

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

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ENFERMEDAD DE CHAGAS
EN DONADORES DE SANGRE”**

Estudio analítico realizado en el Hospital Nacional de Cuilapa y
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala,
Sacatepéquez

enero del 2008 a junio del 2010

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

**Sonia Regina Carrera Hernández
Wendy Paola Zambrano Bonilla**

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre de 2010.

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Las estudiantes:

Wendy Paola Zambrano Bonilla 200210257
Sonia Regina Carrera Hernández 200310485

han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médica y Cirujana, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A ENFERMEDAD DE CHAGAS
EN DONADORES DE SANGRE"**

Estudio analítico realizado en el Hospital Nacional de Cullapa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez

enero del 2008 a junio del 2010

Trabajo asesorado por la Dra. Emma Lissette Reyes y revisado por el Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, 8 de septiembre del dos mil diez


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO



Los Infrascritos Director del Centro de Investigaciones de las Ciencias de la Salud y el Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala , hacen constar que:

Las estudiantes:

Wendy Paola Zambrano Bonilla 200210257
Sonia Regina Carrera Hernández 200310485

han presentado el trabajo de graduación titulado:

**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A ENFERMEDAD DE CHAGAS
EN DONADORES DE SANGRE"**

Estudio analítico realizado en el Hospital Nacional de Cullapa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez
enero del 2008 a junio del 2010

El cual ha sido **revisado y corregido**, y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el ocho de septiembre del dos mil diez.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador
Unidad de Trabajos de Graduación

Guatemala, 8 de septiembre 2010

Doctor
Edgar de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León

Le informo que las estudiantes abajo firmantes,

Wendy Paola Zambrano Bonilla



Sonia Regina Carrera Hernández





Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:


**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A ENFERMEDAD DE CHAGAS
EN DONADORES DE SANGRE"**

Estudio analítico realizado en el Hospital Nacional de Cuilapa y
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez
enero del 2008 a junio del 2010

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.


Firma y sello
Asesor




Firma y sello
Revisor
Reg. de Personal 9912

RESUMEN

OBJETIVO: Analizar los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en los donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez. **METODOLOGÍA:** Estudio de casos y controles. La población de estudio son 9635 personas que donaron sangre en los hospitales mencionados, donde se solicitaron los registros de los donantes de sangre de enero 2008 a junio 2010. Se realizó una entrevista estructurada (con consentimiento informado) a las personas seleccionadas como casos y controles. **RESULTADOS:** El porcentaje de donadores con Enfermedad de Chagas es de 1.10%. La prevalencia para Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa es de 192/10,000 y en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez es de 42/10,000 habitantes. Los municipios con mayor prevalencia de Enfermedad de Chagas en el departamento de Santa Rosa fueron Cuilapa y Santa Cruz Naranjo. En el departamento de Sacatepéquez se observó que los municipios con mayor prevalencia fueron Ciudad Vieja y Antigua Guatemala. En el departamento de Santa Rosa los factores de riesgo asociados para Enfermedad de Chagas es la mala higiene ($X^2=25.18$, RRE=10.38 y RA=75) y la presencia de desorden domiciliario o peridomiciliario ($X^2=5.39$, RRE=2.86 y RA=72). En el departamento de Sacatepéquez los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas fue la construcción de tipo informal ($X^2=21.76$, RRE=14.46 y RA=77) y la presencia de paredes agrietadas en las viviendas ($X^2=5.44$, RRE=4.03 y RA=82). **CONCLUSIONES:** Los factores de riesgo que se asocian a Enfermedad de Chagas en los donadores de ambos Bancos de Sangre: escolaridad, convivencia con mascotas, tipo de vivienda, presencia de grietas o rajaduras en las paredes, presencia de gallineros próximos, desorden domiciliario o peridomiciliario, higiene, presencia de "Chinches Picudas" y antecedente de transfusión sanguínea. Los factores de riesgo varían dependiendo del área de estudio. **PALABRAS CLAVE:** Factores de riesgo, Enfermedad de Chagas, donadores de sangre, prevalencia, fuerza de asociación.

ÍNDICE

	página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo general	5
2.2 Objetivos específicos	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Contextualización del área de estudio	7
3.2 Generalidades de Enfermedad de Chagas	8
3.3 Generalidades de banco de sangre	21
3.4 Medición de asociación	27
4. METODOLOGÍA	29
4.1 Tipo y diseño de la investigación	29
4.2 Unidad de análisis	29
4.3 Población y muestra	29
4.4 Selección de los sujetos a estudio	31
4.5 Definición de caso y control	31
4.6 Definición y operacionalización de las variables	32
4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la realización de datos	36
4.8 Procesamiento y análisis de datos	37
4.9 Alcances y límites de la investigación	40
4.10 Aspectos éticos de la investigación	40
5. RESULTADOS	41
6. DISCUSIÓN	45
7. CONCLUSIONES	51
8. RECOMENDACIONES	53
9. APORTES	55
10. BIBLIOGRAFÍA	57
11. ANEXOS	61

1. INTRODUCCIÓN

La Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas fue descrita por primera vez por Carlos Chagas en 1909 en Minas-Gerais, Brasil. Luego, Segovia la identificó en El Salvador en 1913 y a partir de allí se fueron identificando más casos alrededor de Latinoamérica. En 1932 se identifican los primeros casos de esta enfermedad en la finca Las Viñas, Santa Rosa, Guatemala. (1)

La Tripanosomiasis Americana es una enfermedad parasitaria tropical, producida por el protozoo hemoflagelado *Trypanosoma Cruzi*, la cual se transmite al hombre principalmente por medio de vectores (*triatominos hematófagos*). Sin embargo, también puede adquirirse por medio de transfusiones de sangre contaminada, transplante de órganos, de forma congénita y en raras ocasiones, por medio de la lactancia materna. (2)

Esta patología es endémica en Latinoamérica, siendo nuestro país uno de los más afectados. Se ha identificado la presencia de vectores en 21 de los 22 departamentos del país. Esto hace que la enfermedad sea transmisible en todo el territorio nacional, a excepción de Totonicapán, en donde no se encontró presencia de vectores. De los 21 departamentos ya mencionados, 10 se consideran endémicos y se les ha denominado "Área Chagásica". Esta se divide en tres grupos dependiendo de el riesgo (tasa de infestación vectorial) y prevalencia (tasa de prevalencia). Los grupos son:

- a) Alto riesgo y alta prevalencia: Santa Rosa, Jalapa, Jutiapa y Chiquimula.
- b) Alto riesgo y baja prevalencia: Zacapa, Baja Verapaz y El Progreso.
- c) Bajo riesgo y baja prevalencia: Quiché, Huehuetenango y Alta Verapaz. (3)

Anteriormente se consideraba que esta enfermedad estaba relacionada directamente con la pobreza y se encontraba únicamente en zonas rurales y periferia de las ciudades. Sin embargo, en los años 70 y 80, debido a la migración de las zonas rurales a las urbanas, las características epidemiológicas de la enfermedad cambiaron. Ahora la enfermedad puede identificarse con frecuencia en las zonas urbanas debido a la transmisión, secundaria a las transfusiones de sangre contaminada. El índice de contaminación se calculado entre un 3% y 53%. Esto significa que la contaminación de la sangre con enfermedad de Chagas es superior a la que se ha identificado para VIH, Hepatitis B y C. (4)

A pesar de que la Enfermedad de Chagas fue detectada en momias de 9,000 años de antigüedad, sigue siendo una realidad que ha prevalecido a nivel mundial y que a la fecha causa más de 14,000 muertes cada año. Sin embargo, a pesar de ser 140 veces más frecuente que el SIDA y que en el mundo existen más de 100 millones de personas en riesgo de contraer la enfermedad, 18 millones de parasitados y 6 millones de afectados al corazón, aún no se le ha dado la importancia que merece. (5)

Según el estudio "Control Antivectorial de Chagas en Guatemala, Estado Actual (marzo 2003)" realizado por MSPAS con la cooperación de Japan International Cooperation Agency (JICA), de enero de 1999 a marzo del 2003 se diagnosticó 561 pacientes con enfermedad de Chagas. Estos fueron detectados principalmente en bancos de sangre y posteriormente se confirmaron en los laboratorios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio Nacional de Salud. El 85% de los pacientes diagnosticados eran provenientes de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Zacapa. (6)

En un estudio realizado del 2003 al 2005, realizado en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, evidenció una prevalencia del 1.12% de la enfermedad de Chagas en los donadores del Banco de Sangre. Sin embargo dicha prevalencia no es exclusivamente de Sacatepéquez, ya que el estudio tomó como muestra a todos los donadores que asistieron a dicho hospital, no importando el lugar de residencia, entre los cuales estaban Guatemala, Chimaltenango y Escuintla. (7)

Aunado a esto, Santa Rosa es un departamento considerado como endémico, con alto riesgo y alta prevalencia; y Sacatepéquez es un departamento considerado no endémico. Sin embargo, nunca se había realizado una investigación en la que se le diera seguimiento a los donadores de Banco de Sangre, por lo que no se conocía su prevalencia en los mismos. Es por esta razón, que se consideró necesaria la determinación de los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas detectados en los bancos de sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

Los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa y el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez son escolaridad, convivencia con mascotas, tipo de vivienda, presencia de grietas o rajaduras en las paredes, presencia

de gallineros próximos, desorden domiciliario o peridomiciliario, higiene, presencia de "chinches picudas" y antecedente de transfusión sanguínea.

En el presente estudio se encontró que los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa fueron mala higiene y desorden domiciliario y peridomiciliario. En el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, los factores de riesgo asociados fueron vivienda de construcción informal y la presencia de grietas o rajaduras en las paredes.

La asociación de los factores de riesgo con Enfermedad de Chagas en este estudio son: Escolaridad: 7.3, convivencia con mascotas: 3.99, tipo de vivienda: 12.64, presencia de grietas o rajaduras en las paredes: 5.27, presencia de gallineros próximos: 1.29, desorden domiciliario o peridomiciliario: 7.84, higiene: 25.23, presencia de "Chinches Picudas": 2.53, antecedente de transfusión sanguínea: 1.53. La fuerza de asociación (RRE) de los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en el presente estudio son: Escolaridad: 3.54, convivencia con mascotas: 2.05, tipo de vivienda: 3.43, presencia de grietas o rajaduras en las paredes: 2.92, presencia de gallineros próximos: 1.48, desorden domiciliario o peridomiciliario: 2.56, higiene: 5.73, presencia de "Chinches Picudas": 2.19, antecedente de transfusión sanguínea: 4.08.

El porcentaje de donadores con Enfermedad de Chagas es de 1.10%. La prevalencia para Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa es de 192/10,000 y en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez es de 42/10,000 habitantes.

Se concluyó que los factores de riesgo varían dependiendo del área de estudio. Así mismo, se observó que la presencia de gallineros y/o mascotas no fue factor de riesgo asociado a Enfermedad de Chagas en ninguno de los dos departamentos de estudio. Por último, se concluyó que en ambos departamentos los factores de riesgo pueden ser modificables.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo que están asociados a Enfermedad de Chagas.
- Determinar la asociación de los factores de riesgo en la presencia de Enfermedad de Chagas.
- Cuantificar la fuerza de asociación de los factores de riesgo asociados a presencia de Enfermedad de Chagas.
- Cuantificar el porcentaje de donadores con Enfermedad de Chagas.
- Determinar la prevalencia de Enfermedad de Chagas en los donadores del Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez.
- Identificar las localidades del departamento de Santa Rosa y del departamento de Sacatepéquez donde hay mayor prevalencia de Enfermedad de Chagas.
- Comparar los factores de riesgo relacionados a la Enfermedad de Chagas en las dos áreas de estudio.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1.1 Santa Rosa

El departamento de Santa Rosa se encuentra situado en la región Sudeste de Guatemala, su cabecera departamental es Cuilapa. Tiene un total de 14 municipios, una extensión territorial de 2955Km² y se encuentra a 893m sobre el nivel del mar. (8)

Santa Rosa presenta una densidad poblacional de 105 habitantes por Km², con un 76% de ruralidad. La población total de 324,516 habitantes, de los cuales 26.76% son analfabetas. En relación a la situación socioeconómica, la pobreza general es de 56.3% y la pobreza extrema es de 18.6%. El promedio de personas por hogar es de 4.82 y el 79% de sus habitantes no tienen una adecuada disposición de basura. (8)

El clima de Santa Rosa es cálido, normalmente presenta una temperatura mínima de 15°C y una máxima de 29°C. Su pluvial anual acumulada es de 1552 mm. (8)

