivienda - Estado civil - Ocupación
			Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas	- Agente causal - Vector - Síntomas - Diagnóstico - Prevención
<b>Ho</b> La incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche es mayor al 1% casos por mujer embarazada en 3 meses.	V2  Incidencia	Magnitud que cuantifica la dinámica de ocurrencia de un determinado evento en una población dada	Mediante la realización de pruebas parasitológicas	- Gota fresca - Concentrado de Strout
			Pruebas serológicas	-Test de Elisa para Chagas (Chagas AB rapid)



## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según el momento de ocurrencia de los sucesos y registro de la información es de tipo:

**Prospectivo:** porque a medida se fueron haciendo las entrevistas y tomando las muestras de laboratorio se fue registrando la información de los resultados.

Según el periodo y la secuencia del estudio es:

**Transversal:** por que se estudió las variables, incidencia y Enfermedad de Chagas simultáneamente en el periodo comprendido de la investigación y se hizo un corte en el tiempo.

Según el análisis y el alcance de los resultados:

**Descriptivo:** Porque se determinó como esta la situación de las variables a investigar.

**De laboratorio:** Ya que las muestras de las mujeres embarazadas se procesaron en un laboratorio clínico.

### 4.2 POBLACIÓN

La población de la investigación son todas las mujeres embarazadas de las Unidades Comunitaria de Salud Familiar de Ciudad Barrios, Chilanga y cantón El Piche

#### .CUADRO 1: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.

Unidad comunitaria de salud familiar	Numero de mujeres embarazadas.	Porcentaje
Ciudad Barrios	71	61.2
El Piche	18	15.5
Chilanga	27	23.3
Total	116	100

Fuente: Plan de parto de UCSF: Chilanga, Ciudad Barrios, Cantón El Piche.

### **4.3 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA POBLACIÓN**

#### **4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Mujeres embarazadas de 10 a 49 años que asisten al control de UCSF: Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche.
- Mujeres embarazadas dispuestas a colaborar con la investigación, mediante consentimiento informado (ver anexo N° 5)

#### **4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Mujeres embarazadas que no tienen control en UCSF: Ciudad Barrios, Chilanga, Cantón El Piche.

### **4.4 TIPO DE MUESTREO**

#### **No probalístico:**

Porque todos y cada uno de los elementos de la población tiene causas relacionadas con las características de la investigación. (16)

### **4.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

#### **4.5.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES**

1. Documental Bibliográfica: porque se obtuvo información de libros, diccionarios, relacionados con el objeto de estudio.
2. Documental hemerográfica: Porque se extrajo información de documentos, revistas, tesis, entre otros.
3. Documental de información electrónica: Porque se encontró mucha información de otros países relacionadas con el tema de investigación

#### **4.5.2 TÉCNICAS DE CAMPO**

1. **La entrevista:** esta técnica permitió entrevistar a las embarazadas antes de haberle realizado la pruebas pertinentes del estudio. (ver Anexo N° 7)

#### **4.6 TÉCNICAS O MÉTODOS DE LABORATORIO**

##### **PRUEBAS PARASITOLÓGICAS:**

- Concentrado de Strout
- Gota fresca.

##### **PRUEBAS SEROLÓGICAS**

- Test de Elisa para Chagas (Chagas AB rapid)

#### **4.7 INSTRUMENTOS**

- Libreta de apuntes
- Guía de entrevista conformada por preguntas cerradas (ver anexo N° 6)
- Cámara fotográfica
- Hoja de resultado de pruebas de laboratorio. (Ver anexo 6)

#### **4.8 PROCEDIMIENTO**

El procedimiento se llevó siguiendo los siguientes pasos:

- a) Se reconoció y registró la población en estudio: Se buscó información en el plan de parto de cada establecimiento.
- b) Realización de entrevista y toma de muestra: se convocó a las embarazadas para entrevista y toma de muestra.
- c) Procesamiento, análisis de muestra y confirmación mediante pruebas parasitológicas y serológicas pertinentes.
- d) Entrega de resultado: Se hizo exposición de los resultados obtenidos. (Ver anexo 8)

#### **4.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El equipo investigador se hizo responsable de no hacer público ningún tipo de información acerca de los datos recolectados durante la encuesta de las personas que participaron en la investigación.

Se les pidió colaboración para responder a las interrogantes necesarias que el grupo investigador realizó. A toda persona que participó en la investigación se llenó hoja de consentimiento informado la cual firmó o en su defecto pusieron la huella en caso de analfabetismo. Los resultados de los exámenes de laboratorio serán confidenciales.

## **5. RESULTADOS.**

### **5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LA CÉDULA DE ENTREVISTA ADMINISTRADA A LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.**

**CUADRO N° 2: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD**

<b>GRUPO ETARIO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>10-19 años</b>	<b>21</b>	<b>18.1</b>
<b>20-29 años</b>	<b>62</b>	<b>53.4</b>
<b>30-39 años</b>	<b>29</b>	<b>25.0</b>
<b>Mayores de 40 años</b>	<b>4</b>	<b>3.4</b>
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

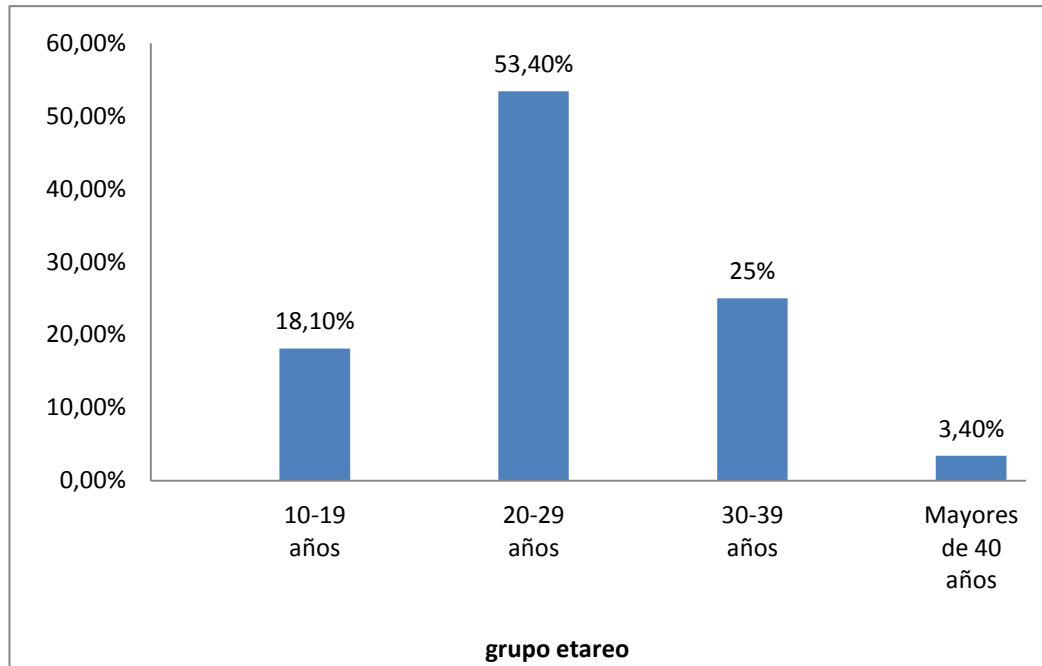
#### **ANÁLISIS:**

Como se observa los resultados de frecuencia de acuerdo a los grupos de edades, la mayor parte del grupo de embarazadas esta entre el rango de edad de 20 a 29 años, con un porcentaje del 53.4%, en segundo lugar están las embarazadas de 30 a 39 años, con un porcentaje del 25%, en tercer lugar los embarazos en adolescentes de 10 a 19 años, con un porcentaje del 18.15 y en menor frecuencia las embarazadas mayores de 40 años, con un porcentaje del 4.5.

#### **INTERPRETACIÓN:**

De la población tomada en estudio el rango de edad de 20 a 29 años tiene mayor porcentaje, seguidamente del rango de 30 a 39 años, en tercer opción de 10 a 19 y en menor cantidad el rango mayor de 40 años.

### GRÁFICO N° 1: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES



Fuente: Cuadro N° 2

### CUADRO N° 3: NIVEL DE ESCOLARIDAD

NIVEL DE ESCOLARIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguno	10	8.6
Primaria	45	38.8
Secundaria	56	48.3
Universitario	5	4.3
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

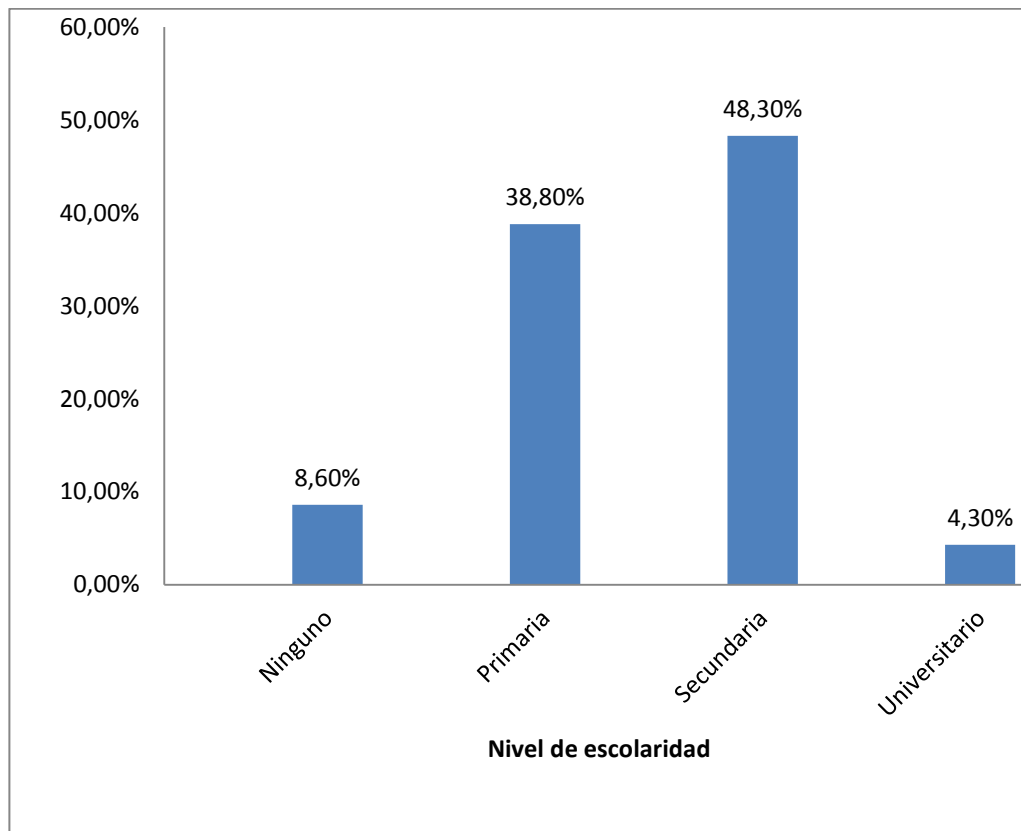
### **ANÁLISIS:**

Podemos observar que el mayor porcentaje con un 48.3% de las mujeres embarazadas tienen un nivel educativo de secundaria, en segundo lugar con un 38.8% las mujeres con educación primaria, en tercer lugar la ocupan las mujeres que no tienen ningún estudio con un 8.6% y por ultimo las embarazadas con nivel universitario con un 4.3%.

### **INTERPRETACIÓN:**

El mayor porcentaje de la población ha cursado un nivel educativo de secundaria y un mínimo porcentaje en nivel universitario.

### **GRÁFICO N° 2: NIVEL DE ESCOLARIDAD**



Fuente: Cuadro 3.

#### CUADRO N° 4: NÚMERO DE ABORTOS

NÚMERO DE ABORTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NINGUNO	101	87.1
UNO	14	12.1
DOS	1	.9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

#### ANÁLISIS:

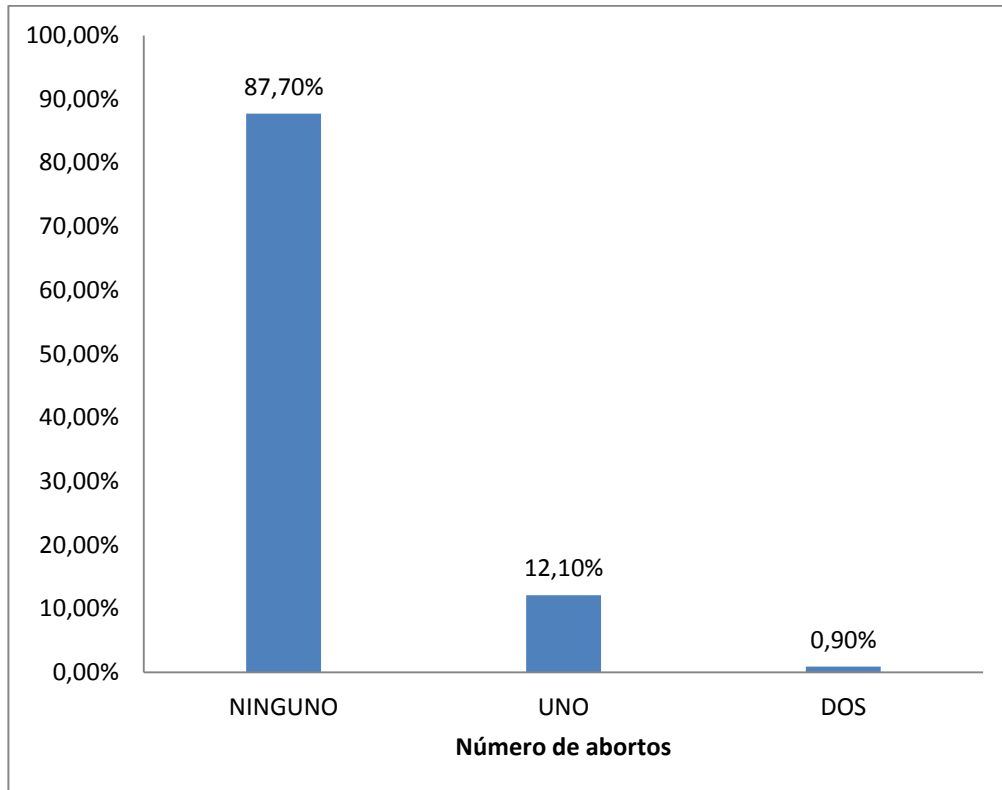
Como se puede observar un 87.1% de las mujeres embarazadas en estudio nunca han tenido un aborto, con un 12.1% las mujeres que han tenido un aborto y por ultimo con un 0.9% las mujeres con dos o mas abortos.

#### INTERPRETACIÓN:

Es importante conocer el historial clínico con respecto al numero de abortos de las mujeres en estudio ya que una infección por *T. cruzi* tiene un pobre porcentaje de causa de aborto y aumenta el riesgo de parto prematuro.



### GRÁFICO N° 3: NÚMERO DE ABORTOS



Fuente: Cuadro 4.

### CUADRO N° 5: OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ama de casa	84	72.4
Empleo formal	19	16.4
Empleo informal	13	11.2
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

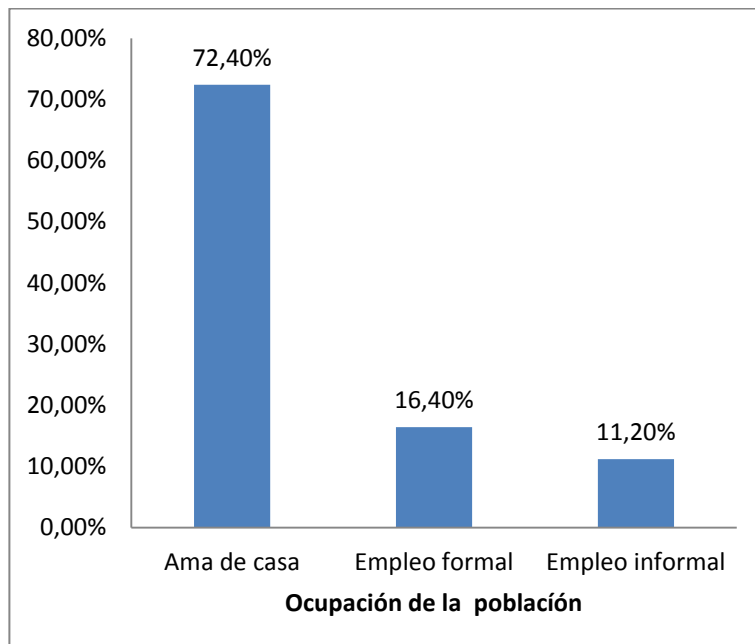
### **ANÁLISIS:**

Como podemos observar el 72.4% de las mujeres son amas de casa, el 16.4% tienen un empleo informal, y el 11.2% tienen un empleo informal.

### **INTERPRETACIÓN:**

En esta investigación se toma en cuenta la ocupación de la mujer embarazada, tomando en cuenta que la mayor parte de la población en estudio es de origen rural y como se sabe la prevalencia de la enfermedad se ve relacionada con las viviendas construidas con materiales que favorecen el hábitat intradomiciliar de los vectores, predisponiendo a las mujeres amas de casa, las cuales pasan la mayor parte del tiempo en sus viviendas a estar expuestas a una mayor probabilidad de infección.

### **GRÁFICO N° 4: OCUPACIÓN DE LA POBLACION EN ESTUDIO**



Fuente: Cuadro 5

## CUADRO N° 6: PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rural	60	51.7
Urbana	56	48.3
Total	116	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

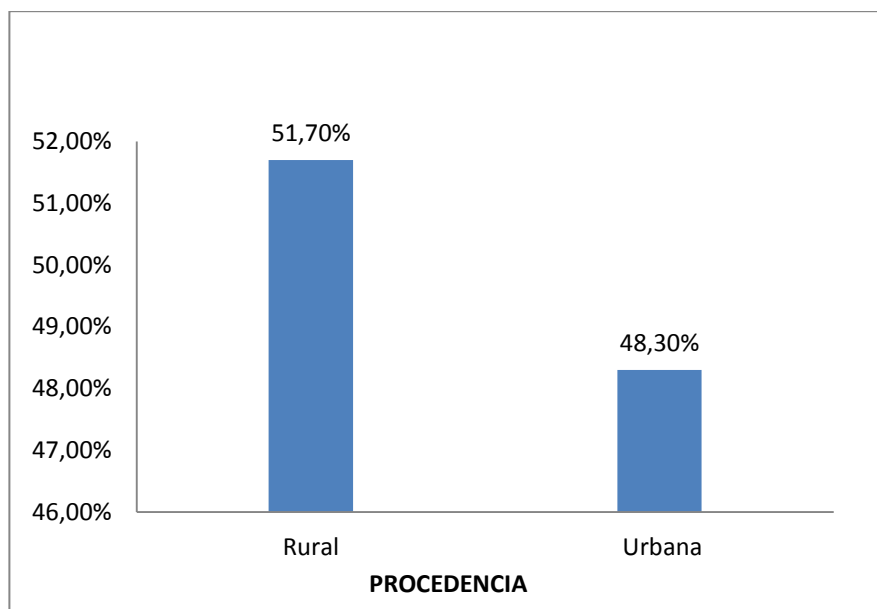
### ANÁLISIS:

Podemos observar que el mayor porcentaje de la población en estudio es de origen rural con un 51.7% y un 48.3% es de origen urbano.

### INTERPRETACIÓN:

Hay similar porcentaje de la población en estudio en cuanto a la procedencia del área rural y área urbana.

## GRÁFICO N° 5: PROCEDENCIA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO



Fuente: Cuadro N° 6

## CUADRO N° 7: TIPO DE VIVIENDA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

TIPO DE VIVIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Adobe	41	35.3
Bahareque	3	2.6
Mixta	63	54.3
Lamina	1	0.9
Vara de tusa	8	6.9
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

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

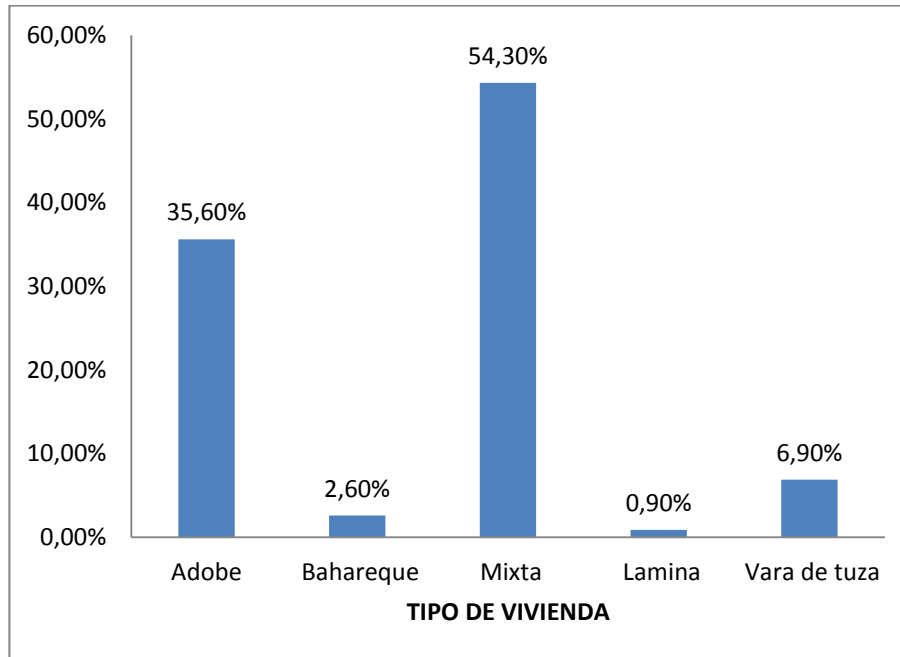
### ANÁLISIS:

Un 54.3% de las embarazadas en estudio viven en viviendas mixtas, en segundo lugar con un 35.3% viven en casa de adobe, luego con un 6.9% las que viven en casa hecha de vara de tusa, en tercer lugar con 2.6% en casa de bahareque y un 0.9 casa de lamina.

### INTERPRETACIÓN:

El mayor porcentaje de la población vive en casa mixta, seguidamente por casa de adobe. Este apartado es importante ya que dentro de la vigilancia epidemiológica es menesteroso conocer si la paciente vive en área endémica y en el tipo de construcción en la que vive, ya que los triatominos tienen preferencia por construcciones de adobe, bahareque o vara de tuza, y como lo indica la investigación existe un 44% de la población en riesgo de contraer la enfermedad por el tipo de vivienda.

### GRÁFICO N° 6: TIPO DE VIVIENDA



Fuente: Cuadro N° 7.

### CUADRO N° 8: HA VIVIDO EN CASA DE ADOBE, BAHAREQUE O DE TUSA ALGUNA VEZ EN SU VIDA

OPINIÓN	Frecuencia	Porcentaje
Si	80	69.0
No	36	31.0
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

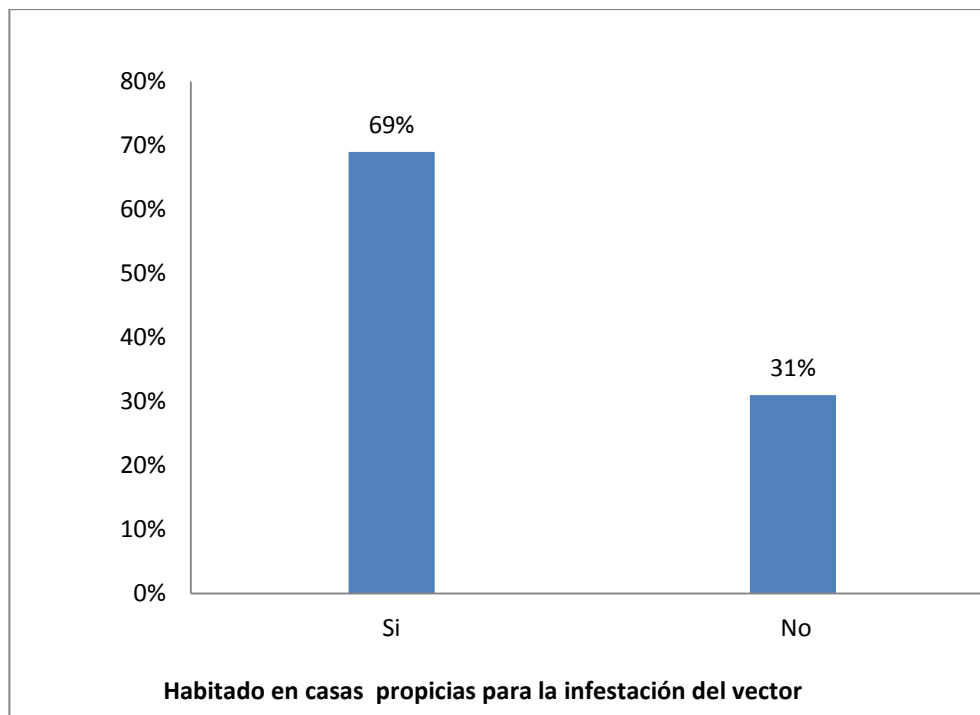
### ANÁLISIS:

Un 69% de la población total de embarazadas en estudio han vivido alguna vez en casas construidas de adobe, bahareque o vara de tusa y un 31% no lo han hecho.

### **INTERPRETACIÓN:**

Existe un mayor porcentaje de la población que ha vivido en casa de adobe. Este dato es muy importante en cuanto a la investigación, por que como se comentó antes el principal condicionante para la infección en el humano esta constituido por una vivienda apropiada para la reproducción del vector y existe la posibilidad de que algunas embarazadas de la población en investigación residieran en algún momento de su vida en otra zona y en otro tipo de vivienda que predispongan la propagación por el vector, como lo demuestra la investigación con una frecuencia del 69% de las mujeres embarazadas viven o han vivido en algún momento de sus vidas en esta tipo de vivienda, por lo que existe o existió posibilidad de infección.

### **GRÁFICO N° 7: HA VIVIDO EN CASA DE ADOBE, BAHAREQUE O DE TUSA ALGUNA VEZ EN SU VIDA**



Fuente: Cuadro N° 8

### CUADRO N° 9: SIEMPRE HA VIVIDO DONDE VIVE ACTUALMENTE

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	96	82.8
No	20	17.2
Total	116	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

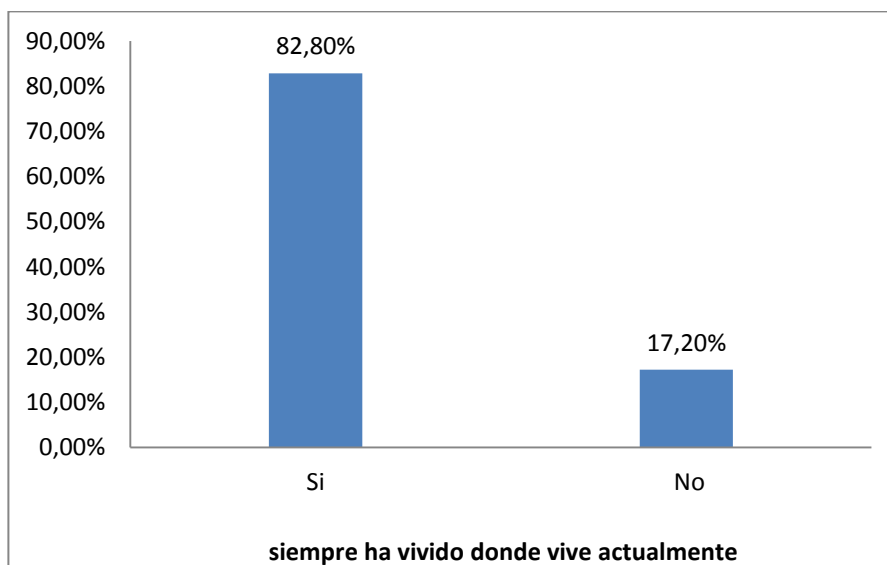
#### ANÁLISIS:

Un 82.8% siempre ha vivido donde residen actualmente y un 17.2% residen en un lugar diferente.

#### INTERPRETACIÓN

La mayor parte de la población no cambiado de residencia en su vida por lo este dato apoya la incidencia por lugares específicos en estudio ya que los casos nuevos encontrados eran del mismo lugar y nunca han emigrado.

### GRÁFICO N° 8: SIEMPRE HA VIVIDO DONDE VIVE ACTUALMENTE



Fuente: Cuadro N°

#### **CUADRO N° 10: EN QUE OTRO LUGAR HA VIVIDO**

<b>OPINIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>No ha vivido en otro lugar</b>	<b>97</b>	<b>83.6</b>
<b>Rural</b>	<b>10</b>	<b>8.6</b>
<b>Urbana</b>	<b>9</b>	<b>7.8</b>
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

#### **ANÁLISIS:**

El 83.6% no han vivido en otro lugar diferente al que residen actualmente, un 8.6% lo han hecho en zona rural y un 7.8% en zona urbana.

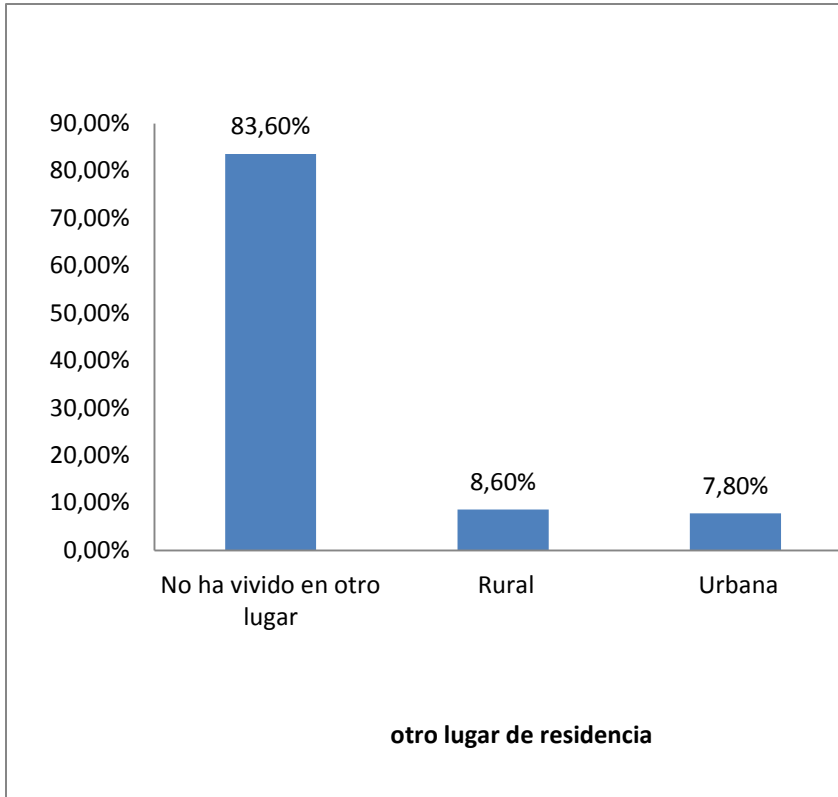
#### **INTERPRETACIÓN:**

Este resultado de frecuencia también relacionado con los parámetros anteriores en el sentido si a migrado de una zona rural a una urbana o viceversa , tomando como factor importante la prevalencia de la enfermedad relacionado con el tipo de vivienda y en caso fuese positivo a infección, en que escenario pudo haber contraído la enfermedad.