Cuenta con 14 municipios que son:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1. Barberena | 8. Pueblo Nuevo Viñas |
| 2. Casillas | 9. San Juan Tecuaco |
| 3. Chiquimulilla | 10. San Rafael Las Flores |
| 4. Cuilapa | 11. Santa Cruz Naranjo |
| 5. Guazacapán | 12. Santa María Ixhutatán |
| 6. Nueva Santa Rosa. | 13. Santa Rosa de Lima |
| 7. Oratorio | 14. Taxisco |

De estos municipios, sólo dos son de estrato económico bajo, 11 nivel medio y 1 nivel alto. (8)

3.1.2 Sacatepéquez

El departamento de Sacatepéquez está situado en la región V o Central de la República a 1,530 metros sobre el nivel del mar y pertenece al "Complejo Montañoso del Altiplano Central". Su cabecera departamental es Antigua

Guatemala y se encuentra a 54 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 465 km². Se ubica en la latitud 14° 33' 24" y en la longitud 90° 44' 02". Su precipitación pluvial anual acumulada es de 952.50 mm., con un clima templado y semifrío. (8)

Sacatepéquez presenta una densidad poblacional de 638 habitantes por Km², con un 30% de ruralidad. La población total de 296,890 habitantes, del cual el 70.5% se encuentra en área Urbana. En relación a la situación socioeconómica, la pobreza general es de 21.9% y la pobreza extrema es de 3.5. El promedio de personas por hogar es de 4.99. El 29% de la población no tiene una disposición adecuada de basura. (8)

El nivel de escolaridad y alfabetismo en los departamentos de Guatemala y Sacatepéquez que alcanzan porcentajes superiores al 80%. (8)

Cuenta con 16 municipios:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. Antigua Guatemala | 9. Santa Lucía Milpas Altas |
| 2. Jocotenango | 10. Magdalena Milpas Altas |
| 3. Pastores | 11. Santa María de Jesús |
| 4. Santo Domingo Xenacoj | 12. Ciudad Vieja |
| 5. Sumpango | 13. San Miguel Dueñas |
| 6. Santiago Sacatepéquez | 14. Alotenango |
| 7. San Bartolomé Milpas Altas | 15. San Antonio Aguas Calientes |
| 8. San Lucas Sacatepéquez | 16. Santa Catarina Barahona |

3.2 GENERALIDADES DE ENFERMEDAD DE CHAGAS

3.2.1 Historia

La Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas (en portugués «molestias de Chagas») fue descrita por primera vez por Carlos Chagas en 1909 en Minas-Gerais, Brasil, en dos comunicaciones breves en el Instituto Oswaldo Cruz y ese mismo año publicó un informe completo sobre la enfermedad, el parásito y los resultados de los experimentos que realizó. Es por esto que la tripanosomiasis americana tiene como nombre Enfermedad de Chagas. (1,5)

En 1908, en el pueblo de Lassance, del estado de Minas Gerais, encontró al transmisor: el *Trypanosoma*. Además, le llamó la atención la existencia de triatomas en gran número en las grietas de las paredes y los techos de las casas viejas de los trabajadores. Los insectos «barberos» atacaban a los habitantes cuando la luz se extinguía, y desaparecían cuando ésta volvía, dificultando la captura de dichos insectos. Al examinar el contenido del intestino de los «barberos» encontró grandes cantidades de Trypanosomas. (5)

El estudió el ciclo de desarrollo del Trypanosoma en varios animales de laboratorio como: monos, cobayos, perros y conejos. También estudió al insecto transmisor, pero desconocía el huésped definitivo del parásito. Lo buscó en humanos que vivían en habitaciones infectadas por los «barberos», y así encontró el primer caso de tripanosomiasis, el 23 de abril de 1908 en Berenice, una niña de dos años. Ella presentaba fiebre elevada, crecimiento del hígado, del bazo y de los ganglios linfáticos. Debido a que ella y otros pacientes que estudió posteriormente presentaba edema facial, pensó que el parásito afectaba la tiroides, producía hipotiroidismo y en casos extremos, cretinismo. (5)

Luego de haber identificado los Trypanosomas, inoculó cobayos y un mono tití con sangre infectada. Después de 6 días, los cobayos murieron. Al octavo día el mono presentó Trypanosomas en sangre. (5)

En 1928, Salvador Mazza realizó varios estudios comprobando la presencia de la Enfermedad de Chagas en la «Misión de Estudios Regional Argentina» (MEPRA). Primero en 1926, encontró un perro infectado naturalmente por *Trypanosoma cruzi* y un año después diagnosticó el primer caso agudo conocido en Argentina. (5)

En 1939, el tema central del VI Congreso Nacional de Medicina fue la tripanosomiasis americana. En 1940, Mazza junto a Miguel Jörg, definió los tres períodos clínicos de la enfermedad. (5) En 1932 se identifican los primeros casos de esta enfermedad en la finca Las Viñas, Santa Rosa, Guatemala. (1)

Se han destacado otros investigadores que aportaron conocimientos con respecto a la Enfermedad de Chagas. Uno de los más destacados es Carlos

Romaña, quien descubrió el síndrome oftálmico llamado Maza-Romaña, el cual consiste en conjuntivitis unilateral con edema bpalpebral. Además, el Dr. Humberto Lugones, realizó con éxito las primeras pruebas de quimioterapia y Rosembaun, describió las alteraciones electrocardiográficas de esta patología. (5)

En 1957 se publicó el primer artículo sobre "Estudios de la enfermedad de Chagas en relación con el banco de sangre" por el Dr. César Mishaan Pinto, quien estudió 1132 donadores, donde obtuvo un 7.8% de positividad mediante el método fijación del complemento (FC). En 1959, de León, utilizó la reacción de FC en 551 sueros de donadores de sangre, obteniendo un índice de positividad de 11.4%. (9, 10)

Mazariegos y colaboradores en 1986, estudiaron el porcentaje de infección por *T. Cruzi* en los diferentes bancos de sangre en Guatemala. En el hospital General San Juan de Dios de los 759 sueros 37 (4.9%) dieron resultados positivos, Hospital Roosevelt de 290 sueros 22 (7.65%) eran positivos y hospital de Chiquimula de 24 sueros 4 (16.6%) eran resultados positivos, confirmando así la persistencia del riesgo de transmisión de *T. Cruzi* por transfusión sanguínea (9, 10)

Marroquín y colaboradores, en el período de 1999 al 2001, diagnosticaron 561 pacientes con la enfermedad de Chagas, detectados principalmente en bancos de sangre, y posteriormente confirmados en laboratorios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio Nacional de Salud. Estos pacientes provienen en su mayoría (85%) de la región oriental del país, específicamente de los departamentos de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Zacapa. (9, 10)

3.2.2 Epidemiología

3.2.2.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

3.2.2.1.1 Agente etiológico:

Tripanosoma cruzi, un protozooario que en el humano se presenta como hemoflagelado.

3.2.2.1.2 Reservorio:

Los humanos y más de 150 especies de animales domésticos y salvajes, que incluyen perros, gatos, ratas, ratones, marsupiales, quirópteros y primates. (2,11)

3.2.2.1.3 Modo de Transmisión:

Los vectores infectados son especies de triatomino (chinche picuda). Ellos excretan los tripanosomas en sus heces mientras succionan la sangre. La transmisión se lleva a cabo cuando estas heces contaminan las conjuntivas, membranas mucosas, abrasiones o heridas en la piel (incluyendo el sitio de la picadura). (2,11)

3.2.2.1.4 Período de Incubación:

Cuando la infección se da por la picadura de un triatomino el período de incubación es de 5 a 14 días; mientras que en los casos producidos por transfusiones, el período de incubación se prolonga a 30 ó 40 días, esto es debido a la poca capacidad de los tripomastigotes de infectar. (2,11)

3.2.2.1.5 Período de Trasmisibilidad:

El vector se vuelve infectante en término de 10 a 30 días después de haber picado a un huésped infectado. Luego de esto, el protozoo persiste en el intestino del vector durante toda su vida, la cual es de aproximadamente de dos años. (2,11)

3.2.2.1.6 Susceptibilidad e Inmunidad:

Toda persona es susceptible y no existe inmunidad. (2,11)

3.2.2.1.7 Etapas de la Enfermedad:

Existen tres etapas de la enfermedad:

1) **Etapas aguda:** Esta se caracteriza por fiebre variable, malestar generalizado, linfadenopatía, hepatoesplenomegalia, signo de Maza-Romaña (conjuntivitis unilateral con edema en ambos párpados),

chagoma (reacción inflamatoria en el sitio e la infección que puede durar hasta ocho semanas), miocarditis, insuficiencia cardiaca secundaria y alteraciones del sistema nervioso central como la meningoencefalitis. (2,11)

2) **Etapa intermedia:** No hay síntomas de la enfermedad, excepto serología positiva para Chagas, cuando ésta es investigada. (2,11)

3) **Etapa crónica:** Las secuelas son irreversibles. Comprenden lesión irreversible del miocardio con dilatación cardiaca, signos de insuficiencia cardiaca congestiva, arritmias, megaesófago (agrandamiento del esófago) y megacolon (agrandamiento del colon). (2,11)

3.2.2.1.8 Distribución de la Enfermedad:

El área Chagásica comprende 10 de los 21 departamentos del país: Santa Rosa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa, Zacapa, El Progreso, Baja Verapaz, Quiché, Huehuetenango y Alta Verapaz.(4)

3.2.2.2 SITUACIÓN A NIVEL MUNDIAL

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), durante el 2008 la enfermedad de Chagas causó más de 11,000 muertes a nivel mundial. Las últimas estimaciones publicadas consideraban que más 8 millones de personas estaban infectadas en el mundo. (4)

América Latina es considerada un área endémica. Los países más afectados son Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guayana Francesa, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, El Paraguay, El Perú, Surinam, El Uruguay y Venezuela. Sin embargo, a causa de los movimientos poblacionales el número de casos ha incrementado en países que no eran considerados endémicos, como Canadá, Estado Unidos de América, Bélgica, España, Francia, Italia, El Reino Unido de Gran Bretaña, Japón y Australia, entre otros. (4,12) Debido a que, migran tanto personas no infectadas como infectadas, eso aumenta el riesgo

de la transmisión del parásito a través de transfusiones de sangre, infección congénita y transplante de órganos. (4)

A pesar de que la enfermedad de Chagas fue detectada en momias de 9,000 años de antigüedad, sigue siendo una realidad que ha prevalecido a nivel mundial y que a la fecha causa más de 14,000 muertes cada año. Sin embargo, a pesar de ser 140 veces más frecuente que el SIDA y que en el mundo existen más de 100 millones de personas en riesgo de contraer la enfermedad, 18 millones de parasitados y 6 millones de afectados al corazón, aún no se le ha dado la importancia que merece. (5)

3.2.2.3 SITUACIÓN A NIVEL DE GUATEMALA

En Guatemala se calcula que más de 4 millones de habitantes están en riesgo de padecer la Enfermedad de Chagas, 730 mil están ya infectados y cerca de 30,000 se infectan cada año. La presencia de vectores en 21 de los 22 departamentos del país, hace que su transmisión sea posible en casi todo el territorio nacional. Ya se han identificado 6 especies de triatominos hematófagos (tanto domésticos como silvestres). Sin embargo, las especies predominantes son dos: *Rhodnius Prolixus* y *Triatoma Dimidiata*. (3)

En el pasado se asociaba esta enfermedad directamente a la pobreza y por lo general, se encontraba en zonas rurales y en la periferia de las ciudades. Sin embargo, durante los años 70 y 80 se dieron muchas migraciones hacia las áreas urbanas, lo que produjo un cambio drástico en su epidemiología. Ahora la enfermedad puede identificarse con frecuencia en zonas urbanas, debido a la transmisión secundaria a las transfusiones de sangre contaminada. El índice de contaminación se ha calculado entre un 3% y un 53%. Estos datos demuestran que hay mayor contaminación de sangre con enfermedad de Chagas que la que se ha identificado para VIH, Hepatitis B y C. (4)

En 1991, en el Departamento de Citohistología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se realizó un estudio para establecer la zona endémica del país, ya que no existían registros adecuados del número de casos

actual de la Enfermedad de Chagas, sino sólo existía la detección pasiva de los mismos. Actualmente, está definida en tres zonas, como se explica a continuación: (13)

- **Zona endémica:** (>9.6%) de seroprevalencia, en 5 departamentos: Chiquimula, Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla y Jalapa.
- **Zona periférica:** (5-9%) de seroprevalencia, en 5 departamentos: Guatemala, El Progreso, Zacapa, Baja Verapaz e Izabal.
- **Zona no endémica:** (<1%) de seroprevalencia, en los restantes 12 departamentos: Alta Verapaz, Chimaltenango, Petén, Quiché, Huehuetenango, Quetzaltenango, Retalhuleu, Sacatepéquez, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y Totonicapán. (13)

Según el estudio "Control antivectorial de Chagas en Guatemala, Estado Actual (marzo 2003)" realizado por MSPAS con cooperación de Japan International Cooperation Agency (JICA), de enero de 1999 a marzo del 2003 se diagnosticó 561 pacientes con enfermedad de Chagas. Estos fueron detectados principalmente en bancos de sangre y posteriormente se confirmaron en los laboratorios de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala y Laboratorio Nacional de Salud. El 85% de los pacientes diagnosticados eran provenientes de Jutiapa, Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Zacapa. (6)

Un estudio del 2003 al 2005, realizado en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, evidenció una prevalencia del 1.12% de la enfermedad de Chagas en los donadores del Banco de Sangre. Sin embargo dicha prevalencia no es exclusivamente de Sacatepéquez, ya que el estudio tomó como muestra a todos los donadores que asistieron a dicho hospital, no importando el lugar de residencia, entre los cuales estaban Guatemala, Chimaltenango y Escuintla. (7)

3.2.3 Características del vector

El vector es un insecto del género reduído de la familia Triatomidae, subfamilia Triatominae. Algunos de los nombres comunes por los que se les

conoce son: Chinche picuda, picudos, chinchupa, talaje, telepate. Tiene las siguientes características: cabeza alargada con rostro recto, articulado, que durante el reposo está colocado debajo de la cabeza llegando hasta el tórax, antenas articuladas insertas en la porción ante-ocular de la cabeza, junto a los ojos en la mitad de esa porción o casi en la extremidad cefálica, ojos grandes con un par de ocelos y alas anteriores en el corio. (1,14)

3.2.3.1 TRIATOMA DIMIDIATA

Es un reduviedo grande en su fase adulta. Mide entre 29 y 33 milímetros de largo y 13 milímetros de ancho, a nivel del coonexivum (borde externo dorsal de color negro y amarillo). Las ninfas y los insectos adultos pueden succionar de 0.100 a 0.500 cc. de sangre. Si se toma en cuenta la gran cantidad de insectos que infestan viviendas en la zona endémica (hasta 200 insectos capturado, lo que indica una cantidad real mayor del millar) podemos afirmar que, además de ser un insecto transmisor de tripanosomiasis, *Triatoma dimidiata* es importante en la anemia de los pobladores de las zonas endémicas. (15)

Se encuentra en dormitorios y en lugares donde habitan los animales domésticos. El insecto tiene una evolución lenta que se cumple en un lapso de dos años. Después de 20 días de la cópula, la hembra empieza a poner los huevos. Estos son puestos en las grietas de bajareque y en el polvo de los rincones. Después de 20 a 30 días las larvas del insecto salen de los huevos, con una gran necesidad de alimentarse de sangre. Durante su evolución efectúan cinco ecdisis (cambio de quitina), que las hacen pasar por cinco fases ninfales hasta el adulto. Las ninfas son capaces de cubrirse con partículas de polvo para desaparecer a la vista confundándose con su ambiente. (15)

Durante todo el proceso, los insectos necesitan alimentarse de la sangre de personas, aves y mamíferos domésticos. Durante la fase alada pueden pasar de un rancho a otro o de una vivienda a otra, especialmente durante la noche. *Triatoma Dimidiata* puede defecar antes de terminar de comer. El tiempo de defecación después de comer, es de 3 a 4 veces mayor que en las otras especies. Así mismo

T. Dimidiata produce un número menor de defecaciones, en un periodo de tiempo determinado, que las otras especies. (15)

3.2.3.2 RHODNIUS PROLIXUS

Esta especie es de amplia distribución en todo el continente americano. En Guatemala, generalmente, se encuentra en las regiones cálidas y de baja altitud, aunque se ha encontrado en aldeas elevadas de la Sierra de las Minas a más 4,000 pies de altura. Es un insecto de más pequeño que Triatoma Dimidiata. Tiene una evolución corta y se reproduce con mayor rapidez que estos. Además, sus huevos son adherentes y la hembra los pone aisladamente o en grupos, pegados a la paja de los techos, lo que constituye su hábitat principal. Las larvas nacen después de entre 13 y 20 días de incubación. Se alimentan al nacer y aunque también pasan por 5 etapas ninfales y adulto, lo hacen en un lapso de sólo 6 a 8 meses. (15)

La cantidad de sangre que ingiere en promedio Rhodnius Prolixus representa dos o tres veces su propio peso; luego de cuatro horas de haber comido. (15)

3.2.3.3 ALIMENTACIÓN Y NECESIDADES NUTRITIVAS

Los triatominos son hematófagos estrictos y su aparato bucal esta diseñado para succionar la sangre que necesitan para sus funciones vitales. Cuando colocan el probócido en la victima, los estiletes interiores y mandíbulas, se proyectan en ese orden penetrar la piel. Los primeros ayudan a fijar las piezas y las segundas buscan un capilar para iniciar la succión a través del canal alimentario que ocupa en su interior. Las maxilas poseen el conducto salivar cuya secreción contribuyen a dilatar los vasos sanguíneos y evitar la coagulación de la sangre. (15)

3.2.3.4 CICLO DE VIDA

Los redúvidos transmisores se infectan al picar al hombre o al alguno de los animales reservorios infectados. Los tripanosomas ingeridos por el insecto se convierten en epimastigotes cortos los cuales se

multiplican por división binaria y evolucionan a formas largas que se encuentran en la parte posterior del intestino medio. (1)

Después de ocho a diez días aparecen en el recto pequeños tripanosomas que se han originado de las formas meta cíclicas que salen con las heces y son infectantes para el hombre y los reservorios animales, cuando son frotados sobre la picadura del insecto o en cualquier lesión de la piel. (1, 16)

El ciclo biológico en el hospedero vertebrado se inicia con la penetración de la forma infectante a través de la piel o de la conjuntiva ocular. El parásito invade los fibroblastos y células adiposas que están debajo de la piel así como varios órganos y tejidos como médula ósea, bazo, hígado y ganglios linfáticos. (1, 16)

Cuando una chinche infectada se alimenta de una persona y defeca, los tripomastigotes pasan de las heces de la chinche a la herida provocada por la picadura. En el sitio de la picadura se desarrolla una lesión cutánea nodular o ulcerosa llamada chagoma. (1, 16)

3.2.3.5 HÁBITOS Y COMPORTAMIENTO

Los triatomas bajan de noche por las paredes buscando sus víctimas en la oscuridad, para alimentarse. Para poder encontrar a sus víctimas estos insectos poseen un tipo de sensores especiales en las antenas, destinadas a recibir estímulos químicos y de calor. Generalmente atacan las partes descubiertas, especialmente en el rostro o las extremidades. La succión dura 20 minutos para completar su repleción la cual generalmente no causa dolor, al terminar la comida gira 180° y frecuentemente defecan en ese momento. (17)

3.2.3.6 FORMAS PRACTICAS DE DISMINUCIÓN DE LA TRANSMISIÓN VECTORIAL

Existen formas fáciles de disminuir la transmisión de la enfermedad, mediante la reducción de la exposición al vector.

3.2.3.6.1 Mejoramiento de la Vivienda:

El mejoramiento de la vivienda puede tener repercusiones considerables sobre la probabilidad de colonización doméstica por los triatominos y otras plagas. En Centro América, las poblaciones domésticas de *T. Dimidiata* suelen ocupar las grietas en los pisos de tierra, por lo que cubriendo los pisos con cemento se puede eliminar eficazmente los refugios principales de las chinches. (15)

Al utilizar cal como pintura de pared, aparentemente se disminuye la infección con *T. Cruzi*, y además disminuye la población de vectores. (14)

Las zapatas de piedra o tierra compactada hasta una profundidad de 30 a 40 cm, protegen contra la erosión por el agua y reducen el daño causado por el movimiento de las paredes pesadas y el armazón del techo. Los pisos de tierra compactada o concreto eliminan las grietas en que los vectores pueden reproducirse y son más fáciles de mantener limpias. (15)

Las paredes de piedra o tierra en buen estado pueden ser tapadas con una capa doble de cemento o mezclas con base de cal, formando una superficie lisa sin grietas. Es importante tapar también la parte superior de las paredes y los marcos de puertas y ventanas. (15)

Los techos de palma y paja pueden ser sustituidos por teja, lámina ondulada o fibrocemento. (15)

En Guatemala en 1992 Monroy et al trabajaron el emplasto de pared como control del vector de Chagas. Utilizaron como materiales: cal, cemento y arena. Los mismos habitantes de las casas hicieron las modificaciones según su propia conveniencia. Se realizaron evaluaciones entomológicas antes y después de la aplicación de emplasto. Aunque el tiempo entre la primera y segunda

fase varió de una vivienda a otra, encontraron que aún modificaciones parciales con cal y cemento reducían significativamente la población del vector. (14)

3.2.3.6.2 Reducción De Animales Domésticos:

Es útil mantener a los animales domésticos en cercas a una distancia considerable de las casas, ya que la densidad de las poblaciones de chinches domesticas se controla principalmente por el acceso a las fuentes de alimento. También es útil eliminar las plagas de ratas o ratones porque a menudo abrigan fuertes infecciones de T. Cruzi. (15)

3.2.4 Factores de riesgo

Recientemente, en base a los ciclos de transmisión, se ha descubierto que existen por lo menos dos grupos de poblaciones de Trypanosoma Cruzi. Uno de ellos se asocia directamente con el ciclo doméstico y genera infecciones y alta morbilidad en humanos. El segundo de ellos, se relaciona con el ciclo silvestre y se cree que causa infecciones más leves y tiene una menor morbilidad. Se ha descubierto que la existencia de un grupo u otro tiene relación con los tipos de vectores que se encuentran en cada localidad. (17)

3.2.4.1 AMBIENTALES

Los triatomas prefieren climas cálidos, que posean una temperatura promedio de 20°C a 30°C, con humedad relativa de un 70% a 80%. Prefieren localidades que se encuentren entre los 400 a 1600m sobre el nivel del mar. (6)

Los triatomas pueden encontrarse frecuentemente en viviendas de construcción informal. Generalmente prefieren paredes de adobe, paja, barillas, caña, barro o cualquier tipo de material sin repello; pero también se encuentran en paredes agrietadas. Prefieren construcciones con techo de paja, paja con barro, chapa, caña, barilla y piso de tierra. (17,18)

Esto se debe a estos insectos viven y se multiplican en grietas, agujeros en el techo, debajo y detrás de los muebles y de los cuadros,

por lo que en viviendas en las cuales existe desorden y una higiene deficiente, encuentran un ambiente adecuado para su reproducción. (17) Las tasas de infestación varían entre un 12% y un 35%. (19)

Estudios realizados por Monroy et al se sabe que en algunas viviendas se ha capturado un promedio de 7 chinches por método de hombre/hora mientras que por el método de demolición se han colectado hasta 400 chinches con un promedio de 9 chinches por metro cuadrado demolido. (16)

Otro factor de riesgo de importancia es la convivencia y/o tenencia de animales. Estos se debe a que animales como perros, gatos, ratas, ratones, marsupiales, roedores, primates, carnívoros y quirópteros son reservorios para Trypanozoma Cruzi. (17,18)

Los insectos vectores domiciliados también viven y se multiplican en las cercanías de las viviendas. Pueden encontrarse fácilmente en gallineros, rimeros de leña, piedras o ladrillos. Además las aves de corral también se consideran reservorios para este protozoo. (17,18)

3.2.4.2 SOCIALES

Esta enfermedad ha sido asociada frecuentemente a situaciones de pobreza y malas condiciones de vivienda, frecuentemente ubicadas en áreas rurales. (17) Sin embargo, debido a migraciones, cada vez es más frecuente la detección, tanto de vectores, como de casos positivos en el área urbana. Además, hay un sistema deficiente de control de bancos de sangre y prevalencia de donaciones de sangre infectada, la cual alcanza un 8%, por lo que cada vez, se reportan más casos en áreas que antes no se consideraban endémicas. También se han reportado casos secundarios a transplante de órganos. (4,19)

3.2.4.3. CULTURALES

Los triatomas son insectos de actividad nocturna. Durante el día permanecen escondidos de la luz solar entre las grietas de las paredes, agujeros en el techo y tras los muebles. Durante la noche, dejan sus guaridas y se dedican a alimentarse de la sangre humana.