Como se evidencia con el resultado la mayor parte de las embarazadas nunca han vivido en otro lugar y una menor frecuencia lo han hecho en una zona rural en la cual estarían mas expuesta a una posible infección.



### GRÁFICO N° 9: EN QUE OTRO LUGAR HA VIVIDO



Fuente: Cuadro N° 10.

### CUADRO N° 11: CONOCE USTED LA CHINCHE

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	87	75.0
N0	29	25.0
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

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

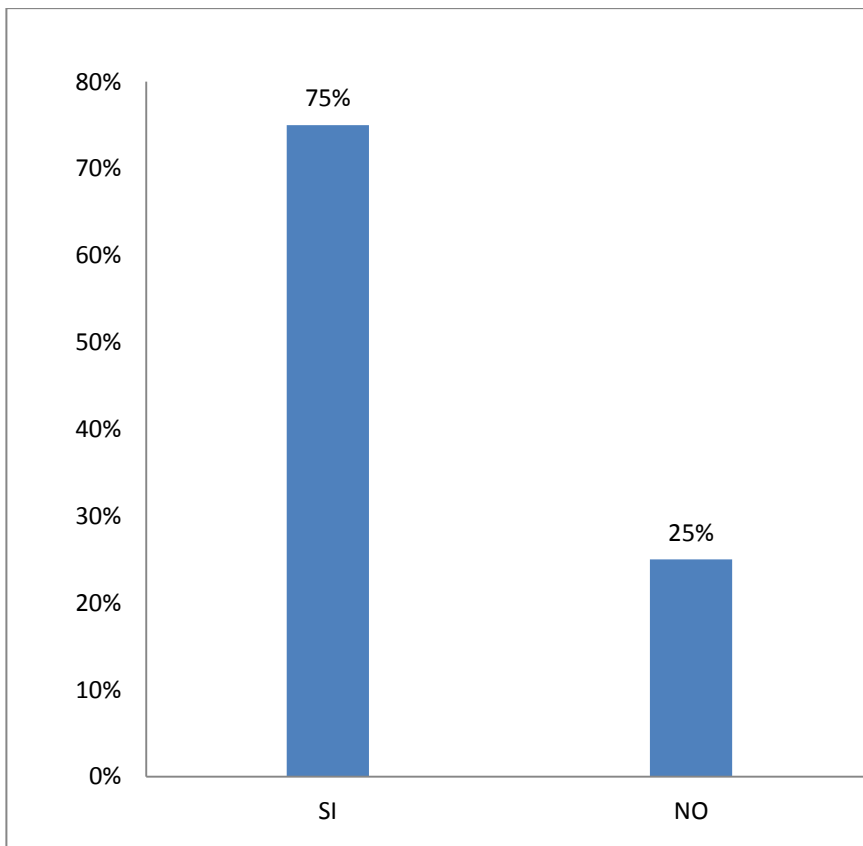
**ANÁLISIS:**

Un 75% de la población en estudio si conoce el vector, y un 25% no la conoce.

**INTERPRETACIÓN:**

La mayoría de la población en estudio conoce la chinche y un cuarto de ésta la desconoce.

**GRÁFICO N° 10: CONOCIMIENTO DEL VECTOR**



Fuente: Cuadro N° 11

## CUADRO N° 12: HA SIDO PICADO ALGUNA VEZ POR LA CHINCHE

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	19	16.4
No	97	83.6
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

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

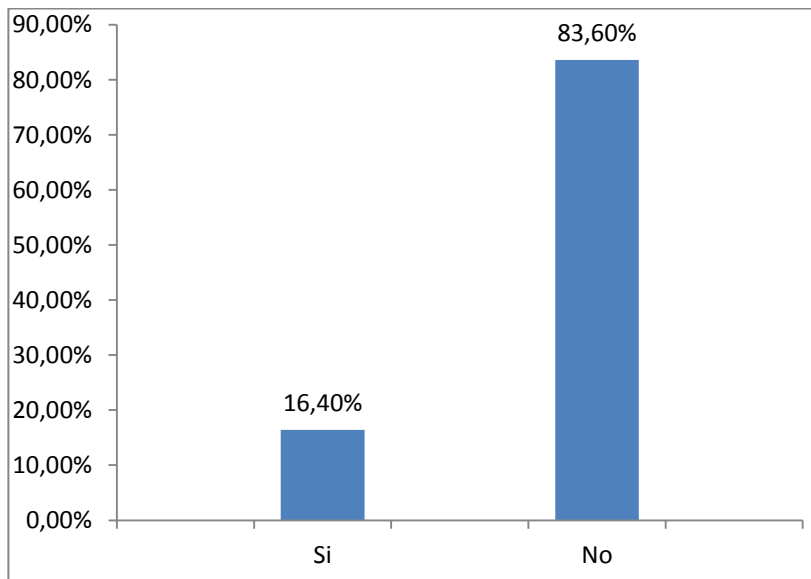
### ANÁLISIS:

Un 16.4% ha sido picado alguna vez por la chinche y un 83.6% no han sido picadas.

### INTERPRETACIÓN:

Un porcentaje muy reducido de la población manifiesta haber sido picado, y según datos del estudio estos que manifestaron haber sido picados no padecen la enfermedad.

## GRÁFICO N° 11: HA SIDO PICADO ALGUNA VEZ POR LA CHINCHE



Fuente: Cuadro N° 12.

### CUADRO N° 13: SIGNO DE ROMAÑA.

EDEMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	1	0.9
No	115	99.1
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

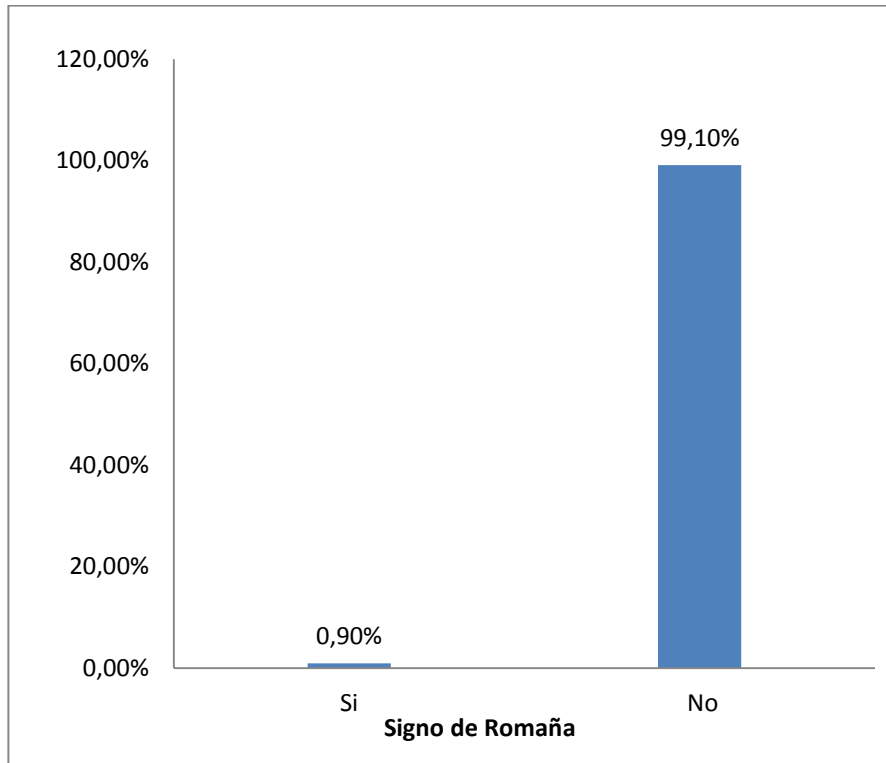
#### ANÁLISIS:

Es mínimo el porcentaje de las personas que han presentado esta signo con un 0.9% del total y un 99.1% que no lo han presentado.

#### INTERPRETACIÓN:

En este apartado se pone de manifiesto lo acontecido con la frecuencia anterior de haber sido picado por el vector, el signo de Romaña que es la manifestación clásica de la Enfermedad de Chagas, en la mayoría de ocasiones se auto diagnostican como algún tipo de infección local y no consultan. Una paciente manifestó haber tenido esta sintomatología y resultado positiva a los exámenes de concentrado de Strout y test de Elisa.

**GRÁFICO N° 12 SIGNO DE ROMAÑA.**



Fuente: Cuadro N° 13

**CUADRO N° 14: LE HAN REALIZADO ALGUNA VEZ EXÁMENES O PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA CHAGAS Y ALGÚN FAMILIAR HA PEDECIDO DE ENFERMEDAD DE CHAGAS.**

INTERROGANTE	OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Le han realizado alguna vez exámenes o pruebas diagnósticas para Chagas	SI	0	0
	NO	116	100%
Algún familiar ha padecido de la Enfermedad de Chagas	SI	0	0
	NO	116	100%

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

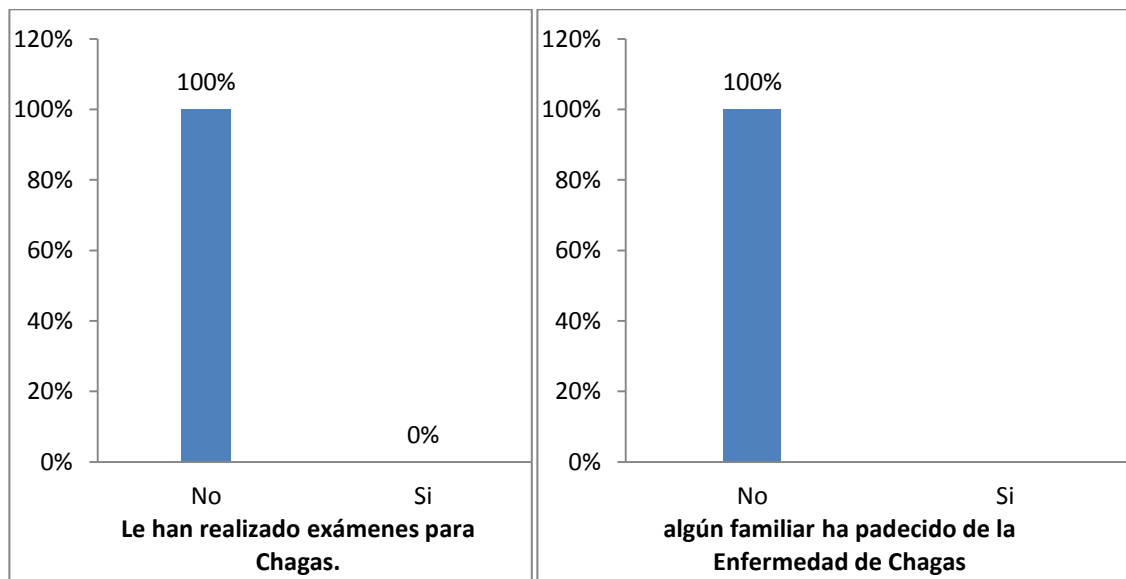
### **ANÁLISIS:**

El 100% de la población nunca le han realizado pruebas diagnosticas para la Enfermedad de Chagas.

### **INTERPRETACIÓN:**

Este resultado de frecuencia habla por sí solo, a pesar de que la Enfermedad de Chagas se considera una de las principales enfermedades tropicales por la OMS-OPS, no existe una preocupación real de parte de las autoridades correspondiente para un adecuado diagnostico, al menos en aéreas endémicas y en grupos de mayor importancia se deben realizar pruebas de tamizaje para esta enfermedad, para mejor control de la enfermedad.

### **GRÁFICO N° 13: LE HAN REALIZADO ALGUNA VEZ EXÁMENES O PRUEBAS DIAGNOSTICAS PARA CHAGAS Y ALGÚN FAMILIAR HA PEDECIDO DE ENFERMEDAD DE CHAGAS.**



Fuente cuadro N° 14.

### CUADRO N° 15: LE HAN TRANSFUNDIDO SANGRE ALGUNA VEZ

OPINIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	3	2.6
No	113	97.4
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

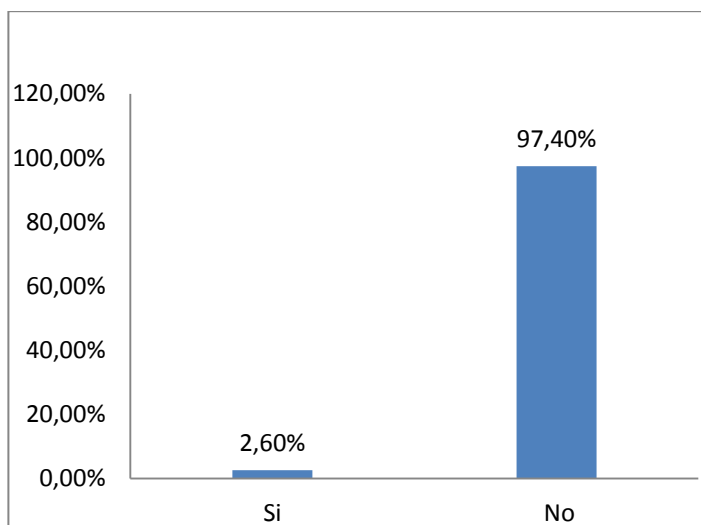
#### ANÁLISIS:

Un 2.6% de la población en estudio si la han realizado transfusión sanguínea alguna vez en la vida por un 97.4% que nunca han recibido transfusión.

#### INTERPRETACIÓN:

Con los datos obtenidos durante la investigación solo un 2.6% de las embarazadas recibieron transfusión en algún momento de sus vidas, pero dentro de este porcentaje no se incluye ninguna de las embarazadas con resultado positivo a la enfermedad.

#### GRÁFICO N° 14: TRANSFUSIÓN DE SANGRE.



Fuente: Cuadro N° 15

**CUADRO N° 16: HA SIDO VISITADA POR UN TRABAJADOR DEL MINISTERIO DE SALUD PARA EXPLICARLE SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Y COMO PREVENIRLA.**

<b>OPINIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Si</b>	<b>62</b>	<b>53.4</b>
<b>No</b>	<b>54</b>	<b>46.6</b>
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

**ANÁLISIS:**

Un 53.4% de las embarazadas ha sido visitado en algún momento por personal de salud para explicarle sobre la Enfermedad de Chagas y un 46.6% no ha sido visitada.

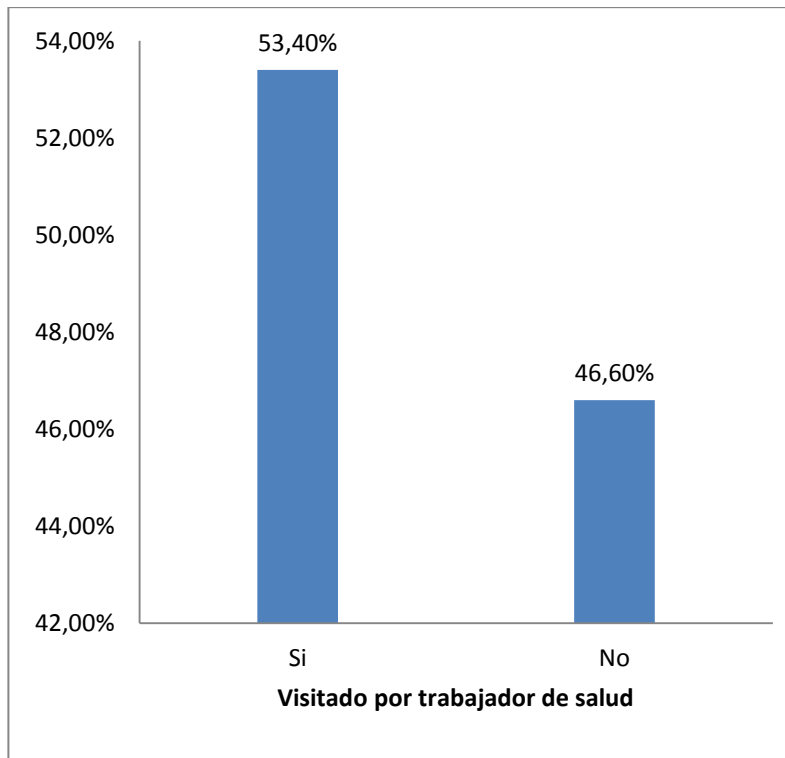
**INTERPRETACIÓN**

En el capítulo II (“promoción” de LA NORMA TECNICA PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS), el artículo 5 dice: los miembros del Sistema Nacional de Salud deben elaborar y ejecutar anualmente el plan de información, educación y comunicación, dirigido al personal de salud, al usuario y la comunidad; tomando en cuenta los diferente escenarios donde se desenvuelven. Tales como familia, comunitario, educativo, laboral y en el establecimiento de salud considerando: organización y participación social, comunicación en salud, educación en salud y alianzas intersectoriales.

Como se ve evidenciado hace falta mucho esfuerzo de parte de los trabajadores públicos del MINSAL y de la población.



**GRÁFICO N° 15: HA SIDO VISITADA POR UN TRABAJADOR DEL MINISTERIO DE SALUD PARA EXPLICARLE SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Y COMO PREVENIRLA**



Fuente cuadro N° 16

**CUADRO N° 17: RESULTADO DE CONCENTRADO DE STROUT Y TEST DE ELISA AB PARA CHAGAS**

CONCENTRADO DE STROUT	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	10	8.6
Negativo	106	91.4
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

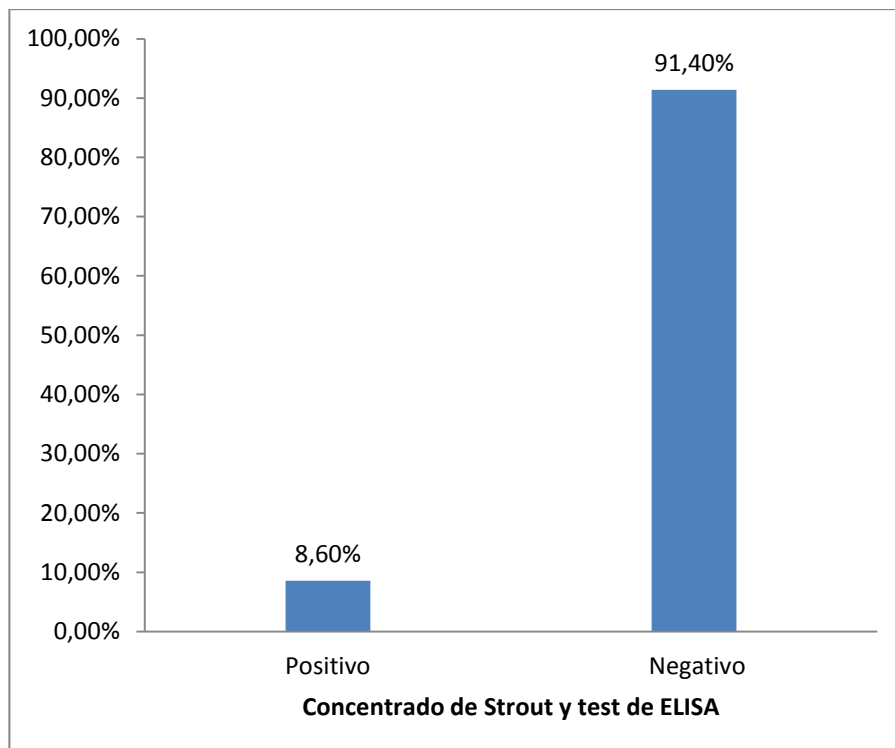
### **ANÁLISIS:**

Un 8.6% de las embarazadas el resultado de la prueba de concentrado de Strout, por un 91.4% el resultado fue negativo. En nuestro estudio se utilizó las pruebas test de ELISA para Chagas, de las cuales las mismas 10 pacientes con concentrado de Strout positivo resultaron con test de ELISA positivo, encontrando una frecuencia del 8.6 % del total de pacientes.

### **INTERPRETACIÓN:**

Se encontró 10 casos positivos de Enfermedad de Chagas en el estudio, dado que la prueba parasitológica directa resultó positivo y con esto se cierra diagnóstico.

### **GRÁFICO N° 16: RESULTADO DE CONCENTRADO DE STROUT Y TEST DE ELISA**



Fuente cuadro N° 17

### CUADRO N° 18: RESULTADO DE GOTA FRESCA

RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	0	0
Negativo	116	100.0
Total	116	100.0

Fuente: Cédula de entrevista dirigida a la población en estudio

### ANÁLISIS:

El 100% de las pruebas de gota fresca realizadas resultaron negativas.

### INTERPRETACIÓN:

Ninguna de las muestras en el estudio resulto positiva, debido a la poca pericia y que la búsqueda del parásito se facilita por el microscopio de contraste de fase, el cual no habían de estos microscopios donde se realizó el estudio.

### GRÁFICO N° 17: RESULTADO DE GOTA FRESCA



Fuente: Cuadro N° 18

**CUADRO N° 19: RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO DEL VECTOR, TIPO DE VIVIENDA Y RESULTADO POSITIVO AL TEST DE ELISA.**

HA VIVIDO EN CASA DE ADOBE, BAHAREQUE O DE TUSA ALGUNA VEZ EN SU VIDA		CONOCE USTED LA CHINCHE		
		SI	NO	
SI	Resultado de Test de ELISA	Positivo	10	0
		Negativo	55	15
NO	Resultado de Test de ELISA	Negativo	22	14
		Positivo	0	0

Fuente: Cedula de entrevista.

**ANÁLISIS:**

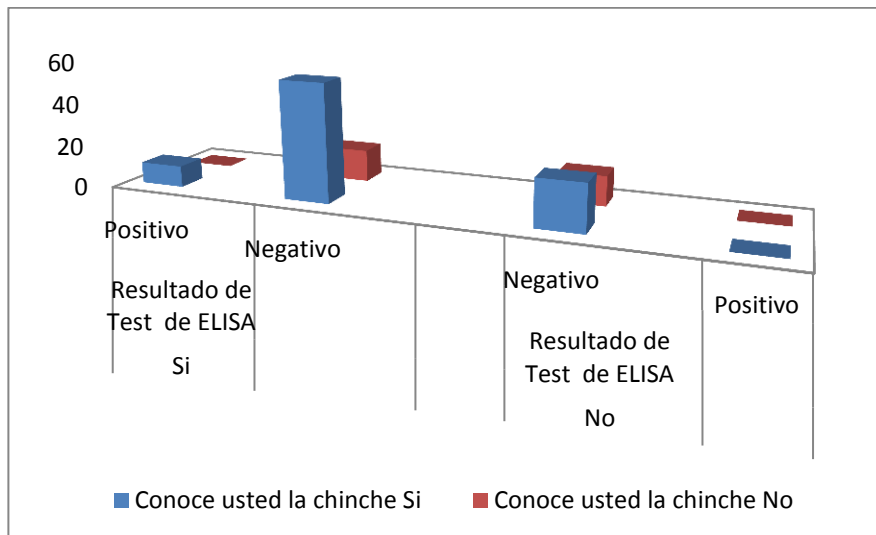
Hay un 69% de la población de haber vivido en casas propicias para la vivencia del vector y de este grupo hay un 12.5 % que positivos a las pruebas de laboratorio, 81 % que conoce la chinche.

Existe un 31% que no ha vivido en casas propicias para la vivencia del vector, de este grupo un 61% conoce el vector, un 39% que no conoce el vector y un 0% de positividad al test de Elisa.

**INTERPRETACIÓN:**

El total de mujeres embarazadas que resultaron positivas a los exámenes de laboratorio ha vivido en casas propicias de la infestación del vector, y la mayoría conoce la chinche. De las que resultaron negativas todas no han vivido en casas propicias de infestación del vector.

**GRÁFICO N° 18: RELACIÓN ENTRE CONOCIMIENTO DEL VECTOR, TIPO DE VIVIENDA Y RESULTADO DE TEST DE ELISA.**



Fuente: Cuadro N° 19

**CUADRO N° 20: RELACIÓN ENTRE UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR, RESULTADO DE TEST DE ELISA Y ESCOLARIDAD.**

UCSF	RESULTADO DE TEST DE ELISA	POBLACIÓN	ESCOLARIDAD				% DE POBLACIÓN	
			NINGUNA	PRIMARIA	SECUNDARIA	UNIVERSITARIA		
CIUDAD BARRIOS	POSITIVO	9	2.8%	5.6%	4.2%	0.0%	12.6%	61.2%
	NEGATIVO	62	7.0%	26.7%	52.1%	1.4%	87.4	
CANTÓN EL PICHE	POSITIVO	1	0.0	5.5%	0.0%	0.0%	5.5	15.5%
	NEGATIVO	17	0.0%	61.1%	33.4%	0.0%	94.5%	
CHILANGA	POSITIVO	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.3%
	NEGATIVO	27	11%	37%	37%	15%	100%	

Fuente: cedula de entrevista dirigida a la población.

## **ANÁLISIS:**

Un 61.2% de la población estudiada corresponde a Ciudad Barrios, y 12.6% de la población estudiada resultó positiva al test de ELISA y concentrado de Strout, el 2.8% de la población positiva posee ninguna escolaridad, el 5.6% con primaria, 4.2% con secundaria y 0.0% con universitaria.

Un 15.5% de la población estudiada corresponde a Cantón El Piche, y un 5.5% resultó positiva al test de ELISA y concentrado de Strout y con escolaridad de 0.0% ninguna, 5.5% primaria, 0.0% secundaria y universitaria respectivamente.

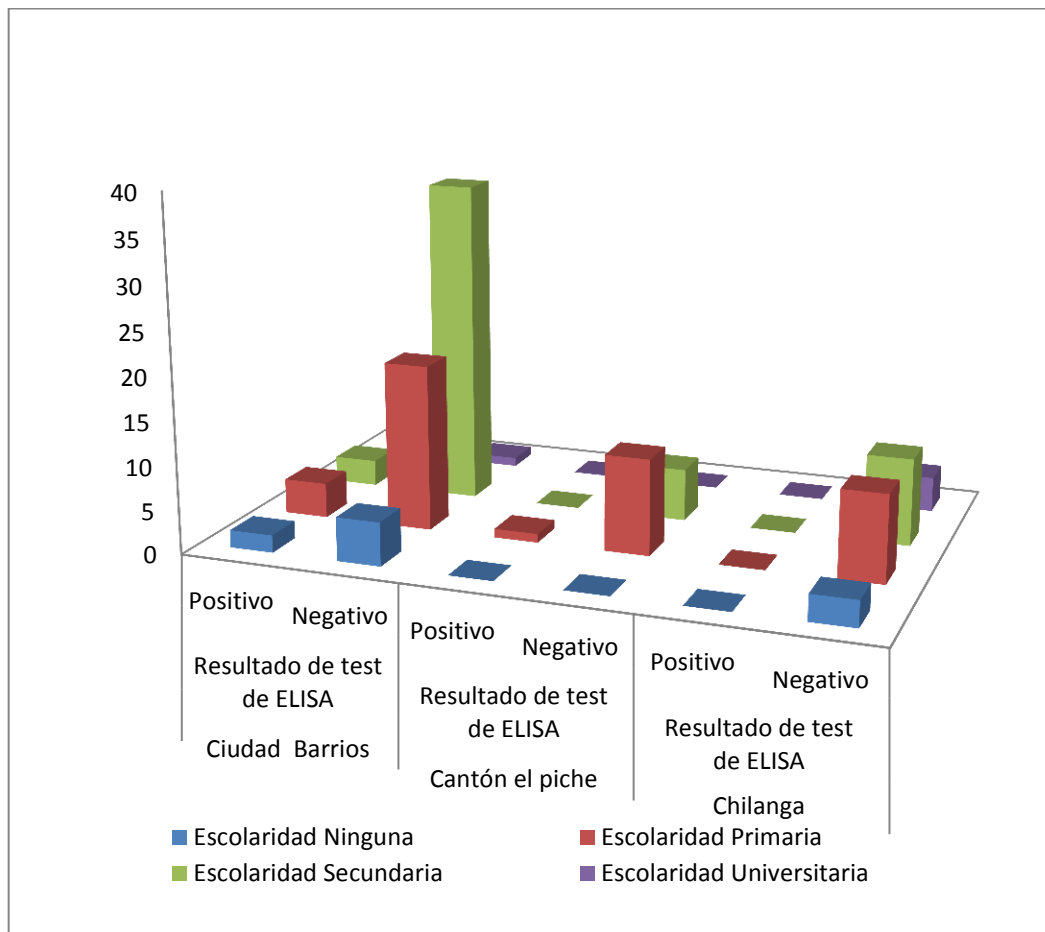
Un 23.3% del total de la población estudiada corresponde a Chilanga y de éstos el 0.0% de positividad a las pruebas de test de ELISA y concentrado de Strout.

## **INTERPRETACIÓN:**

La mayor incidencia de la enfermedad de Chagas se encontró en mujeres con bajo nivel educativo, no encontrando ninguna en nivel superior.

Lo que corresponde a que la educación sigue siendo un factor determinante que influye en la incidencia de dicha enfermedad.

**GRÁFICO N° 19: RELACIÓN ENTRE UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR, RESULTADOS POSITIVOS AL TEST DE ELISA Y ESCOLARIDAD.**



Fuente: Cuadro N° 20

**CUADRO 21: ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR Y CASOS POSITIVOS EN LOS DISTINTOS AREAS DE ESTUDIO.**

<b>AREA GEOGRÁFICA</b>	<b>METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR</b>	<b>CASOS POSITIVOS</b>	<b>INCIDENCIA</b>
<b>Ciudad Barrios</b>	<b>860 msnm</b>	<b>9</b>	<b>12.7%</b>
<b>Chilanga</b>	<b>300msnm</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>Cantón El Piche</b>	<b>110msnm</b>	<b>1</b>	<b>5.5%</b>

Fuente: cedula de entrevista dirigida a la población.