Es por esto que el uso de mosquiteros durante la noche puede prevenir de manera significativa la infección secundaria a la picadura por estos insectos. Además, el uso de sedaso, previene que algunos de los vectores silvestres, atraídos al interior de la vivienda por la luz artificial y el alimento, tengan acceso a la misma. (5, 18, 20)

3.3 GENERALIDADES DE BANCO DE SANGRE

3.3.1 Historia

El Banco de Sangre surgió por la necesidad de tener lugares adecuados, que permitieran la debida conservación de la sangre, hasta el momento de su utilización para ser transfundida. Fue impulsada durante la Segunda Guerra Mundial, cuando la vida de los heridos de guerra dependía de la disponibilidad de sangre.

El primer Banco de Sangre en Guatemala fue el del Hospital General San Juan de Dios, fundado por el Lic. Luis Carillo en septiembre de 1939. Durante esa época existían donadores profesionales, los cuales recibían un pago por el hospital y donadores gratuitos que eran agentes de fuerzas de seguridad y del Ejército Guatemalteco. Se realizaba en promedio, 7 transfusiones diarias de 500cc cada una. Luego, en los años cincuenta, se canceló la cuota de los donadores profesionales y surgió la idea de la donación voluntaria. Además se implementó que cada persona hospitalizada debía presentar 2 donadores, lo cual se utiliza hasta la fecha. (21) Para 1964 ya se habían realizado más de 125,000 transfusiones sanguíneas en el Banco de Sangre del Hospital San Juan de Dios. Durante el 2004 se realizaron 82,963 a nivel nacional. (22)

En 1997 se aprobó el la Ley de Medicina Transfusional y Bancos de Sangre del decreto 87-97 del Congreso de la República de Guatemala. A partir de esta fecha, a todas las personas que se presentan a donar sangre, se les debe realizar una serie de pruebas serológicas, para el tamizaje de enfermedades infectocontagiosas. De esta manera se puede garantizar la seguridad de la transfusión. Las pruebas de tamizaje incluyen: VIH, VHC, HbsAg, Malaria, Sífilis y Chagas. (23)

3.3.2 Infección Por Transfusión

La infección por sangre y componentes sanguíneos depende de varios factores.

3.3.2.1 TIPO Y CANTIDAD DEL COMPONENTE TRANSFUNDIDO

El parásito es frágil, y debe permanecer viable durante el procesamiento y manipulación. Puede ser transmitido por sangre total, concentrado de hematíes, plaquetas y leucocitos. Los componentes con mayor riesgo de transmisión son: la sangre total y las plaquetas. (24)

Actualmente la sangre total es poco utilizada, por lo que las plaquetas son las de mayor riesgo. Los casos de transmisión transfusional de Enfermedad de Chagas, que se han publicado, han sido secundarios a la transfusión de plaquetas. La temperatura para cultivar el parásito, y que este permanezca viable es el factor principal para que pueda ser transmitido por medio de las plaquetas. Estas se conservan en temperaturas de 20°C a 24°C, hasta 7 días. (24)

La irradiación no inactiva al parásito, no así la leucodepleción que disminuye el número de parásitos aunque no evita totalmente la transmisión. No se conoce su transmisión por productos obtenidos mediante fraccionamiento plasmático. (24)

3.3.2.2. DEL PROPIO PARÁSITO, SEGÚN EL GENOTIPO TRANSFUNDIDO.

La diversidad genética intraespecífica *T. Cruzi* se conoce con amplitud y está muy bien caracterizada. Existen dos grandes linajes evolutivos del parásito: *T. Cruzi I* y *T. Cruzi II*. (25)

Estos linajes son bastante diferentes tanto en sus marcadores moleculares y biológicos, como en sus isoenzimas. *T. Cruzi I* y *T. Cruzi II* pertenecen a dos distintos ambientes ecológicos: selvático y doméstico respectivamente. *T. Cruzi I* se caracteriza por ser de bajo el parasitismo e inducir enfermedad en humanos. En cambio, *T. Cruzi II* se caracteriza por causar infecciones humanas con alta parasitemia; es clásico de las zonas endémicas. (25)

Hay algunas cepas de parásitos que no pueden ser debidamente agrupados en cualquiera de estos dos linajes. (25)

3.3.2.3 PRESENCIA DE PARASITEMIA EN EL MOMENTO DE LA DONACIÓN.

El donante debe tener parasitemia para poder transmitir la enfermedad al momento de la donación. Generalmente, los niveles de parasitemia son bajos en la mayoría de los casos. Los tripanosomas son parásitos intracelulares, y por lo tanto, normalmente no circulan libres por la sangre. (24)

3.3.2.4 DEL ESTADO INMUNE DEL RECEPTOR.

La enfermedad de los pacientes inmunosupresos suele identificarse en etapas agudas. Sin embargo, debido a la inmunosupresión, no siempre tiene niveles elevados de anticuerpos, por lo que dichos pacientes no siempre se identifican como tales, aunque estén infectados. (24)

En pacientes no inmunosupresos se puede producir la transmisión de Trypanosoma Cruzi ya que no son identificados por la levedad, o por estar asintomático. Sin embargo, en pacientes inmunosupresos, la infección es grave y mortal. (24)

3.3.2.5. DE LA REALIZACIÓN O NO DE LAS PRUEBAS DE CRIBADO.

Las pruebas de cribado se utilizan en la determinación de anticuerpos específicos contra antígenos de Trypanosoma Cruzi. Estos anticuerpos, se producen a partir de la 2ª semana post-infección y alcanzan valores máximos hasta después de la 3ª-4ª semana. (24)

3.3.3 Riesgo de Enfermedad de Chagas a través de las transfusiones

Para que una transfusión de sangre sea segura, deben existir leyes, reglamentos y/o decretos que establezcan normas para la obtención, producción y uso de la sangre y sus derivados, junto con el compromiso gubernamental de velar por su cumplimiento. Además se necesita tener profesionales capacitados para obtener sangre y producir hemoderivados que cumplan con los conceptos de garantía de calidad total en la obtención, producción y uso de los mismos. (26)

“La transfusión constituye la segunda causa más frecuente de transmisión de la enfermedad, después de la transmisión vectorial” (*Schmuñis, 1999*). La infección transfusional de *Trypanosoma Cruzi* es un riesgo, tanto en los países en vías de desarrollo, como en los países desarrollados. Existen donantes positivos en más de 23 Estados de E.U.A, 1.13% de positividad en hospitales de Madrid 2005-2006 y 1.08% de positividad en centros de salud de Andalucía 2007. (27)

Cuando, por alguna razón, no se le realizan las pruebas serológicas para *T. Cruzi* a los donantes, el riesgo de recibir una unidad infectada con el mismo, se incrementa en relación a la prevalencia de esta enfermedad en la población de donantes y al número de transfusiones recibidas por el receptor. En 1987 la prevalencia de serología positiva para *Trypanosoma Cruzi* en donantes de sangre para Guatemala era de un 5%. En 1993 el número de donantes fue de 45,026. Si asumimos que la prevalencia de serología para *T. Cruzi* fue la misma que en 1987, durante 1993, se realizaron 2,231 transfusiones con sangre infectada. (26)

El *Trypanosoma Cruzi* es transmisible por medio de la transfusión sanguínea, ya que tiene la capacidad de sobrevivir en condiciones de banco de sangre por 18 a 21 días. En América, de los 21 países considerados endémicos sólo 14 tamizan el 100% de los volúmenes de sangre donados. Se estima que del 2000 al 2005, no se han tamizado un total de:

**CUADRO 3.1
FRECUENCIA DE UNIDADES DE SANGRE TAMIZADAS
POR AÑO EN DIFERENTES PAISES**

AÑO	UNIDADES	PAISES
2000	1,182,298	10
2001	1,119,282	10
2002	890,607	11
2003	845,407	10
2004	950,106	9
2005	959,662	7

Fuente: OPS, 2008

Hace más de 10 años se estableció la meta del tamizaje universal de los donantes de sangre. Lamentablemente, es una meta que, a la fecha, no se ha podido alcanzar, y la prevalencia de anticuerpos anti- T. Cruzi, continua siendo muy elevada. En América Latina, durante el 2005, el riesgo de recibir una transfusión positiva para Trypanosoma Cruzi era de 1 por cada 3.377 donantes. (27)

En Argentina, en 1997 se actualizó la "Ley de Chagas". Con esta modificación se logró que se establecieran normas para hacer el diagnóstico de Enfermedad de Chagas. Las normas dictan que deben utilizarse dos métodos diagnósticos (par serológico), siendo estos métodos, las técnicas de aglutinación y ELISA, para dar un diagnóstico certero. Además menciona que si hay duda (un positivo y un negativo) debe correrse una tercera prueba. El resultado será positivo, si dos de las tres pruebas son positivas. (26) Con esto se logró que el riesgo de contraer Enfermedad de Chagas por vía transfusional se redujera a un 0% si se utilizó el par serológico, contra un 0.11% a 0.14% si se utilizaba una sólo técnica. (28)

En Guatemala, según el artículo 20 del Decreto número 87-97 del Congreso de la República exige que se realicen pruebas de tamizaje para detectar VIH, VHC, HbsAg, Malaria, Sífilis y Chagas. (23) Sin embargo, no establece ni cuantas, ni que pruebas deben utilizarse para hacer el diagnóstico. Esto se reduce a que la elección de los servicios públicos pueda basarse en precio y no en calidad, sensibilidad ni efectividad.

En 1996, se realizó un estudio en Bancos de Sangre de toda la República de Guatemala. Se encontró que el 1.4% de 34,070 muestras tomadas en 1994 eran positivas para Trypanosoma Cruzi, al igual que el 0.97% de 17,775 muestras del 1995. (29)

En el reporte de Enero a Diciembre de 2001 del programa Nacional de Bancos de Sangre indica una presencia de anticuerpos en 645 donadores para un 1.48% del total de los donadores analizados. En enero a diciembre de 2002 se reporta la presencia de anticuerpos en 683 donadores para un 0.89% de la población nacional. (30)

3.3.3 Tamizaje Para Enfermedad De Chagas

Existen varios métodos para hacer el diagnóstico de Enfermedad de Chagas. Estos pueden dividirse en 2 grupos principales:

1. Diagnóstico Directo: Detecta la presencia de Trypanosoma Cruzi.
 - a. Gota Fresca
 - b. Strout
 - c. Microstrout
 - d. Hemocultivo
 - e. Xenodiagnóstico
 - f. PCR

2. Diagnóstico Indirecto: Detecta anticuerpos para Trypanosoma Cruzi
 - a. Hemoaglutinación Indirecta (HAI)
 - b. Aglutinación Directa (AD)
 - c. Aglutinación de Partículas de Gelatina (APG)
 - d. Ensayo por Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA)
 - e. Inmunofluorescencia Indirecta (IFI)

(23)

El tiempo de estar positiva la serología se demora según la agudeza del proceso; IFI se hace positiva en 30 días. Ningún método es 100% confiable para el tamizaje de donadores en el banco de sangre. Por lo que se debe seleccionar el valor más bajo posible de punto de corte para asegurar una alta sensibilidad en la prueba; sin embargo, este hecho incrementa la ocurrencia de falsos positivos. (29)

La OMS recomienda usar al menos dos técnicas complementarias para el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas en un paciente. Las técnicas deben estar basadas en diferentes metodologías o diferentes preparaciones antigénicas, con lo que se logra definir un 98% de los sueros de pacientes. En caso de disparidad se usa una tercera reacción para definir el estado del paciente. De las técnicas convencionales las más usadas son HAI, IFI y ELISA debido a su simplicidad, bajo costo y buen desempeño en base a su sensibilidad y especificidad. (29)

En el Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa y en el Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, no se realiza ninguna prueba de tamizaje. Las muestras de sangre son tomadas en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, se les deja coagular, se centrifugan y luego el suero es enviado al Laboratorio Nacional. Es allí donde se les corren las pruebas de tamizaje para las diferentes enfermedades infectocontagiosas. En la actualidad se utiliza el método de ELISA, de la marca ImmunoComb ® II para detectar anticuerpos para Enfermedad de Chagas.

3.3.4 Subregistro de Enfermedad de Chagas transfusional

Algunos casos de Chagas postransfusional no llegan a ser diagnosticados. Generalmente se debe a dos motivos principales:

- Son pacientes asintomáticos o con leves manifestaciones clínicas de la Enfermedad de Chagas.
- Se da en pacientes que fallecen causa de la enfermedad, por la cual necesitaron la transfusión, y no llegan a tener el diagnóstico de Enfermedad de Chagas.