**ANÁLISIS:**

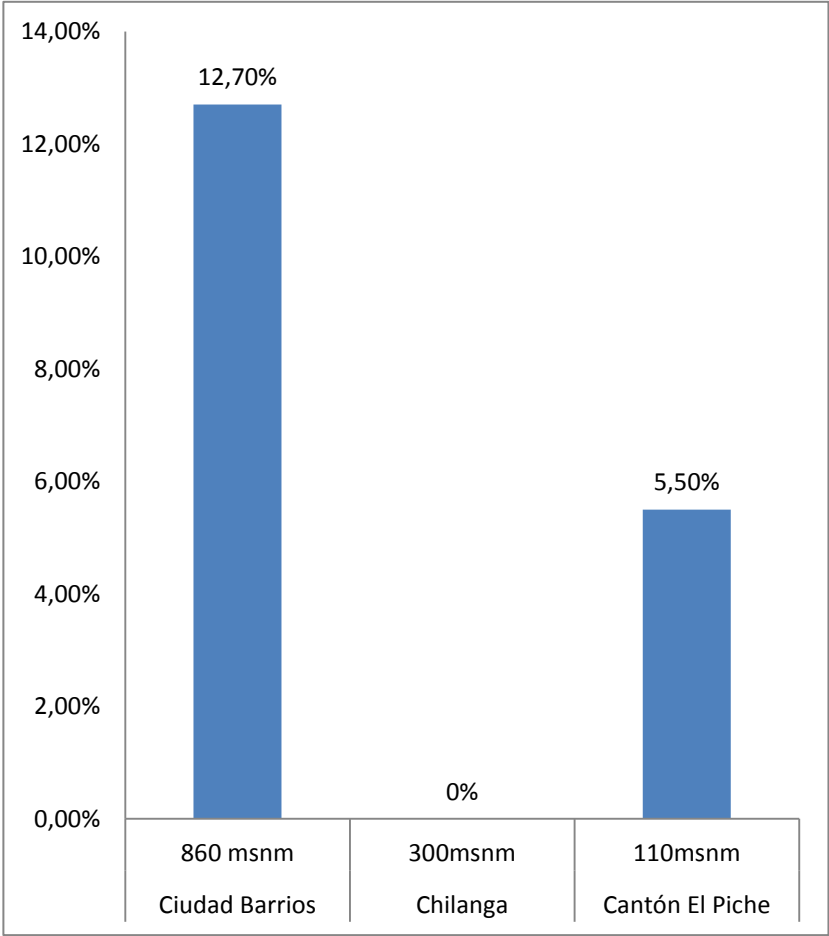
En la presente investigación se observa mayor incidencia de la Enfermedad de Chagas del 12.7% en Ciudad Barrios, con altura de 860 msnm, en segundo lugar con una incidencia del 5.5% en cantón El Piche con altura de 110 msnm y por ultimo con una incidencia del 0% en Chilanga con una altura de 300msnm.

**INTERPRETACIÓN:**

La incidencia se relaciona con el factor de mayor altura sobre el nivel del mar, la cual corresponde a mayor altura de Ciudad Barrios 860msnm hay mayor incidencia, con un 12.7% no así en Chilanga que está a mayor altura que cantón El Piche y el porcentaje de incidencia es nulo, distinto a éste ultimo que tiene menor altura y la incidencia es de 5.5%.



**GRÁFICO N° 20: ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR E INCIDENCIA EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE ESTUDIO**



Fuente: cuadro N° 21

## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS.

A continuación se describe la fórmula de Hipótesis, en la cual se prueba la hipótesis sobre la incidencia de La Enfermedad de Chagas. Este resultado se obtuvo a través del programa SPSS V 19 Software de Procesamiento de Datos Estadísticos para Ciencias Sociales.

Para este caso se utiliza la prueba de proporciones

$$Z_{obt} = \frac{p - P}{\frac{PQ}{n}}$$

Donde:

N= total de muestra: 116

$p$  = es el valor que se obtiene dividir  $\frac{x}{n}$  donde  $x$  es el número de pacientes que resultaron positivos a la pruebas de laboratorio.

$$p = \frac{10}{116}$$

$$p = 0.08620$$

$P$  = Es el valor del porcentaje planteado en al hipótesis de la incidencia de la enfermedad de Chagas superior al 1%

$$Q = 1 - P = 1 - 0.01 = 0.99$$

Entonces sustituyendo:

$$Z_{obt} = \frac{0.08620 - 0.01}{\frac{0.01 \times 0.99}{116}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.0762}{\frac{0.0099}{116}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.0762}{\frac{0.0099}{116}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.0762}{0.009238226}$$

$$Z_{obt} = 8.25$$

Para comprobar la hipótesis se sabe que si:  $Z_{obt} > Z_{crit}$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_i$ , pero si  $Z_{crit} > Z_{obt}$  se acepta  $H_0$ .

Para obtener el  $Z_{crit}$  sabemos que el nivel de confianza es del 95%

El valor de  $Z_{crit} = 1.6545$

Como el valor de  $Z_{obt}$ :  $8.25 > Z_{crit}$ :  $1.6545$  se acepta la hipótesis de trabajo que la incidencia de la Enfermedad de Chagas es mayor al 1%

Para la siguiente prueba de hipótesis sobre mayor porcentaje de incidencia de la Enfermedad de Chagas en las áreas geográficas de estudio se aplica la siguiente fórmula

$$Z_{obt} = \frac{p - P}{\frac{PQ}{n}}$$

Donde  $p = \frac{x}{n}$  en este caso  $x$  es el numero de casos positivos en Ciudad Barrios y  $n$  el total de casos positivos en todas las unidades de salud comunitaria familiar .

Entonces sustituyendo:

$$p = \frac{9}{10}$$

$$p = 0.9$$

$$P = 0.5$$

$$Q = 1 - P$$

$$Q = 1 - 0.5$$

$$Q = 0.5$$

Entonces sustituyendo

$$Z_{obt} = \frac{p - P}{\frac{PQ}{n}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.9 - 0.5}{\frac{(0.5)(0.5)}{10}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.4}{\frac{0.25}{10}}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.4}{0.025}$$

$$Z_{obt} = \frac{0.4}{0.158113883}$$

$$Z_{obt} = 2.53$$

El valor de Z crítico es de 1.645 con el 95% de confianza. Entonces se toma la siguiente regla de decisión

$Z_{crit} > Z_{obt}$  se acepta  $H_0$

$Z_{obt} > Z_{crit}$  se rechaza  $H_0$

En este caso  $2.53 > 1.645$ ,  $Z_{obt} > Z_{crit}$ ; por lo tanto se acepta la hipótesis que es mayor el porcentaje de incidencia de la Enfermedad de Chagas de 10 a 49 años en Ciudad Barrios

## 6. DISCUSIÓN

En el periodo de estudio sobre la Enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de 10 a 49 años de las Unidades Comunitarias de Salud Familiar de Ciudad Barrios, Chilanga Y Cantón El Piche, comprendido de septiembre a noviembre de 2012, Se pasó una cédula de entrevista a la población y se le realizaron exámenes de test de Elisa para Chagas, concentrado de Strout y gota fresca. Con las investigación se determino la incidencia de al Enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas y que este resultado coincidió con lo planteado desde principio encontrando un total de 10 casos positivos correspondientes al 8.6% de la población.

Un hecho importante es que se detecto un caso positivo en Cantón el Piche que según, nuestro objetivo no encontraríamos ningún caso, la persona positiva nunca ha emigrado y solo ahí en ese lugar ha vivido. El lugar por encontrarse a muy baja altura sobre el nivel del mar no favorece la existencia del vector, aquí cabe las adaptaciones que esta a el vector, y deja la puerta abierta para hacer otros estudios en estos lugares aledaños. El ministerio de salud poco trabaja sobre la Enfermedad de Chagas en estos sectores del País. Lo hace mas frecuente en donde encontramos más casos positivos, como lo es Ciudad Barrios con un porcentaje de 7.7 % de la población total.

En estudios como se citan en el marco teórico, el grado de infestación de las viviendas por el vector era en regiones de mayor altura sobre el nivel del mar, hay similitud ya que Ciudad Barrios que se encuentra a 860 msnm que Cantón El Piche que esta a 110 msnm y Chilanga que esta a 300 msnm siendo Ciudad Barrios La región donde se detectaron más casos.

Otro dato interesante es el hecho que los 10 casos positivos, fueron a concentrado de Strout y test de Elisa para Chagas, siendo no así con la gota fresca. Con ello se objeta que podrían ser casos de Chagas agudo. En otras palabras las pacientes positivas habían tenido un contacto reciente con el vector, y por eso el concentrado de Strout fue positivo.

Con esta investigación y los resultados que arrojo se dice que la Enfermedad de Chagas, aun continua transmitiéndose, persiste en áreas rurales, los infectados son de muy bajo nivel escolar y que en lugares de mayor incidencia se esta trabajando por la prevención pero de una manera no muy adecuada. Ya que los datos dicen lo contrario. El vector se encuentra aun en áreas de muy baja altura sobre el nivel del mar, se esta adaptando al cambio climático. En Chilanga no hubo ningún caso dado que la mayoría de la población incluida en el estudio vive en el área urbana y en casas mixtas, o se podrá especular que el trabajo por parte del Ministerio de Salud es más eficaz.

Dentro de las limitaciones del estudio, la dificultad al principio de realizar los exámenes, obtener a tiempo las pruebas del test de Elisa para Chagas. Las implicaciones sobre estudios posteriores se harían para poder investigar en regiones poco estudiadas como la zona costera de nuestro país, en lugares de poca altura sobre el nivel del mar.

## 7. CONCLUSIONES.

Con los resultados del estudio se concluye lo siguiente:

- 1- La incidencia de la Enfermedad de Chagas fue de 8.6% lo cual resultó de el estudio de 116 mujeres embarazadas en total y de ellas 10 casos positivos, porque el concentrado de Strout y test de Elisa para Chagas resultaron positivos, y el 0% a la gota fresca. Con ello se concluye que están en una fase aguda de la Enfermedad de Chagas por lo que los casos detallados pueden ser tratados adecuadamente según norma del Ministerio de Salud (MINSAL).
  
- 2- Del total de 10 pacientes con diagnostico de la Enfermedad de Chagas, el 100% conoce el vector, son amas de casas, nunca le habían realizado exámenes para Chagas, ha sido visitado por un trabajador de la salud, nunca les han transfundido sangre y ningún familiar ha padecido de la enfermedad, el 50% fue picada por la chinche, el 10% presento signo de Romana positiva, el 10% presentó aborto, el 90% fue de la zona rural, el 70% vive en casas de adobe y el 30% en casas mixtas, el 20% tiene ninguna escolaridad, 50% tiene primaria y el 30% secundaria, el 90% ha vivido siempre en su residencia actual, por lo que se comprobó que el tipo de vivienda y la pobreza son factores que influyen para contraer la enfermedad.
  
- 3- El mayor número de casos positivos (9) se dio en el municipio de Ciudad Barrios ubicado en la zona norte del departamento de San Miguel a una altitud de 860 msnm y un caso en el Cantón El Piche municipio del Carmen departamento de La Unión, con una altitud de 110 msnm. Corroborando que la altura sobre el nivel del mar es un factor que contribuye a la incidencia de la enfermedad de Chagas.



4. La incidencia de la enfermedad en Ciudad Barrios fue de 12.67%, en Cantón El Piche fue de 5.5% y en Chilanga fue del 0%. En cuanto a Ciudad Barrios se cumple el factor de mayor altura sobre el nivel del mar que favorece las condiciones para la infección por el parásito, no así en Chilanga que tiene mayor altura que Cantón El Piche y en éste ultimo la incidencia es mayor que la de Chilanga
  
5. La Enfermedad Chagas se encuentra en lugares que no son categorizados por el Ministerio de Salud como endémicos por ejemplo el Cantón El Piche, municipio de El Carmen, departamento de La Unión.

## **8. RECOMENDACIONES.**

- Al Ministerio de Salud para que incluya una prueba de test de ELISA para Chagas a mujeres embarazadas durante su control prenatal, dando prioridad a los lugares con mayor incidencia de la enfermedad e infestación del vector.
- Al Gobierno de la República (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, MINISTERIO DE SALUD, VICE-MINISTERIO DE VIVIENDA, MINISTERIO DE ECONOMIA) y gobiernos locales (alcaldías) que realicen programas, para que disminuya la baja escolaridad, que exista empleo digno, reducción de la pobreza de la población, y esto contribuya a la prevención y control de la enfermedad.
- Elaborar un plan de educación en conjunto con el Ministerio de Educación (MINED) y el Ministerio de Salud (MINSAL). En unión con todos los sectores organizados de las comunidades (ADESCO, Iglesias, entre otros) dirigido a los diferentes niveles de la población en general sobre medidas preventivas para la Enfermedad de Chagas.
- A la Región Oriental de Salud, proporcionar personal capacitado en la Enfermedad de Chagas propiciando las condiciones para el traslado del personal hacia las comunidades para que difundan las medidas preventivas y mantener una estricta vigilancia entomológica para tener un mayor control del vector, y poder evitar la Enfermedad de Chagas.
- Al Ministerio de Salud en colaboración con estudiantes de la Universidad de El Salvador que realicen estudios de seguimiento sobre la Enfermedad de Chagas en la zonas con baja incidencia de dicha enfermedad, por ejemplo el Cantón El Piche dónde al momento de estudio en embarazadas surgió un paciente

masculino positivo a la enfermedad, encontrándose en el tamizaje de donación de sangre realizado en el Hospital Nacional de la Unión. Por lo que recomendamos hacer más estudios de vigilancia en dicha área geográfica ya que existe la probabilidad de encontrar más casos positivos en dicho cantón que es área geográfica de Unidad Comunitaria de Salud Familiar de el Cantón el Piche.