Otros motivos que se deben tomar en cuenta son:

- Personas que fueron transfundidas varios años antes y que permanecieron asintomáticas. Luego, por una inmunosupresión severa, la enfermedad se reactiva, pero no se relaciona con la transfusión previa.
- Con respecto a los donantes, hijos de madres con Enfermedad de Chagas, nacidos fuera de zonas endémicas o que nunca las hayan visitado. (24)

En zonas endémicas más del 20% de los receptores infectados por transfusión están completamente asintomáticos, lo que lleva a que no se sospeche el diagnóstico (*Wendel, 1998*).

3.4 MEDICIÓN DE ASOCIACIÓN

El riesgo es la probabilidad que ocurra un evento, y éste puede medirse de tres maneras:

- a) Riesgo Relativo o Razón de Odds
- b) Chi Cuadrado

Una prueba útil para hacer este tipo de análisis es la prueba de "Chi cuadrado" (X^2). Esta prueba indica que un determinado daño está asociado a la presencia de una característica.

En este tipo de estudio además se utilizará el **cálculo de la razón de odds**. Este se saca obteniendo la razón de productos cruzados:

		Daño a la Salud		
		Presente	Ausente	
Factor de Riesgo	Presente	a	b	a + b
	Ausente	c	d	c + d
		a + c	b + d	N

$$RO = \frac{(a)(d)}{(b)(c)}$$

La razón de odds es una aproximación al riesgo relativo.(8)

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio observacional, analítico, transversal, de casos y controles.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

- Unidad Primaria de Muestreo: Personas que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, para donar sangre.
- Unidad de Análisis: Resultados positivos o negativos de la prueba rápida y confirmatoria para Enfermedad de Chagas y entrevista realizada a los mismos.
- Unidad de Información: Personas que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, para donar sangre, y sus resultados de la prueba rápida para Enfermedad de Chagas.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

- Población: Todas las personas que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, para donar sangre.
- Muestra: Las personas que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, para donar sangre.
- Población en estudio: Pacientes con que tuvieron resultado positivo para Enfermedad de Chagas. Se consideran 2 controles para cada caso. La elección de los controles se realizara aleatoriamente.

- Cálculo de muestra de casos y controles:

$$OR = w = \frac{p_1(1-p_2)}{p_2(1-p_1)} \Rightarrow wp_2(1-p_1) = p_1(1-p_2) \Rightarrow p_1(1-p_2+wp_2) = wp_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow p_1 = \frac{wp_2}{(1-p_2)+wp_2}$$

- Variables ingresadas:
- **α** La probabilidad de error Tipo I para una prueba de dos caras. Esta es la probabilidad de que falsamente rechazar la hipótesis nula. = 0,05
- **n** En un estudio de casos y controles es el número de pacientes de "caso".
- **power** Es la probabilidad de rechazar correctamente la hipótesis nula de que el riesgo relativo (odds ratio) es igual a 1, siendo **n** el número casos, **m** el número de controles paciente experimental, y un α de tipo I con probabilidad de error de 0,30
- **p_0** el caso de estudios de casos y controles, p_0 es la probabilidad de exposición en los controles.
- **p_1** para estudios de casos y controles, **p_1** es la probabilidad de exposición en los controles.
- **ψ** la razón de odds (o RRE) de exposición en los casos relativos a los controles.
- Se está planeando un estudio de casos y controles, con 2 controles por caso. Datos previos indican que la probabilidad de exposición entre los controles es de 0,5 y el coeficiente de correlación entre la exposición entre casos y controles es de 0,2. Si la verdadera razón de posibilidades para la enfermedad en los sujetos expuestos en relación con los sujetos no expuestos es de 2, se tendrá que estudiar 34 pacientes "caso" con 2 controles por caso, para poder rechazar la hipótesis nula de que este ratio es igual a 1 con probabilidad (**power**) de 0,3. La probabilidad de error Tipo I asociado con esta prueba de esta hipótesis nula es de 0,05.

4.4 SELECCIÓN DE LOS SUJETOS A ESTUDIO

Para este estudio se tomó en cuenta todas las personas que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez que donaron sangre, que aceptaron participar voluntariamente, que residieran en los departamentos de Santa Rosa y Sacatepéquez y que tuvieran registros clínicos completos.

4.5 DEFINICIÓN DE CASO Y CONTROL

Se tomó como **caso** a toda persona que cumplió con los requisitos para ser sujeto de estudio (que hayan donado sangre, que aceptaron participar voluntariamente, y que residieran en los departamentos de Santa Rosa y Sacatepéquez y que tuvieran registros clínicos completos) y que además presentó un resultado **positivo** para Enfermedad de Chagas.

Se tomó como **control** a toda persona que cumplió con los requisitos para ser sujeto de estudio (que hayan donado sangre, que aceptaron participar voluntariamente, que residieran en el mismo municipio del caso y que tuvieran registros clínicos completos) y además presentó un resultado **negativo** para Enfermedad de Chagas.

4.6 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
FACTORES DE RIESGO	Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.	Cualidad de la persona alfabetada o analfabeta.	Cualitativa Interviniendo	Ordinal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Convivir con Mascotas	Vivir en compañía de animales.	Presencia de animales como perros, gatos, conejos, ratones, murciélagos, monos dentro del hogar.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Tenencia de Mascotas	Posesión de animales.	Presencia de animales como perros, gatos, conejos, ratones, murciélagos, monos fuera del hogar.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Paredes Agrietadas	Presencia de hendiduras alargadas que se hacen en las paredes.	Presencia de rajaduras o grietas en las paredes de la vivienda.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Gallineros Próximos	Existencia de gallineros en las cercanías de la vivienda.	Presencia de gallineros a menos de 12 metros de distancia de la vivienda.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos

FACTORES DE RIESGO	Clima	Conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región.	Temperatura cálida entre 20°C a 30°C en la comunidad. Temperatura fría o templada menor de 20 °C en la comunidad.	Cuantitativa Independiente	Intervalo	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Tipo de vivienda	Es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.	Vivienda formal: casa que posee paredes de block o lamina, techo fundido o de lámina, piso de cemento y cuenta con drenajes. Vivienda informal: Casa que posee paredes de adobe, paja, barillas, caña, barro o cualquier tipo de material sin repello, techo de paja, paja con barro, chapa, caña, varilla y piso de tierra y/o no cuenta con drenajes.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos

FACTORES DE RIESGO	Nivel Socio-económico	Estado relativo a una situación, condición o acto que incluye tanto aspectos de orden económico como de orden social.	Persona que se denomina pobre con un ingreso menor de Q.8.00, y no pobre con ingreso mayor de Q8.00.	Cualitativa Interviniente	Ordinal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Área de residencia	Área donde personas conviven y residen, sujetándose a determinada reglamentación, personas afines por la ocupación, el sexo, el estado, la edad.	<p>Área rural: Área no urbanizada, destinada a actividad agropecuaria, agroindustrial extractivas, de silvicultura y de conservación ambiental.</p> <p>Área urbana: Área con creciente densidad de estructuras humano-creadas con respecto a las áreas que lo rodean. También considerado como una ciudad.</p>	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos

FACTORES DE RIESGO	Uso de Mosquitero	Utilización de un bastidor de tela metálica que se coloca en puertas y ventanas para impedir que entren los mosquitos.	Utilización o no de un bastidor de tela metálica para impedir el ingreso a la vivienda de insectos.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Higiene	Parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades.	Mala higiene: Limpieza deficiente de las viviendas, la basura no se deposita en un recipiente, hay mal olor dentro de la casa, existen heces fecales de animales dentro y cerca de la casa. Buena Higiene: Adecuada limpieza de las viviendas, en la que se observa una adecuada deposición de la basura, sin mal olor.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Desorden Domiciliario o Peri-domiciliario	Alteración del orden dentro de la vivienda o en su periferia.	Mala organización de los objetos dentro del hogar o en sus cercanías.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta en base a la boleta de recolección de datos

FACTORES DE RIESGO	Presencia de "Chinches Picudas" en la Vivienda	Presencia de insecto hemíptero, de color rojo oscuro, cuerpo aplastado, de cuatro o cinco mm. de largo, antenas cortas y cabeza inclinada hacia abajo.	Hallazgo de "Chinches Picudas" en la vivienda.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Antecedente de Transfusión Sanguínea	Historia de haber recibido una transfusión de sangre.	Antecedente de haber recibido o no, una transfusión de sangre, previo a donar sangre.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos
	Antecedente de Transplante de Órganos	Historia de haber recibido un transplante de órgano.	Antecedente de haber recibido un transplante de órgano previo a donar sangre.	Cualitativa Independiente	Nominal	Pregunta directa en base a la boleta de recolección de datos

4.7 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA REALIZACIÓN DE DATOS

4.7.1 Técnica

La técnica consistió en la entrevista estructurada que se hizo a todas las personas que se presentaron al Banco de Sangre como donadores. Además se revisaron los registros con los resultados de las pruebas rápidas realizadas, previo a la donación, para determinar la presencia de Enfermedad de Chagas.

4.7.2 Procedimientos

La pareja de estudiantes se dividió en 2. Cada una tuvo a cargo un departamento. Una tuvo el departamento de Santa Rosa y la otra el departamento de Sacatepéquez.

Luego, cada una acudió al Banco de Sangre del Hospital Nacional del departamento asignado, donde solicitaron los registros de todas las personas que se hayan presentado durante el período de enero del 2008 a junio del 2010 para donar sangre.

Se evaluó cuidadosamente los registros separando los que tengan resultado de prueba rápida para Enfermedad Chagas positiva de los que no. Luego, se utilizaron los datos recopilados en los registros, y se les realizó una entrevista estructurada a todas las personas que se hayan presentado a donar sangre.

4.7.3 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron:

- Registros de todas las personas que se presentaron a donar sangre al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez.
- Entrevista estructurada que se realizó por el equipo de investigación. (ver anexo)

4.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.8.1 Procesamiento de datos

Primero se creó una base de datos en Excel o Epiinfo, en la cual se incluirán las siguientes variables:

- Edad
- Sexo
- Escolaridad
- Lugar de procedencia
- Lugar de residencia
- Convivencia con mascotas
- Tenencia de mascotas

- Tipo de vivienda
- Paredes agrietadas
- Gallineros próximos
- Clima
- Área de residencia
- Nivel socioeconómico
- Uso de mosquitero
- Desorden domiciliario o peridomiciliario
- Higiene
- Presencia de "Chinches Picudas" en la vivienda
- Antecedente de Transfusión Sanguínea
- Antecedente de Transplante de órganos

4.8.2 Análisis de datos

Para poder determinar los factores de riesgo con Enfermedad de Chagas se realizó un análisis de medidas de asociación específicamente Chi cuadrado, razón de odds y riesgo atribuible.

"Chi cuadrado" (X^2) es una prueba indica que un determinado daño está asociado a la presencia de una característica.

		Daño a la Salud		
		Presente	Ausente	
Factor de Riesgo	Presente	a	b	a + b
	Ausente	c	d	c + d
		a + c	b + d	N

Se obtuvo para cada celda un valor esperado. El valor esperado (E) se obtuvo multiplicando el total de la columna por el total de la fila y este resultado se dividió dentro del número total de casos. Por ejemplo, el valor esperado para la celda a (E_a) es:

$$E_a = \frac{(a + c) * (a + b)}{N}$$

Luego se calculó la diferencia entre el valor observado y el valor esperado, de la siguiente manera:

$$\frac{(\text{observado} - \text{esperado})^2}{\text{Esperado}} = \frac{(O - E)^2}{E}$$

Este cálculo se hizo para cada una de las celdas y luego se sumó los resultados. La sumatoria de estos valores dió como resultado "Chi cuadrado". El valor de X^2 se interpretó en base a un cuadro de distribución de valores de asociación.

El cálculo de la razón de odds o riesgo relativo estimado (RRE) se sacó obteniendo la razón de productos cruzados:

Daño a la Salud

		Presente	Ausente	
		Presente	a	b
Factor de Riesgo	Ausente	c	d	c+d
		a+c	b+d	N

$$RO = \frac{(a)(d)}{(b)(c)}$$

La razón de odds es una aproximación al riesgo relativo.

La medición del riesgo atribuible en la población total es una medida de asociación influenciada por la prevalencia del factor de riesgo en la población total. El riesgo atribuible es el coeficiente de: el resultado de la resta la incidencia del daño de los no expuestos (I-) a la incidencia del daño de la población total (I+), dentro de la incidencia del daño a la población total (I+), por cien.

$$RA\% = \frac{(I+) - (I-)}{(I+)} * 100$$

4.9 ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

4.9.1 Alcances

El estudio se realizó con el total de personas que residían en el departamento de Santa Rosa, que se presentaron al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez para donar sangre en el período de enero del 2008 a junio del 2010.

4.9.2 Límites

Distancia y difícil acceso a las viviendas, tiempo transcurrido desde la donación de sangre hasta el momento de realizarse el trabajo de campo.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tuvo como finalidad determinar los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los pacientes que se presentaron a donar sangre al Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y al Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, durante enero del 2008 a junio del 2010. Para llevar a cabo el estudio se realizó una entrevista estructurada, con la cual no se afectó la integridad de las personas participantes. Toda la información se analizó y se presentó al área de salud de Santa Rosa y al área de salud de Sacatepéquez, para dar a conocer la situación real de dicha enfermedad entre los donadores del banco de sangre y así poder implementar planes de acción para la prevención y erradicación de la misma.

Categoría I (sin riesgo): Se revisaron los registros del Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y los registros del Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez, y se llevó a cabo una entrevista estructurada, a todas las personas que se presentaron a donar sangre durante enero del 2008 a junio del 2010. No se realizó ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas ni sociales de los entrevistados. Además, no se invadió la intimidad de las personas.

5. RESULTADOS

La población de estudio fue las personas que donaron sangre en los hospitales Nacional de Cuilapa y Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala. Cada estudiante tuvo a cargo un departamento, donde se solicitaron los registros de los donantes de sangre de enero del 2008 a junio del 2010. De este registro se seleccionaron los casos y controles. Se realizó una entrevista estructurada (contando con el consentimiento informado) a las personas seleccionadas, obteniéndose los siguientes resultados.

CUADRO 5.1

Factores de riesgo para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre de los Hospitales Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero de 2008 a junio de 2010

FACTOR DE RIESGO	SANTA ROSA				SACATEPÉQUEZ				AMBOS DEPARTAMENTOS			
	X ²	SIGNIFICANCIA	RRE	RA%	X ²	SIGNIFICANCIA	RRE	RA%	X ²	SIGNIFICANCIA	RRE	RA%
ESCOLARIDAD	4.18	SI	3.17	25	3.3	SI	4.54	18	7.30	SI	3.54	22
CONVIVENCIA CON MASCOTAS	1.45	SI	1.7	37	3.77	SI	3.66	27	3.99	SI	2.05	37
TENENCIA DE MASCOTAS	1.10	SI	0.63	31	0.79	NO	----	----	0.05	NO	----	----
TIPO DE VIVIENDA	0.77	NO	----	----	21.76	SI	14.46	77	12.64	SI	3.43	70
PAREDES AGRIETADAS	0.89	NO	----	----	5.44	SI	4.03	82	5.27	SI	2.92	85
GALLINEROS PRÓXIMOS	0	NO	----	----	3.03	SI	2.49	64	1.29	SI	1.48	67
CLIMA	3.34	SI	0.26	84	0.12	NO	----	----	0.61	NO	----	----
ÁREA DE RESIDENCIA	0.92	NO	----	----	0	NO	----	----	0.45	NO	----	----
NIVEL SOCIOECONÓMICO	0.30	NO	----	----	0.25	NO	----	----	0.53	NO	----	----
USO MOSQUITERO	0.30	NO	----	----	1.64	SI	4.31	100	0.10	NO	----	----
DESORDEN DOMICILIARIO O PERIDOMICILIARIO	5.39	SI	2.86	72	3.09	SI	2.64	41	7.84	SI	2.56	59
HIGIENE	25.18	SI	10.38	75	3.09	SI	2.64	41	25.23	SI	5.73	61
PRESENCIA DE CHINCHES	1.75	SI	2.02	25	0.78	NO	----	----	2.53	SI	2.19	17
ANTECEDENTES DE TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA	0.77	NO	----	----	0.25	NO	----	----	1.53	SI	4.08	4
ANTECEDENTES DE TRANSPLANTE DE ÓRganos	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 5.2
Porcentaje y prevalencia de donadores de Banco de Sangre con Enfermedad de Chagas en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Santa Rosa Y Sacatepéquez	Santa Rosa	Sacatepéquez
Porcentaje	1.10 %	1.92 %	0.42 %
Prevalencia	110/10,000 habitantes	192/10,000 habitantes	42/10,000 habitantes

Fuente: Libro de donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez

CUADRO 5.3
Prevalencia de Enfermedad de Chagas de los municipios en los departamentos de Santa Rosa y Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

Santa Rosa		Sacatepéquez	
Municipio	Prevalencia (10,000 habitantes)	Municipio	Prevalencia (10,000 habitantes)
Barberena	4.56	Antigua Guatemala	11.42
Casillas	2.28	Ciudad Vieja	13.33
Cuilapa	25.1	Jocotenango	5.71
Nueva Santa Rosa	6.85	Magdalena MA	3.81
Oratorio	4.56	Pastores	1.9
Pueblo Nuevo Viñas	2.28	San Juan Alotenango	1.9
San Juan Tecuaco	4.56	Santiago	3.81
Santa Cruz Naranjo	9.13		
Santa Maria Ixhuatan	6.85		
Santa Rosa de Lima	6.85		

Fuente: Libro de donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez

6. DISCUSIÓN

Los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa y el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez son escolaridad, convivencia con mascotas, tipo de vivienda, presencia de grietas o rajaduras en las paredes, presencia de gallineros próximos, desorden domiciliario o peridomiciliario, higiene, presencia de "chinches picudas" y antecedente de transfusión sanguínea (ver cuadro 5.1). Estos datos confirman lo que se ha encontrado en estudios realizados previamente (4, 14, 15, 16, 17, 18, 19). Esto probablemente se deba a que los estudios fueron realizados en países latinoamericanos (Argentina, Belice, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, ect) con condiciones de vida similares a las de este país (escolaridad, pobreza, clima, costumbres, condiciones higiénicas, entre otras).

Estudios previos (16, 17, 19) afirman que la mala higiene y el desorden, tanto dentro de la vivienda como en los alrededores, vuelven al ambiente propicio para la reproducción de la Chinche, por lo que estos factores son determinantes para contraer Enfermedad de Chagas. En el departamento de Santa Rosa estos datos fueron confirmados, ya que el mayor factor de riesgo para Enfermedad de Chagas es la mala higiene ($X^2=25.18$, RRE=10.38) (ver cuadro 5.1). En segundo lugar se encontró la presencia de desorden domiciliario o peridomiciliario ($X^2=5.39$, RRE=2.86). También se determinó que al modificar estos dos factores, el riesgo de enfermar se disminuiría en más del 70% (RA=75% y RA=72% respectivamente) (ver cuadro 5.1). Estos datos pueden estar relacionados a que en el departamento de Santa Rosa el 79% de la población no tiene una disposición adecuada de basura (8). En el caso de Sacatepéquez, la mala higiene y el desorden domiciliario o peridomiciliario, no mostraron ser factores de riesgo ($X^2=3.09$, RRE=2.64 y RA=41 para ambos) asociados a dicha enfermedad (ver cuadro 5.1). Esto probablemente esté relacionado a que en este departamento sólo el 29 no tiene una disposición adecuada de basura (8).

Estudios publicados previamente (4, 17) han relacionado directamente el grado de escolaridad a Enfermedad de Chagas. Se pudo determinar al analizar ambos departamentos juntos ($X^2=7.3$, RRE=3.54 y RA=22) (ver cuadro 5.1) que el analfabetismo es un factor de riesgo asociado a Enfermedad de Chagas. Sin embargo, al analizarlos por separado, se observó que en Santa Rosa si fue un factor de riesgo, ($X^2=4.18$, RRE=3.17 y RA=25) mientras que en Sacatepéquez ($X^2=3.3$, RRE=4.54 y RA=18) dejó de serlo. Si se modificara este factor, el riesgo se disminuiría 25% en

Santa Rosa (ver cuadro 5.1). Al analizar este factor se observó que hubo un mayor número de donadores alfabetas positivos que analfabetas (en ambos hospitales, ver cuadro 11.1). Esto probablemente se debe a que los donadores poseen un nivel de escolaridad mayor al promedio de la población (12% en donadores comparado al 20% en Sacatepéquez y 27% en Santa Rosa) (30).

Otro factor de riesgo importante identificado ha sido la convivencia con animales, ya que estos sirven como reservorio (15, 17, 18). Esto fue comprobado al analizar ambos departamentos juntos ($X^2=3.99$, RRE=2.05 y RA=37). Sin embargo, al analizar cada departamento por separado, se observó que ambos dejaron de ser factores de riesgo ($X^2=1.45$ para Santa Rosa y $X^2=3.77$ para Sacatepéquez) (ver cuadro 5.1).

Algunos de los factores de riesgo para Enfermedad de Chagas fueron identificados únicamente al analizar los departamentos por separado. En el departamento de Sacatepéquez, el factor de riesgo más importante asociado a Enfermedad de Chagas fue la construcción de tipo informal ($X^2=21.76$, RRE=14.46 y RA=77) (ver cuadro 5.1). Esto concordó con varios estudios (14, 15, 17, 18), en donde afirmaban que modificar la vivienda de una construcción informal a una formal, disminuye el riesgo de contraer Enfermedad de Chagas. Esto probablemente se debió a que el porcentaje de viviendas informales en el departamento de Sacatepéquez es mayor al de viviendas formales. (31) Si se modificara este factor el riesgo se disminuiría en un 77% (ver cuadro 5.1). En segundo lugar se identificó la presencia de grietas o rajaduras en las paredes ($X^2=5.44$, RRE=4.03 y RA=82) (ver cuadro 5.1). Modificando este factor el riesgo se disminuiría en un 82% (ver cuadro 5.1). Sin embargo, en el departamento de Santa Rosa no se observó relación alguna entre el tipo de construcción de la vivienda y la presencia de grietas o rajaduras en las paredes, y el riesgo de contraer dicha enfermedad. Esto se debió probablemente a que en Santa Rosa no hubo tanta diferencia en la cantidad de las viviendas de construcción formal que informal, tanto en casos positivos como negativos, por lo que otros factores de riesgo tuvieron más peso, que el tipo de construcción de la vivienda (ver cuadro 11.23).

La presencia de gallineros a menos de 12 metros de la vivienda fue un factor de riesgo mencionado en estudios previos (15, 18). Sin embargo, al analizar ambos departamentos, tanto juntos como separados, no se observó una asociación entre la presencia de gallineros próximos y Enfermedad de Chagas ($X^2=0$ para Santa Rosa, $X^2=3.03$ para Sacatepéquez y $X^2=1.29$ juntos) (ver cuadro 5.1). Esto probablemente

se deba a que la presencia de gallineros no tiene relación directa y que otros factores de riesgo tienen más relevancia al hablar de dicha enfermedad.

Según Marroquín en "Control Antivectorial de Chagas en Guatemala, Estado Actual Mizuno K" los triatomas prefieren los climas cálidos (entre 20°C y 30°C). Estos datos concuerdan, ya que hay un mayor número de casos en Santa Rosa que en Sacatepéquez. Sin embargo, al analizar los resultados de las medidas de asociación de cada departamento, se observó que no hay diferencia alguna entre el riesgo de contraer la enfermedad tanto en climas cálidos como fríos (ver cuadro 5.1). Es probable que esto se deba a que otros factores de riesgo como tipo de vivienda y presencia de grietas o rajaduras en las paredes, tienen mayor fuerza de asociación a Enfermedad de Chagas que clima.

Estudios publicados previamente (4, 17) han relacionado al área rural con Enfermedad de Chagas. Sin embargo, en el presente estudio se observó que tanto en el departamento de Santa Rosa ($X^2=0.92$) como en el de Sacatepéquez ($X^2=0$), no existe una asociación significativa (ver cuadro 5.1). Esto se debe a en los departamentos estudiados, las condiciones de vida entre el área rural y urbana, son muy similares. Vale la pena mencionar que aunque en el departamento de Santa Rosa no se observó asociación relevante entre el área de residencia y el riesgo de contraer Enfermedad de Chagas, si existe una mayor frecuencia de casos positivos en el área rural que en el área urbana (ver cuadro 5.1 y cuadro 7.5). En Sacatepéquez existe una mayor frecuencia de casos en el área urbana que en el área rural (ver cuadro 7.6).

También se ha relacionado directamente a la pobreza a Enfermedad de Chagas (4, 17). En el caso de los departamentos estudiados, se observó que no existe relación significativa entre este factor de riesgo y dicha enfermedad (Santa Rosa: $X^2=0.3$ y Sacatepéquez: $X^2=0.25$) (ver cuadro 5.1). Esto probablemente sea consecuencia de otros factores de riesgo que presentaron una fuerza de asociación mayor a dicha enfermedad.