- Al Ministerio de Salud que capacite al personal de laboratorio en área de pruebas diagnósticas directas (concentrado de Strout y gota fresca) y proporcionar instrumentos adecuados para obtener un mejor diagnóstico.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. . Acha, Boris Szyfres, Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, Pág. 27.
2. Dr. Cedillos, Chagas en El Salvador, bulletin of the IX Tomo N° 2 1975.
3. <http://www.cic.ues.edu.sv/revista%20cic-ues%20minerva/articulos/ciencias%20de%20la%20salud/cruzi.pdf>
4. <http://blogs.unc.edu.ar/chagas/wp-content/uploads/Enfermedad%20de%20Chagas%20congenita%283%29.pdf>
5. Norma técnica para prevención y control de la enfermedad de Chagas 2011 El salvador
6. Botero D, Restrepo M. Tripanosomiasis. Parasitosis humanas. Medellín : corporación para la investigación Biológica (CIB) 2003
7. Atias – Negme, parasitología clínica, publicaciones técnicas Mediterraneo Santiago Chile, tercera edición.
8. Thomas MC, Fernández A, Moro A, García SJ, González A. biología molecular de los tripanosomátidos, parasitología molecular. Madrid: 1993 pág. 135-143.
9. Jaramillo N, Moreno J, Triana O, Arcos Burgos M, Muñoz S, Solari A, genetic structure and phylognetic relationship of Colombian trypanosome cruzi populations as determined by schizodems and isoenzyme makers Am J Trop Med Hyg1999; pag, 986-993.
10. OMS, Series de Informes Técnicos N° 905. “Control de la Enfermedad de Chagas.” Segundo Informe del comité de expertos de la OMS
11. Trypanosoma cruzi: Historia natural y diagnóstico de la enfermedad de Chagas, Revista mexicana de patología clínica. Federación mexicana de patología clínica
12. La enfermedad de Chagas en El Salvador, evolución histórica y desafíos para el control / Organización Panamericana de la Salud (OPS). 1ª. ed. – San Salvador, El Salv.: OPS, 2010

13. Anthony S. Fauci. Eugene Braunwald, Harrison Principios de Medicina interna, Mc Graw Hill, 17ª edición.
14. Organización mundial de la salud. El control de la enfermedad de Chagas 811. 1991. Ref. Tipo: reporte
15. José A. Tapia Granados Programa de Publicaciones. Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Washington
16. Elia B. Pineda, Eva luz de Alvarado, metodología de la investigación. Organización panamericana de la salud, tercera edición Washington D.C. 2008.
17. <http://www.comures.org.sv/html/agremiados/generalidades.html>
18. [http://digeset.ucof.mx/tesis\\_posgrado/Pdf/Arcadio%20Maldonado%20RodriguezPDF](http://digeset.ucof.mx/tesis_posgrado/Pdf/Arcadio%20Maldonado%20RodriguezPDF)

# **LISTA DE FIGURAS**

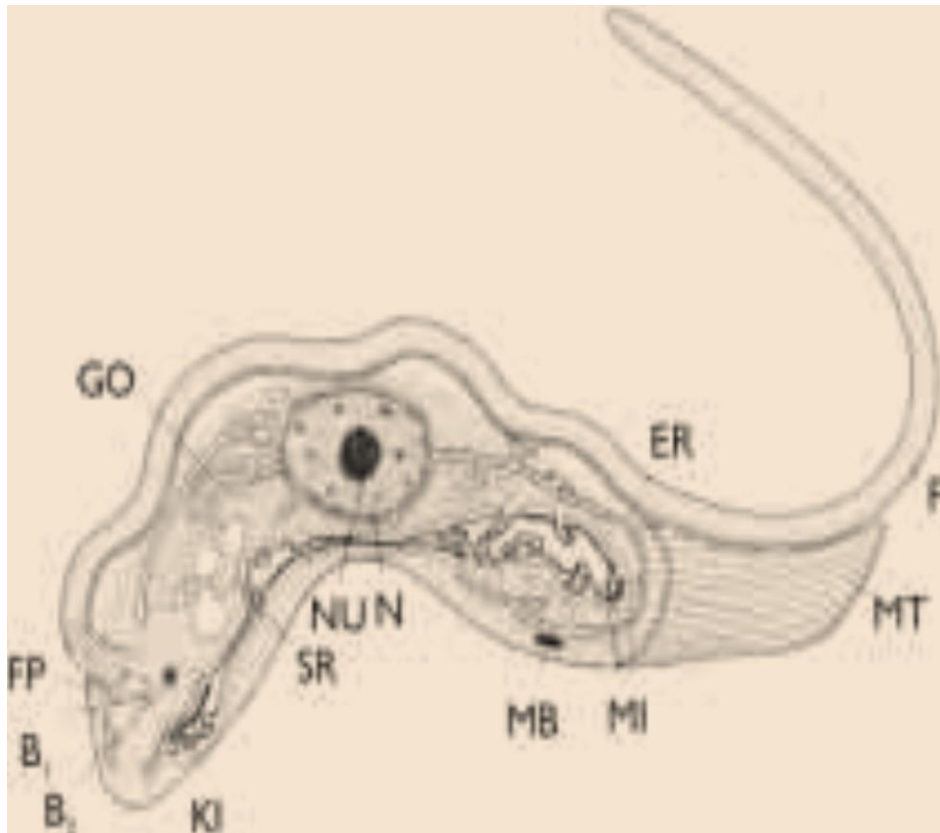


Fig. 1: Esquema estructural de *Trypanosoma cruzi* (etapa tripomastigote)

Obsérvese el núcleo (N) tiene un nucleolo (NU); por debajo está la mitocondria (MI) única, ramificada y crestada (Ki), conectada al retículo endoplásmico(ER) y al aparato de Golgi vesicular (GO). Del cuerpo basal (B) parte el flagelo (F) y la membrana ondulante (MT), hay cuerpos multivesiculares densos (MB).



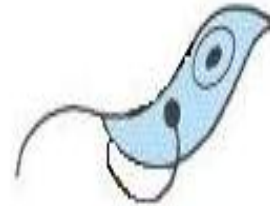
**TRYPOMASTIGOTE  
SANGUÍNEO**

-Con tinción Giemsa o  
Wright x1000  
(Color azul pálido, núcleo  
marrón, cinetoplasma morado)



**AMASTIGOTE**

Forman nidos en tejidos.  
Sin flagelo libre, forman  
rosetas en los cultivos.  
- Forma leishmanioide.  
- Se conocen como cuerpos  
de Leishman-Donovan



**EPIMASTIGOTE**

Se encuentran en el  
intestino del triatomo.  
Da lugar al T. metacíclico.

Fig. 2: Morfología del *Tripanosoma cruzi*



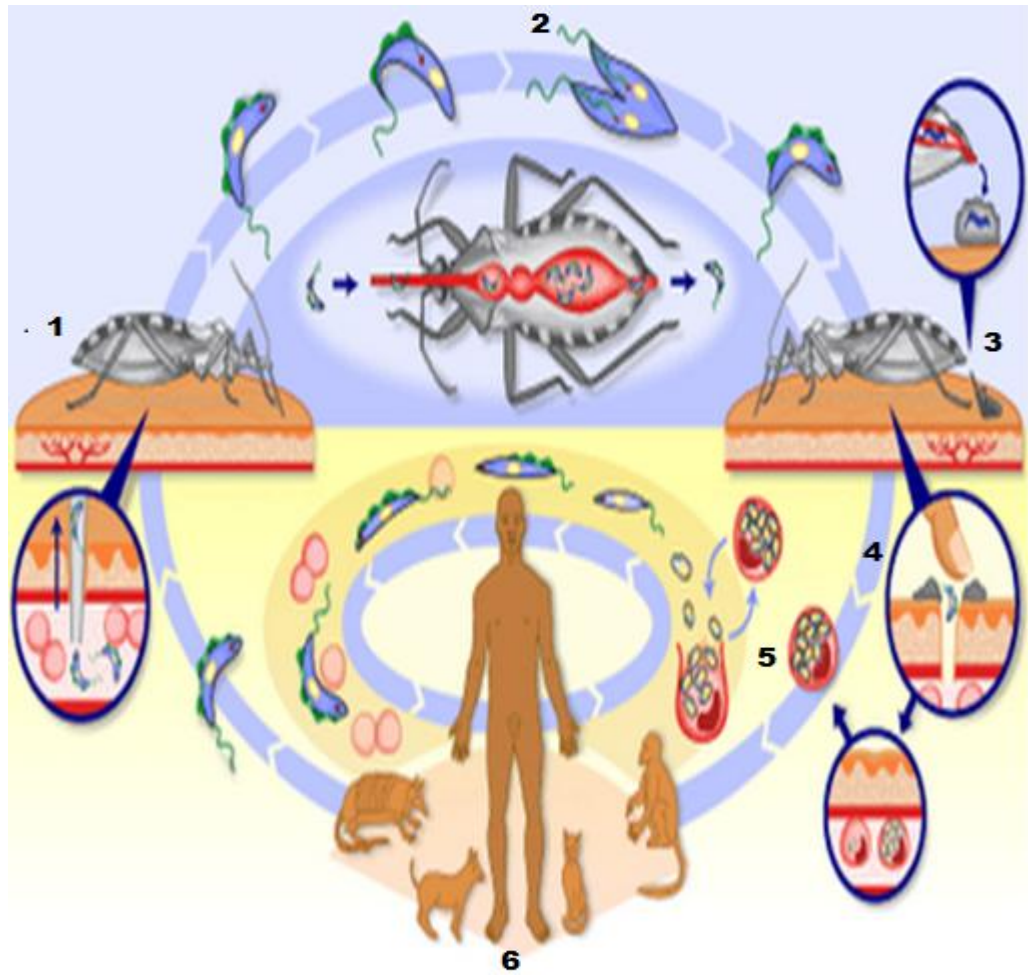


Fig. 3: Ciclo biológico del *T. cruzi*

1. Vector no infectado, picando un mamífero infectado.
2. Fisión binaria del *Trypanosoma cruzi* en el intestino del vector.
3. Picadura del vector.
4. Inoculación del *T. cruzi* en el sitio de lesión.
5. Fisión binaria intracelular.
6. Huésped infectado.



Fig. 4: Distribución de *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*  
 Centro America, 2004



Fig. 5: *Rhodnius prolixus*, vector de la enfermedad en nuestro país, especie no observada desde 1999.



Fig. 6. *Triatoma dimidiata*

Notése las características como el color amarillo de ésta el tamaño varia entre 1.5 a 3cm de longitud, tórax en forma de escudo.



Fig. 7: Ciclo biológico de la chinche  
Observese los distintos estadios: Las 5 fases ninfales y estadio adulto.



Fig. 8: Distribución geográfica de riesgo de transmisión vectorial de *T. cruzi* en América Latina.

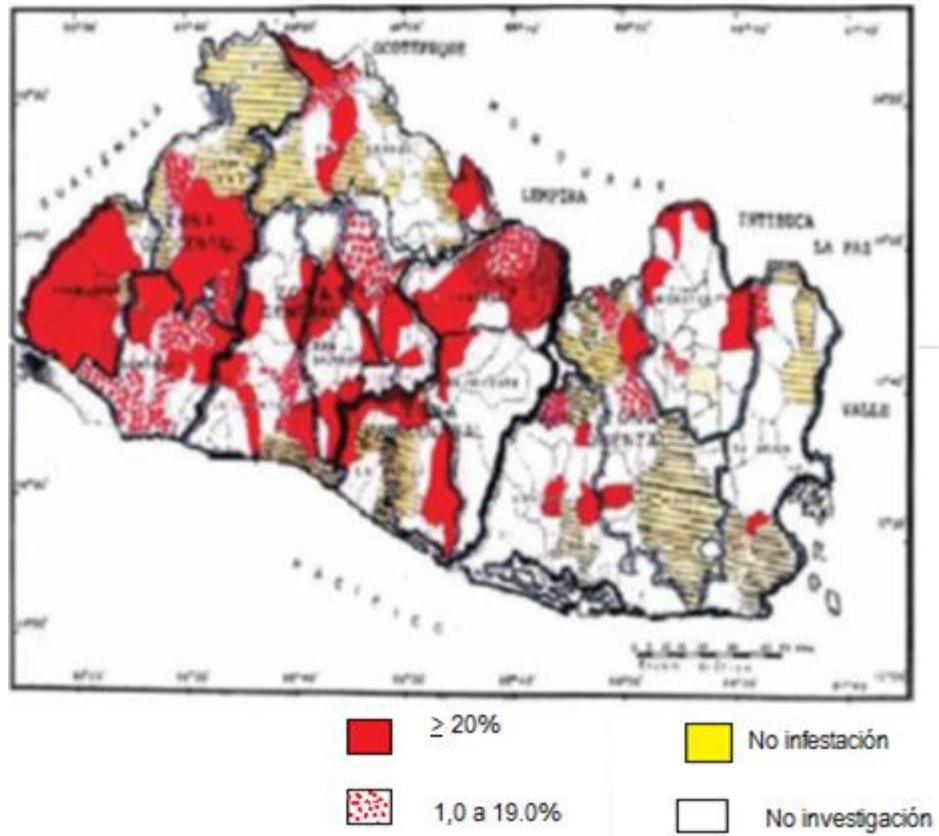


Fig. 9: Proyección del índice de infestación de casas por *Triatoma dimidiata*, por municipios y departamentos de El Salvador, Centro América, 1999-2000

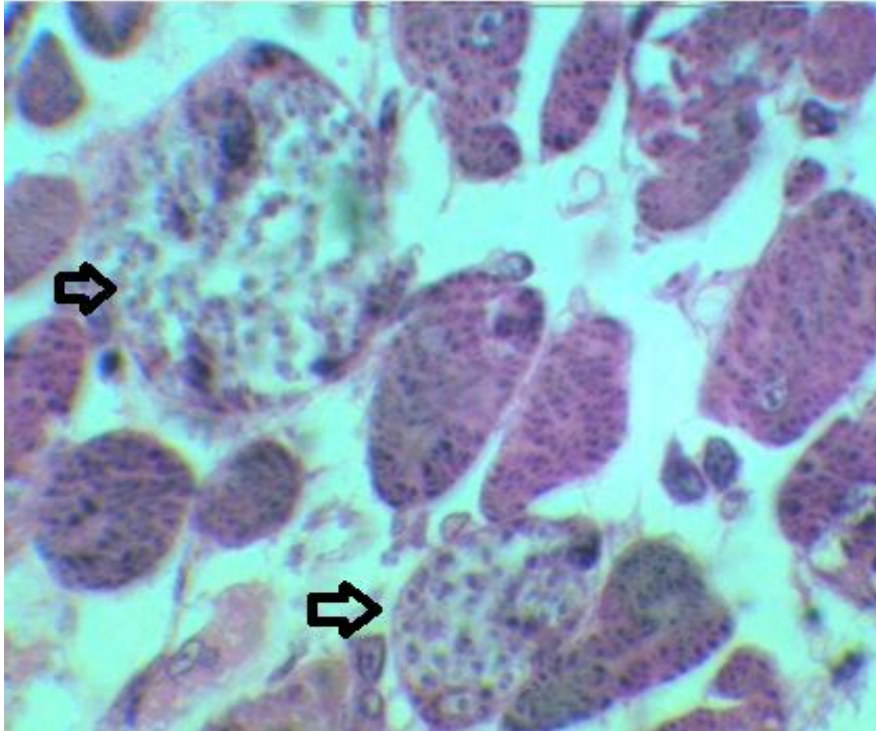


Fig.10: *Trypanozoma cruzi* en musculo cardiaco.



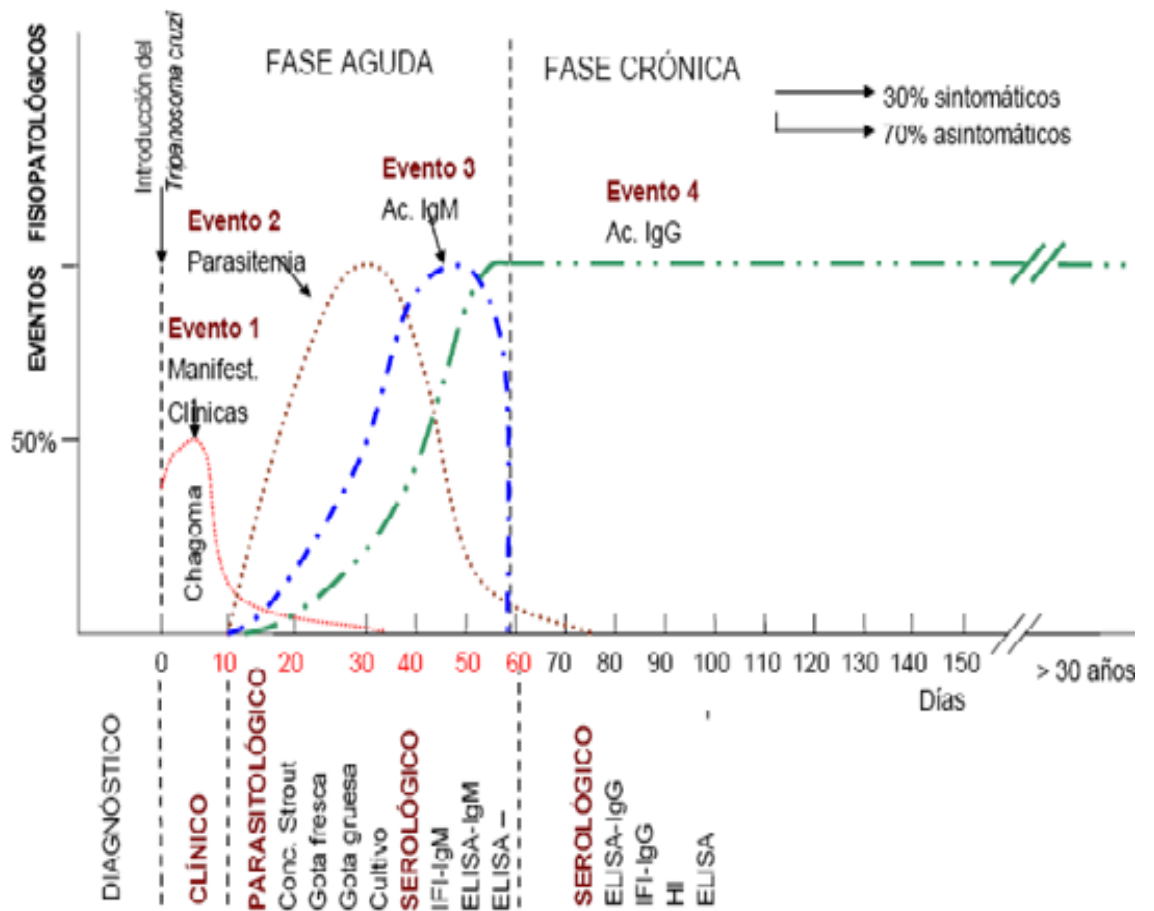


Fig. 11: Signo de Romaña  
Véase la marcada inflamación bpalpebral unilateral.



Fig. 12: Megacolon chagásico

Nótese la marcada hipertrofia muscular, con distensión de las fibras musculares y aumento considerable de los órganos.



te: Eculro técnico. Ministerio de Salud. 2011

Fig. 13: Eventos fisiopatológicos de la Enfermedad de Chagas

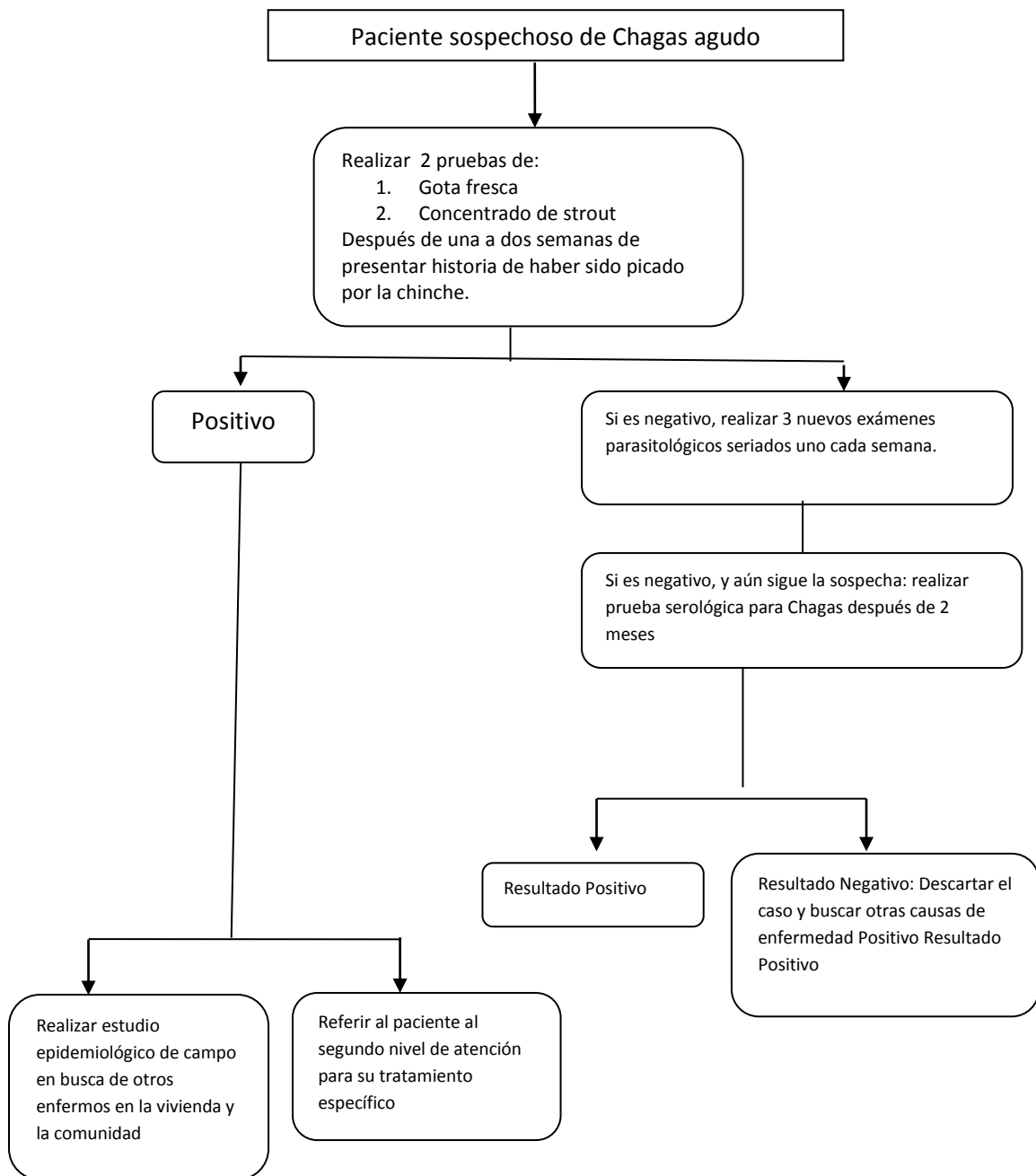


Fig. 14: Flujograma de atención del paciente sospechoso de Chagas agudo en el primer nivel.

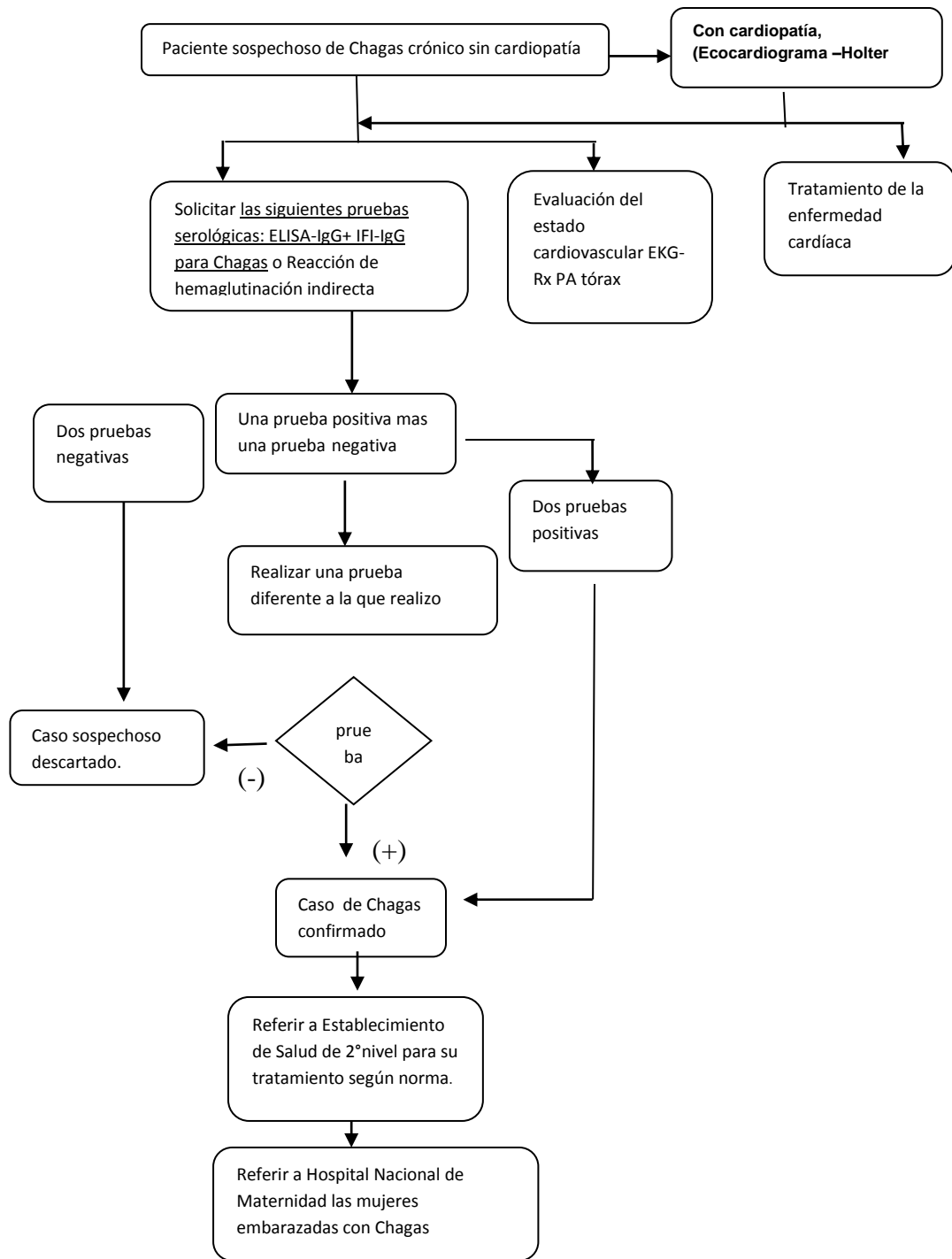


Fig. 15: Flujograma de Atención del Paciente Sospechoso de Chagas Crónico



Fig. 16: Área geográfica de Chilanga



Fig. 17: Área geográfica de Ciudad Barrios



Fig. 18: Área geográfica de Cantón El Pícaro



# **A N E X O S**

## Anexo N° 1

### GLOSARIO

**AGENTE ETIOLÓGICO:** *Tripanosoma cruzi* (*Schizotrypanun cruzi*) es un microorganismo (bacteria, protozoo, helminto, espiroqueta, hongo, virus, etc) capaz de producir una infección y en circunstancias favorables del huésped y dl ambiente, puede causar una enfermedad infecciosa. Éste es un protozoo flagelado que tiene un ciclo vital complejo que incluye a los mamíferos y a un artrópodo vector.

**ARTRÓPODO:** Animales invertebrados dotados de un esqueleto externo y apéndices articulados, incluye, entre otros, insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.

**CRITHIDIA:** Es un género de protistas trypanosomátidos. Son parásitos exclusivamente de artrópodos.

**AMASTIGOTO:** Elemento redondeado, de unos 2 micrones de diámetro, en el cual se distinguen el núcleo y el kinetoplasto, aparentemente es aflagelado al microscopio de luz pero en la ultraestructura se observa que posee un corto flagelo emergente.

**ARRITMIA:** Es la variación del ritmo regular de los latidos cardiacos.

**BENZNIDAZOL:** El benznidazol (N-bencil-2-nitro-1-imidazolacetamida) actúa específicamente contra el *Tripanosoma cruzi* tanto *in vivo* como *in vitro*.

**CARDIOMEGALIA:** agrandamiento anormal del corazón ó hipertrofia cardiaca.

**CHAGOMA:** Lesión inflamatoria caracterizada por una área indurada eritematosa, generalmente asociada con una linfadenopatía local.

**CHINCHE:** Nombramiento vulgar de insecto: sea *Triatoma dimidiata* o *Rodnius prolixus*.

**ELISA:** acrónimo del inglés *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*, Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas, es una técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable como cambio de color o algún otro tipo; en ocasiones, con el fin de reducir los costos del ensayo, nos encontramos con que existe un anticuerpo primario que reconoce al antígeno y que a su vez es reconocido por un anticuerpo secundario que lleva enlazado la enzima anteriormente mencionada. La aparición de colorantes permite medir indirectamente mediante espectrofotometría el antígeno en la muestra.

**ELECTROCARDIOGRAFIA:** Es el registro gráfico de la actividad eléctrica que se genera en el corazón.

**ENFERMEDAD DE CHAGAS:** Es una enfermedad potencialmente mortal causada por el parásito protozoo *Trypanosoma cruzi*. Se encuentra sobre todo en América Latina, donde se transmite a los seres humanos principalmente por las heces de insectos triatomíneos conocidos como vinchucas, chinches o con otros nombres, según la zona geográfica.

**EPIMASTIGOTE:** Etapa del ciclo evolutivo de los tripanosomas en los quinetoplastos esta localizado por delante del núcleo y presenta una corta membrana ondulante asociada al flagelo.

**FAGOSOMA:** vesícula cenocítica puede contener moléculas o estructuras demasiado grandes para cruzar la membrana por transporte activo o por difusión.

**INCIDENCIA:** magnitud que cuantifica la dinámica de ocurrencia de un determinado evento en un Población dada.

**KINETOPLASTO:** Es una masa de ADN circular dentro de una gran mitocondria que contiene numerosas copias del genoma mitocondrial. Sólo se encuentran en los organismos de la clase Kinetoplastea.

**HEPATOESPLENOMEGALIA:** Recrecimiento del hígado y de bazo.

**INFESTACIÓN:** Invasión de un organismo vivo por agentes parásitos externos o internos.

**INSUFICINECIA CARDIACA:** es un síndrome clínico en el cual se producen alteraciones estructurales o funcionales del corazón que le impiden cumplir las exigencias metabólicas del cuerpo.

**INTRADOMICILIO:** Es el espacio y objetos que se encuentran dentro de la vivienda.

**LISIS:** Deterioro de una célula debido a una lesión en su membrana plasmática.

**LATENCIA:** Período de inactividad aparente que se produce entre el inicio de la enfermedad y la reacción que posteriormente provoca.

**MEGACÓLON:** Elongación, dilatación e hipertrofia permanente del colon, la cual puede ser segmentaria o comprometer a la totalidad del intestino grueso.

**MEGAESÓFAGO:** Dilatación permanente que impide la normal deglución.

**MENINGOENCEFALITIS:** inflamación de las meninges y el encéfalo.

**MIOCARDIOPATIA:** Es una afección en la cual el corazón se debilita y se dilata y no puede bombear sangre de manera eficiente.