Otro factor de riesgo importante identificado es la tenencia de animales, ya que estos actúan tanto como reservorio, así como "medio de entrada" a las viviendas (15, 17, 18). En el presente estudio se observó que tanto en el departamento de Santa Rosa ($X^2=1.10$), como en Sacatepéquez ($X^2=0.79$), no hubo una asociación importante (ver cuadro 5.1). Se cree que esto es resultado de una conducta mayor de convivencia que tenencia de mascotas.

Varios estudios (5, 18, 20) indican que el uso de cedazo y mosquitero disminuye la infección secundaria a la picadura de la Chinche. A pesar de esto, en el presente estudio, la asociación con dicho factor de riesgo en ambos departamentos no es relevante (Santa Rosa: $X^2=0.30$ y Sacatepéquez: $X^2=1.64$). Al hacer el análisis con ambos departamentos juntos tampoco se observó una relación entre los mismos ($X^2=0.10$) (ver cuadro 5.1). Esto probablemente se deba a que en la mayoría de las casas visitadas no se acostumbra a utilizar ni cedazo ni mosquitero, ya que se cree que únicamente sirven para protegerse de mosquitos y zancudos.

Se evaluó en este estudio la presencia de "Chinches Picudas" en la vivienda como factor de riesgo para Enfermedad de Chagas, se encontró que no existe una asociación significativa, tanto en el departamento de Santa Rosa ($X^2=1.75$) como en Sacatepéquez ($X^2=0.78$) (ver cuadro 5.1). Esto puede deberse a que la población no conoce al vector causante de esta enfermedad, por lo que es muy difícil que puedan identificarlos.

Estudios publicados previamente (4, 17) han relacionado el aumento de la incidencia de Enfermedad de Chagas en áreas urbanas y regiones consideradas no endémicas con las transfusiones de sangre contaminada. Sin embargo, se observó que tanto en el departamento de Santa Rosa como en Sacatepéquez, no existe una fuerza de asociación entre el antecedente de transfusión de sangre y Enfermedad de Chagas. Al evaluar la asociación, utilizando la población de ambos departamentos juntos, se encontró que tampoco existe asociación entre ambos ($X^2=1.53$) (ver cuadro 5.1). Sin embargo, el porcentaje de población que presentó este factor de riesgo fue muy bajo (1.8%, cuadro 11.40), por lo que no se puede concluir definitivamente que éste no es un factor de riesgo.

En relación a la variable "antecedente de transplante de órganos" se determinó en estudios anteriores (2, 4, 19) que es un factor de riesgo para Enfermedad de Chagas. Sin embargo, en este estudio evaluar la asociación con este factor de riesgo en ninguno de los dos departamentos (ver cuadro 5.1). Esto se debe a que ninguno de los pacientes entrevistados presentó dicho antecedente, por lo que tampoco que puede aseverar que no está relacionado (ver cuadro 11.43).

El total de donadores del Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa de enero del 2008 a junio del 2010 es de 4382, de los cuales 84 son positivos para Enfermedad de Chagas. Con esto se obtuvo una prevalencia de 192/10,000 habitantes y un

porcentaje de 1.92% de Enfermedad de Chagas en donadores de dicho Banco de Sangre (ver cuadro 5.2). A pesar que el departamento de Santa Rosa es considerado endémico (3,13), los datos de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa no lo demuestran. Esto probablemente se deba a que la población de estudio que se utilizó fue únicamente los donadores de dicha institución, por lo que no necesariamente refleja el estado del departamento en si.

En tanto, el total de donadores del Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de enero del 2008 a junio del 2010 es de 5253, de los cuales 22 son positivos para Enfermedad de Chagas. Con esto se obtuvo una prevalencia de 42/10,000 habitantes y un porcentaje de 0.42% de Enfermedad de Chagas en donadores de dicho Banco de Sangre. Estos resultados confirmaron que el departamento de Sacatepéquez es una zona no endémica, según estadísticas anteriores (7, 13). Además, se encontró una prevalencia de 110/10,000 habitantes y un porcentaje de 1.10% de Enfermedad de Chagas en donadores de ambos Bancos de Sangre (ver cuadro 5.2).

En el departamento de Santa Rosa se observó que el municipio con mayor prevalencia de sus residentes fue Cuilapa, seguido por Santa Cruz Naranjo, mientras que los de menor prevalencia fueron Pueblo Nuevo Viñas y Casillas (ver cuadro 5.3).

En el departamento de Sacatepéquez se observó que los municipios con mayor prevalencia de sus residentes fueron Ciudad Vieja y Antigua Guatemala, mientras los de menor prevalencia fueron Pastores y San Juan Alotenango (ver cuadro 5.3).

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Los factores de riesgo que se asocian a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez son: escolaridad, convivencia con mascotas, tipo de vivienda, presencia de grietas o rajaduras en las paredes, presencia de gallineros próximos, desorden domiciliario o peridomiciliario, higiene, presencia de "Chinches Picudas" y antecedente de transfusión sanguínea.
- 7.2 La asociación de los factores de riesgo con Enfermedad de Chagas son:
- Escolaridad: 7.3
 - Convivencia con mascotas: 3.99
 - Tipo de vivienda: 12.64
 - Presencia de grietas o rajaduras en las paredes: 5.27
 - Presencia de gallineros próximos: 1.29
 - Desorden domiciliario o peridomiciliario: 7.84
 - Higiene: 25.23
 - Presencia de "Chinches Picudas": 2.53
 - Antecedente de transfusión sanguínea: 1.53
- 7.3 La fuerza de asociación (RRE) de los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas son:
- Escolaridad: 3.54
 - Convivencia con mascotas: 2.05
 - Tipo de vivienda: 3.43
 - Presencia de grietas o rajaduras en las paredes: 2.92
 - Presencia de gallineros próximos: 1.48
 - Desorden domiciliario o peridomiciliario: 2.56
 - Higiene: 5.73
 - Presencia de "Chinches Picudas": 2.19
 - Antecedente de transfusión sanguínea: 4.08

- 7.4 El porcentaje de donadores con Enfermedad de Chagas es de 1.10%
- 7.5 La prevalencia para Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa es de 192/10,000 y en los donadores de Banco de Sangre en el Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez es de 42/10,000 habitantes.
- 7.6 Los municipios con mayor prevalencia de Enfermedad de Chagas en el departamento de Santa Rosa fueron Cuilapa y Santa Cruz Naranjo, mientras que los de menor prevalencia fueron Pueblo Nuevo Viñas y Casillas. En el departamento de Sacatepéquez se observó que los municipios con mayor prevalencia fueron Ciudad Vieja y Antigua Guatemala, mientras los de menor prevalencia fueron Pastores y San Juan Alotenango.
- 7.7 Los factores de riesgo son diferentes para cada departamento. La mala higiene, el desorden domiciliario y/o peridomiciliario y el analfabetismo son los factores de riesgo que se asocian a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa, en cuanto que las viviendas de construcción informal y la presencia de grietas o rajaduras en las paredes son los factores de riesgo que se asocian a Enfermedad de Chagas en los donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- A las autoridades del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa desarrollar un sistema para evitar que personas que ya han sido diagnosticadas continúen donando sangre.
- A las autoridades del Hospital Nacional de Sacatepéquez realizar una base de datos electrónica de los donadores de Banco de Sangre para tener mejor accesibilidad a la información, para futuras investigaciones.
- A las autoridades del Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, Sacatepéquez, registrar direcciones específicas de los donantes, para poder ser ubicados fácilmente en un futuro.
- A las autoridades del área de salud de Sacatepéquez programar charlas acerca de la Enfermedad de Chagas y la prevención de la misma, con énfasis en el mejoramiento de viviendas.
- A las autoridades de las áreas de salud de ambos departamentos realizar estudios de actitudes prácticas y conocimientos a nivel comunitario sobre Enfermedad de Chagas.
- A las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) crear programas de información, educación y comunicación para Enfermedad de Chagas en las comunidades donde se detecten casos.
- A las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) fortalecer la vigilancia epidemiológica para la captación oportuna de los pacientes positivos para Enfermedad de Chagas.
- Fortalecer la vigilancia del vector con el apoyo de entomología médica del nivel central del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) para identificar cambios oportunos en su hábitat.

9. APORTES

- Con base a los resultados de este estudio el departamento de Epidemiología del área de salud de Santa Rosa, programó proyectos de educación en salud con énfasis en Higiene del Hogar.
- Se repartieron trifoliales a las personas entrevistadas acerca de Enfermedad de Chagas y su prevención.
- Se obtuvo la prevalencia real de Enfermedad de Chagas tanto en el departamento de Sacatepéquez como de Santa Rosa, los cuales se desconocían hasta el momento.
- Se creó una base de datos, para ambos bancos de sangre, de todos los casos positivos para Enfermedad de Chagas que puede utilizarse en estudios futuros.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar FJ. Parasitología médica. 3 ed. Guatemala: Litografía delgado, 1997.
2. Chin J. El control de las enfermedades transmisibles. 17 ed. Washington, D.C: Organización Panamericana de la Salud, 2001.
3. Orozco M. Situación de la Enfermedad de Chagas en Guatemala, enero - junio 2009. [monografía en línea]. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2009 [accesado el 21 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/vigepi/chagas%20enero-junio-09.pdf>
4. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad de Chagas: control y eliminación: informe de la secretaría. [monografía en línea]. Ginebra: OMS, 2010 [accesado el 21 de mayo de 2010]. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_17-sp.pdf
5. Melgarejo E. Historia de la Enfermedad de Chagas. [monografía en línea]. Colombia: [s.n] [accesado el 21 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://www.scc.org.co/libros/CHAGAS/paginas 1-6.pdf>
6. Marroquín LA, Mizuno K. Control antivectorial de Chagas en Guatemala, estado actual (marzo 2003). En: XIIa. Reunión Intergubernamental INCOSUR/Chagas [monografía en línea]. Santiago, Chile: MSPAS, 2003 [accesado el 21 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/dch-XII-INCOSUR-inf-final-gut.pdf>
7. González LA. Prevalencia de VIH, hepatitis B y C, sífilis y Enfermedad de Chagas en donadores de sangre y evaluación de la boleta de entrevista del Banco de sangre en el Hospital Pedro de Bethancourt. Revisión de 3 años. Sacatepéquez, Antigua Guatemala, 2007.
8. Centro Nacional de Epidemiología. Situación de Salud Guatemala 2007. [monografía en línea]. Guatemala: MSPAS, 2007 [accesado el 26 de junio de 2010]. Disponible en: <http://www.portalsida.org/repos/asis%20pais%202007.pdf>
9. Mazariegos RL. Prevalencia de Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Químicas y Farmacia; 1986.
10. Morales RE. Estudio clínico - serológico de la Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre. [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Químicas y Farmacia; 1992.
11. Flores Ramírez C. Lineamientos para la formulación "Protocolos de Vigilancia Epidemiológica". [monografía en línea]. Guatemala: MSPAS, 2001 [accesado el 24 de mayo del 2010]. Disponible en: <http://cedoc.cies.edu.ni/digitaliza/t79/secciona4.pdf>

12. Organización Médico Humanitaria Médicos Sin Fronteras. La lucha contra el Chagas no puede seguir ignorando a los enfermos. [monografía en línea]. [s.l]: Médicos Sin Fronteras, 2009 [accesado el 21 de mayo de 2010]. Disponible en: http://www.chagas-rompe-el-silencio.com/actualidad_art0003.html
13. Monzon Ordoñez A. Seroprevalencia de la Enfermedad de Chagas en elemento de tropa del Ejército de Guatemala. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Médicas; 2002 [accesado el 26 de junio de 2010]. Disponible en: <http://www.tesis.ufm.edu.gt/med/71471/tesis2.htm>
14. Monroy C, et al. Ecología intradomiciliar de Triatoma Dimidiata en Santa María Ixhutatán y métodos de evaluación en el control de vectores de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Guatemala: JICA, 1995.
15. Orellana Ayala RL. Evaluación de viabilidad e infectividad de Trypanosoma Cruzi en diferentes materiales (bajareque y papel). [en línea] [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Químicas y Farmacia; 1998 [accesado el 2 de junio del 2010]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_1869.pdf
16. Brown H, Neva F. Parasitología Clínica. 6 ed. México D.F: Interamericana, 1985.
17. Guhl F. Epidemiología de la Enfermedad de Chagas en Latinoamérica y Colombia. [monografía en línea]. Colombia: [s.n] [accesado 25 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://www.scc.org.co/libros/CHAGAS/paginas 7-14.pdf>
18. Crocco L, Sanmartino M. Conocimientos sobre la Enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health (Panamá) [revista en línea] 2000 [accesado el 24 mayo de 2010]; 7 (3): 1409. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1409.pdf>
19. Moncayo Medina A. La enfermedad de Chagas y la interrupción de su transmisión en América Latina. Rev Academ Nac Med (Colombia) [revista en línea] 2004 [accesado el 24 de mayo de 2010]; 26(4):67. Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/academedicina/academ26467-enfermedad3.htm>
20. Menes Hernández M, Monroy Escobar MC, Rodas Retana A, García Recinos MJ. Determinación de hábitats y variabilidad fenotípica de poblaciones silvestres de Triatoma Dimidiata Hemíptera: Reduviidae), asociados a comunidades rurales en la región norte de Guatemala. [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, LENAP; 2007 [accesado el 25 de mayo de 2010]. Disponible en: http://digi.usac.edu.gt/bvirtual/investigacio_files/INFORMES/PUICB/INF-2007-016.pdf
21. Valdez Aguilar EI. Importancia de la ley de medicina transfusional y bancos de sangre del decreto 87-97 del Congreso de la República de Guatemala para garantizar la no transmisión del VIH. [en línea] [tesis Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales; 2006. [accesado el 25 de mayo de 2010]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_6585.pdf