**NIFURTIMOX:** Es un 5-nitrofurano, se emplea en el tratamientos de las tripanosomiasis incluyendo enfermedad de Chagas y la enfermedad del sueño.

**NINFA:** Estadio joven de la chinche en el cual carece de alas.

**PARASITEMIA:** Presencia de parásitos en el torrente circulatorio.

**PARASITEMIA SUBCLÍNICA:** es el estado de parasitemía baja o inexistente.

**PERIDOMICILIO:** Es el espacio que rodea la casa, objetos, edificaciones o anexos a la vivienda que se encuentra fuera de ella.

**PERIODO DE INCUBACIÓN:** es el intervalo de tiempo entre la invasión por un agente infeccioso y la aparición de los primeros signos o síntomas.

**PLIODIA:** Es el número de juegos completos de cromosomas en una célula biológica

**POBREZA:** es una situación o forma de vida que surge como producto de la imposibilidad de acceso y/o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas que inciden en un deterioro del nivel y calidad de vida de las personas, tales como la alimentación, la vivienda, la educación, la asistencia sanitaria o el acceso al agua potable. También se suelen considerar la falta de medios para poder acceder a tales recursos, como el desempleo, la falta de ingresos o un nivel bajo de los mismos.

**PREVALENCIA:** número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado.

**PROBOSCIS:** Apéndice o proyección tubular de la cabeza o de la parte anterior del tubo digestivo de un organismo. Por lo general se emplea para la alimentación

**RESERVORIO:** Son reservorios de infección los humanos, animales, plantas, suelo o materia orgánica inanimada, en los que el agente infeccioso vive y se multiplica y de los que depende principalmente, su subsistencia. Para la enfermedad de Chagas se consideran reservorios los humanos y más de 150 especies de animales domésticos y salvajes, que incluyen perros, gatos, cerdos, caballos, ratas, ratones, y otros animales domésticos; además, marsupiales (zarigüeya) desdentados (armadillos, osos hormigueros), roedores, quirópteros, carnívoros y primates.

**SEROLOGÍA:** Análisis hecho en muestras de suero. El término prácticamente se usa en relación con las pruebas que utilizan anticuerpos, ya sea para evaluar su concentración o para poner de manifiesto la presencia de determinado antígeno.

**TRIATOMINOS:** Son insectos que pertenecen a la orden Hemiptera, familia Reduviidae, subfamilia Triatominae. Actualmente se conocen más de 117 especies, reconocidas de Triatominos agrupadas en 5 tribus (Alberprosenini, 5 Bolboderini, Cavernicolini, Rhodnini y Triatomini) y 14 géneros. Sin embargo, sólo unas pocas especies de 3 géneros: *Triatoma*, *Rhodnius* y *Pastrongylus*, son vectores importantes de *Trypanosoma cruzi* en humanos y animales domésticos de zonas endémicas, los tres géneros están ampliamente distribuidos en las Américas, en El Salvador son conocidos como chinche o chinche picuda, donde se han reportado dos especies: *Triatoma dimidiata*, Latreille 1811 y *Rhodnius prolixus*, Stal 1859, este último ha sido eliminado en el país.

**SIGNO DE ROMAÑA:** Complejo oftalmoganglionar o “Signo del ojo hinchado”. Es un síndrome de puerta de entrada ocular de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas, transmitido por las heces durante la picadura de un triatomo “Chinche” en la periferia ocular, consiste en un edema de ambos párpados, usualmente uno de los ojos, indoloro, de color violáceo, acompañado de conjuntivitis sin legañas o “cheles” y de hipertrofia de los ganglios preauriculares. Persiste por uno o dos meses y no cede a los antibióticos ni a los antihistamínicos

**SUBURBANO:** Zonas periféricas de las ciudades. Históricamente, el lugar que alojaba a los sectores sociales más empobrecidos.

**TRIPOMASTIGOTE:** Se encuentra en la sangre de los mamíferos y en el intestino posterior de los triatomos. No se multiplica, pero constituye la forma infectante para los mamíferos y los triatomos.

**VECTOR:** Es el vehículo que transporta agentes infecciosos, el cual puede ser: mecánico o biológico

## Anexo N° 2

### SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADN: Ácido desoxirribonucleico

ECG: Electrocardiograma

ELISA: *Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay*

CD4: Cúmulo de diferenciación 4, moléculas que se expresan en las superficies de algunas células T .

CD8: Cúmulo de diferenciación 8

HAI: Hemaglutinación indirecta

LCR: Líquido cefalorraquídeo.

Msnm: metros sobre el nivel del mar.

OMS: Organización mundial de la salud

OPS: Organización panamericana de la salud.

PCR: Proteína C reactiva

UCSF: Unidad Comunitaria de Salud Familiar.



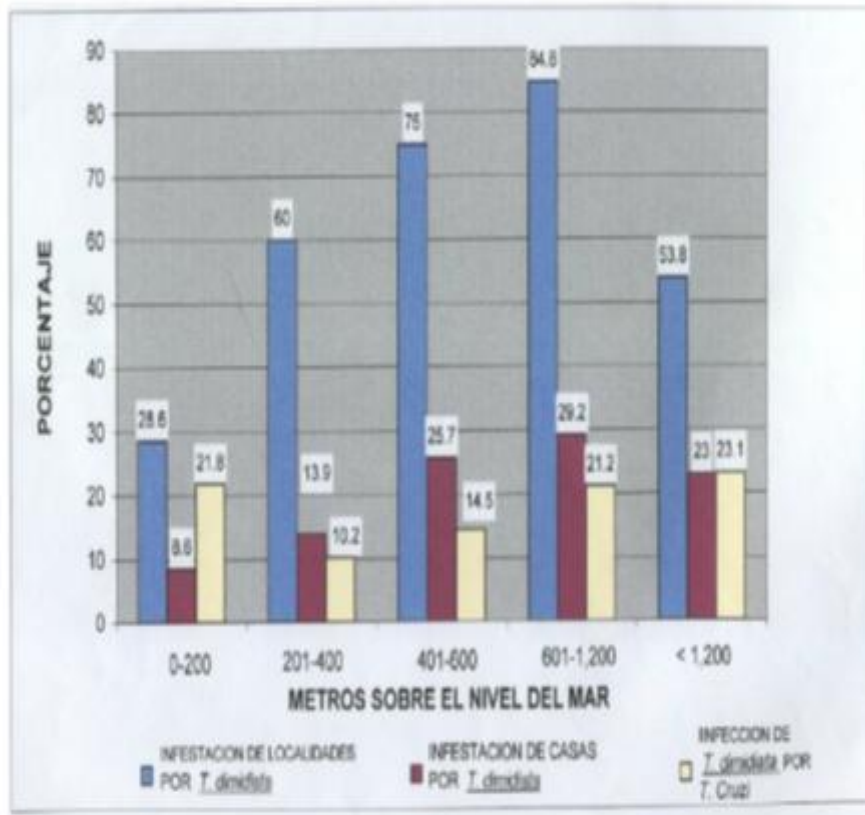
Anexo N° 3

Índices de infestación de localidades y de casas por *Triatoma dimidiata* y su infección por *Tripanosoma cruzi* en los 14 departamentos de El Salvador, Centro América, 1999-2000

Departamentos	Infestación de localidades			Infestación de casas			Infección <i>T. dimidiata</i> por <i>T. cruzi</i>		
	Exam.	Infest.	%	Exam.	Infest.	%	Exam.	Infect.	%
Ahuachapán	14	11	78,0	240	78	32,5	230	30	13,0
Santa Ana	18	8	44,4	300	43	14,3	97	19	19,6
Sonsonate	16	11	68,8	279	54	19,4	187	47	25,1
La Libertad	16	13	81,3	239	91	38,1	216	41	19,0
Chalatenango	19	8	42,1	211	21	10,0	48	5	10,4
San Salvador	12	9	75,0	129	33	25,6	138	14	10,1
Cuscatlán	10	9	90,0	94	33	35,1	106	25	23,6
La Paz	13	9	69,2	142	36	25,4	81	13	16,0
Cabañas	10	8	80,0	178	26	14,6	74	11	14,9
San Vicente	3	3	100,0	24	10	41,6	26	6	23,1
Usulután	8	5	62,5	81	9	11,1	15	5	33,3
San Miguel	10	5	50,0	178	15	8,4	33	9	27,3
Morazán	6	4	66,7	94	29	30,9	66	8	12,1
La Unión	7	2	28,6	110	2	1,8	22	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>105</b>	<b>64,8</b>	<b>2 299</b>	<b>480</b>	<b>20,9</b>	<b>2 319</b>	<b>233</b>	<b>17,8</b>

#### Anexo N° 4

Variación de los índices de dispersión y de infestación de casas por *Triatoma dimidiata* con relación a la altura de las localidades sobre el nivel del mar en El Salvador, Centro América, 1999-2000



Anexo N° 5

Universidad de El Salvador  
Facultad multidisciplinaria Oriental  
Doctorado en Medicina  
Departamento de Medicina

**CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Usted ha sido seleccionada para participar en un trabajo de investigación que lleva por nombre: **INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MUJERES EMBARAZADAS DE 10 A 49 AÑOS DE LAS UNIDADES COMUNITARIAS DE SALUD FAMILIAR: CIUDAD BARRIOS (SAN MIGUEL), CHILANGA (MORAZAN) Y CANTÓN EL PICHE. (LA UNIÓN) EN EL PERIODO DE AGOSTO A OCTUBRE DE 2012**

El cual tiene por objetivo determinar la incidencia de la enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas de los distintos lugares de estudio, por lo que sugerimos su colaboración de la siguiente manera:

1. Contestar unas interrogantes de una encuesta sobre el tema de estudio.
2. Dar su consentimiento de extracción de sangre para realizar los análisis de laboratorio que posterior y confidencialmente se darán resultados.

El procedimiento no ocasiona daños en su salud ni en su niño y se realizara en la brevedad posible, si fuese el caso de salir positiva a los estudios se le dará seguimiento respectivo. Usted tendrá la potestad de decidir si participa o no en el estudio, en cualquier momento y no se harán prejuicios personales por la decisión que usted tome en todo caso. Los datos recogidos del estudio son para fines de estudio.

**HE LEIDO LA CARTA DE CONSENTIMIENTO, SE ME HA EXPLICADO EL ESTUDIO Y ESTOY DE ACUERDO EN PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE.**

Nombre: \_\_\_\_\_ firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ DUI N° \_\_\_\_\_

Anexo N° 6.  
Universidad de El Salvador  
Facultad multidisciplinaria Oriental  
Doctorado en Medicina  
Departamento de Medicina



**HOJA DE RESULTADO DE PRUEBAS DE CONCENTRADO DE STROUT,  
GOTA FRESCA Y TEST DE ELISA (CHAGAS AB RAPID)**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

CONCENTRADO DE STROUT: \_\_\_\_\_

GOTA GRUESA: \_\_\_\_\_

TEST DE ELISA PARA CHAGAS: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

SELLO: \_\_\_\_\_

Anexo N° 7.

Universidad de El Salvador  
Facultad multidisciplinaria Oriental  
Doctorado en Medicina  
Departamento de Medicina

**CÉDULA DE ENTREVISTA**

Objetivo: Obtener datos de las mujeres embarazadas incluidas en el estudio para completar la información requerida para la investigación.

**A. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS**

1. Nombre completo \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_
2. Dirección: \_\_\_\_\_ Depto. \_\_\_\_\_
3. Unidad de salud comunitaria : \_\_\_\_\_ Semanas de gestación: \_\_\_\_\_
4. Escolaridad \_\_\_\_\_
5. Estado civil : soltera \_\_\_\_ Casada \_\_\_\_ Acompañada \_\_\_\_
6. Numero de embarazos: \_\_\_\_\_ Abortos \_\_\_\_\_
7. Ocupación: \_\_\_\_\_ Procedencia: R U
8. Tipo de vivienda: Adobe\_\_ Bahareque\_\_ Mixta\_\_ Lámina\_\_ Vara de tusa\_\_
9. Ha vivido en casa de adobe, bajareque, o de tusa alguna vez en su vida \_\_\_\_
10. Siempre ha vivido donde vive actualmente Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
11. En que otro lugar ha vivido: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS**

- 1- Conoce usted la chinche: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
- 2- Le han transfundido sangre alguna vez: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
- 3- Ha sido picado alguna vez por la Chinche: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
- 4- Ha presentado alguna vez inflamación de un solo ojo Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
- 5- Algún familiar ha padecido de la enfermedad de Chagas: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
- 6- Le han realizado alguna vez exámenes o pruebas diagnosticas para Chagas:  
Si\_\_ No\_\_
- 7- Ha recibido tratamiento alguna vez por la enfermedad de Chagas:  
Si\_\_No\_\_
- 8- Ha sido visitada por un trabajador del Ministerio de Salud a explicarle sobre la prevención y conocimiento de la Enfermedad de Chagas Si \_\_\_\_  
No \_\_\_\_

**C. RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO**

Concentrado de Strout \_\_\_\_\_ Gota fresca: \_\_\_\_\_  
Test de ELISA Chagas: \_\_\_\_\_

Anexo N° 8.

**PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
12	Servicio de internet por mes	15	\$ 150
1000	Impresiones	\$ 0.10	\$ 100
21	Anillados	\$ 3	\$ 63
4	Empastados	\$ 10	\$ 40
4	Cd para lectura	\$ 2	\$ 8
8	Resmas de papel bond tamaño carta.	\$ 4.50	\$ 38
6	Lápices.	\$ 0.15	\$ 0.90
8	Bolígrafos.	\$ 0.25	\$ 2
3	USB de 2 GB.	\$ 4	\$ 12
2 kit	Reactivos para ELISA	\$ 280	\$ 560
2	Cajas de Guantes.	\$ 10	\$ 20
116	Tubos de ensayo.	\$ 0.40	\$ 46.4
1	Impresor Canon.	\$ 40	\$ 40
1	Computadora COMPAQ Pesario CQ40-320LA	\$ 560	\$ 560
1	Tubos capilares presentación de 100 U	\$ 10	\$ 10
116	Laminas porta objeto	\$ 15	\$ 45
1	Centrifuga*	-	--
120	Jeringas de 10ml	\$ 15	\$ 15
1	Colorante Giemsa	\$ 20	\$ 20
1	Alcohol	\$ 5	\$ 5

6	Tinta para impresor blanco y negro y color	\$22	\$ 132
10%	Imprevistos		\$157.02
1500	Fotocopias	0.03	45
	TOTAL		\$ 2043.03

Anexo N° 9.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA CARRERA DE DOCTORADO EN MEDICINA. 2012-2013.**

ACTIVIDADES	MAR.				ABR.				MAY.				JUN.				JUL.				AGO.				SEP.				OCT.				NOV.				DIC.				ENE.				FEB.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>SEMANAS</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Reunión con la coordinación general del proceso de graduación																																																
Inscripción del proceso de graduación																																																
Elaboración del perfil de investigación.																																																
Entrega del perfil																																																
Elaboración del protocolo de investigación																																																
Entrega del protocolo de investigación																																																
Ejecución de la investigación																																																
Tabulación, análisis e interpretación de los datos																																																
Redacción del informe final																																																
Entrega del informe final																																																
Exposición de los resultados																																																