22. Dossier nacional sobre políticas de donación altruista de sangre: Fortalecimiento de los sistemas nacionales de transfusión sanguínea para la formulación de una política y estrategia de donación altruista. [monografía en línea]. [s.l]: EUROsocial, 2007 [accesado el 26 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://eurosocialsalud.eu/files/docs/00172.pdf>
23. Pala Ávalos VY. Importancia de la donación voluntaria de sangre y su regulación legal. [en línea] [tesis Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala- Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. 2007. [accesado el 25 de mayo de 2010]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_7088.pdf
24. Arrieta Gallastegui R, et al. Enfermedad de Chagas y donación de sangre. [monografía en línea]. España: Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009 [accesado el 26 de mayo del 2010]. Disponible en: <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/medicinaTransfusional/publicaciones/docs/informeChagasJulio09.pdf>
25. De Freitas JM. Genomas ancestrales, sexo, y la estructura de la población *Trypanosoma Cruzi*. PLoS Pathogens (Brasil) [revista en línea] 2006 [accesado el 27 de mayo de 2010]; 2(3): 5. Disponible en: http://viaclinica.com/article.php?pmc_id=1434789
26. Schmuñis GA. Riesgo de la Enfermedad de Chagas a través de las transfusiones en las Américas. Medicina (Buenos Aires, Argentina) [revista en línea] 1999 [accesado el 26 de mayo de 2010]; 59(2): 10. Disponible en: http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol59-99/supl2/v59_s2_125_134.pdf
27. Salvatella Agrelo R. Aspectos epidemiológicos de la Enfermedad de Chagas. [monografía en línea]. Buenos Aires, Argentina: OPS/OMS, 2009 [accesado el 26 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://www.enfermedadchagas.com.ar/epidem.htm>
28. Blejer JL, Salamone HJ, Vescio LA. Riesgo de transmisión de infecciones por vía transfusional. Medicina (Buenos Aires, Argentina) [revista en línea] 2002 [accesado el 26 de mayo de 2010]; 62 (3): 19. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol62-02/3/transmisioninfecciones.htm>
29. Carrera Aguirre AL. Uso de antígenos de excreción-secreción de *Tripomastigotes* (TESA) de *Trypanosoma Cruzi* en el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas. [en línea] [tesis Químico Biólogo]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Químicas y Farmacia. 2004. [accesado el 26 de mayo del 2010]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2234.pdf
30. Dossier nacional sobre políticas de donación altruista de sangre: Fortalecimiento de los sistemas nacionales de transfusión sanguínea para la formulación de una política y estrategia de donación altruista. [monografía en línea]. [s.l]: EUROsocial, 2007 [accesado el 26 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://eurosocialsalud.eu/files/docs/00106.pdf>

11. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad de Chagas en Donadores de Banco de Sangre

Número: _____

Consentimiento Informado:

La siguiente encuesta corresponde al trabajo de graduación "Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad de Chagas en Donadores de Banco de Sangre" en los departamentos de Santa Rosa y Sacatepéquez, a realizarse por estudiantes de la Facultad de Ciencias Medicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo obtener el titulo de Medico y Cirujano, que será realizada en el Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez durante los meses de Junio y Julio del presente año.

El propósito de dicha Investigación es determinar los factores de riesgo asociados a Enfermedad de Chagas en los donadores de banco de sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y los donadores de banco de sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez. Además, se cuantificará el porcentaje y la prevalencia de enfermedad de Chagas en los donadores de banco de sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y en los donadores de banco de sangre del en los donadores del Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez. Se identificarán las localidades del departamento de Santa Rosa y del departamento de Sacatepéquez donde hay mayor prevalencia. Y se analizarán cuales son los factores de riesgo de la Enfermedad de Chagas que diferencian entre un área endémica como Santa Rosa y un área no endémica como Sacatepéquez. Los datos obtenidos en esta encuesta serán utilizados únicamente con fines académicos y científicos, los cuales no serán divulgados o compartidos con otras instituciones sin previa autorización de los autores y de las autoridades del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa y del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt Antigua Guatemala, Sacatepéquez. Dicha encuesta es de carácter voluntario y únicamente le tomará 5 minutos de su tiempo.

Yo _____

Con No. De Cédula _____

Consiento que se me realice la siguiente encuesta ya que la información que yo brinde puede ser de utilidad científica y autorizo a que sea realizada exclusivamente para los fines anteriormente expuestos siempre y cuando se me garantice el más absoluto respeto a mi intimidad y anonimato.

Firma del encuestado _____

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

**INSTRUMENTO DE RECLECCIÓN DE DATOS
"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ENFERMEDAD DE CHAGAS EN
DONADORES DE BANCO DE SANGRE"**

DATOS GENERALES

Nombre _____ Edad _____

Sexo F _____ M _____

Escolaridad: Alfabeto _____ Analfabeto _____

Lugar de procedencia _____

Lugar de Residencia _____

Área de residencia: Área Rural _____ Área Urbana _____

DATOS DEL ÁREA DE RESIDENCIA:

Clima de la comunidad:
Cálido _____ Frío _____

1. ¿Consume diariamente más de Q.8.00 en alimentos al día?

Si _____ No _____

2. ¿Posee alguna mascota como: perros, gatos, conejos, ratones, murciélagos, monos?

Si _____ No _____

3. Posee mascotas dentro de la casa o fuera de la casa?

Si _____ No _____

4. ¿Posee gallineros a menos de 12 metros de su casa?

Si _____ No _____

5. ¿Si su casa posee las siguientes características marque formal: paredes de block o lamina, techo fundido o de lámina, piso de cemento y cuenta con drenajes. Si no tiene las características anteriores, pero tiene las siguientes características paredes de adobe, paja, barillas, caña, barro o cualquier tipo de material sin repello, techo de paja, paja con barro, chapa, caña, varilla y piso de tierra y/o no cuenta con drenajes, marque informal?

Formal _____ Informal _____

6. ¿Las paredes de su casa poseen grietas o rajaduras?

Si _____ No _____

7. ¿Posee en su casa algún cedazo o mosquitero para evitar el ingreso de insectos a su casa?

Si _____ No _____

8. ¿Ha encontrado alguna vez Chinchas Picudas dentro de su casa?

Si _____ No _____

9. ¿Hay buena higiene en el hogar? (observado por el encuestador)

Si _____ No _____

10. ¿Hay desorden domiciliario y/o peridomiciliario? (observado por el encuestador)

Si _____ No _____

11. ¿Ha recibido alguna donación de sangre en los últimos 10 años?

Si _____ No _____

12. ¿Ha recibido trasplante de algún órgano?

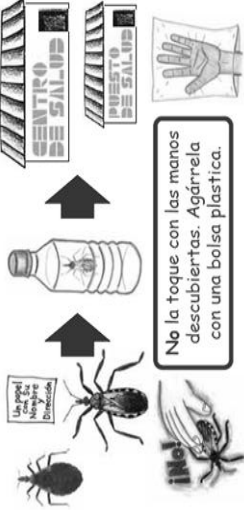
Si _____ No _____

¿Cómo podemos prevenir?



Captura de la chinche picada

Busque la chinche picada en su casa, por lo menos una vez al mes. Llévela al servicio de salud más cercano en una bolsa o botella plástica bien cerrada con su nombre, nombre de la aldea y fecha.



No la toque con las manos descubiertas. Agárrela con una bolsa plástica.

Rociamiento de insecticida

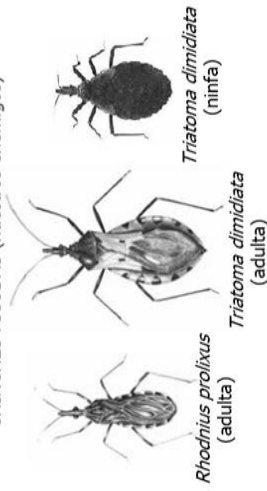
Es muy efectivo. Si su casa tiene la chinche picada, consulte al servicio de Salud.



Los rociadores son capacitados para no producir daño a las personas y sus animales, únicamente a los insectos.

¿Quiénes son las chinches picadas?

CHINCHES PICADAS (nuestros enemigos)



Rhodnius prolixus (adulta)

Triatoma dimidiata (adulta)

Triatoma dimidiata (ninfa)

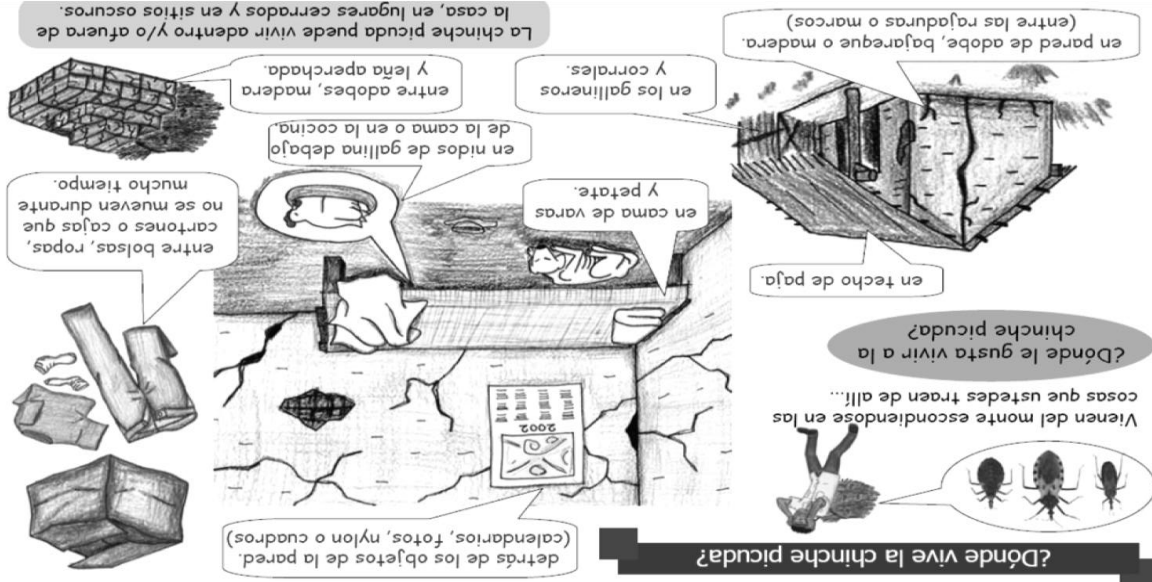
Son principales transmisores de la enfermedad de CHAGAS.

En Guatemala existen tres tipos de chinches picadas. Son: "*Triatoma dimidiata*", "*Triatoma nitida*" y "*Rhodnius prolixus*".

También conocidas como "talaje" o "telepate"

Se alimentan de sangre de humano y animales por la picadura (NO causa dolor).

En sus heces contienen miles de parásitos. Las chinches les dejan sobre la picadura y también sobre otras heridas, boca o los ojos.



detrás de los objetos de la pared. (calendarios, fotos, nylon o cuadros)

entre bolsas, ropas, cartones o cajas que no se mueven durante mucho tiempo.

en nidos de gallina debajo de la cama o en la cocina

entre adobes, madera y leña aperechada.

La chinche picada puede vivir adentro y/o afuera de la casa, en lugares cerrados y en sitios oscuros.

en cama de varas y petate.

en los gallineros y corrales.

en techo de paja.

en pared de adobe, bajareque o madera. (entre las rajaduras o marcos)

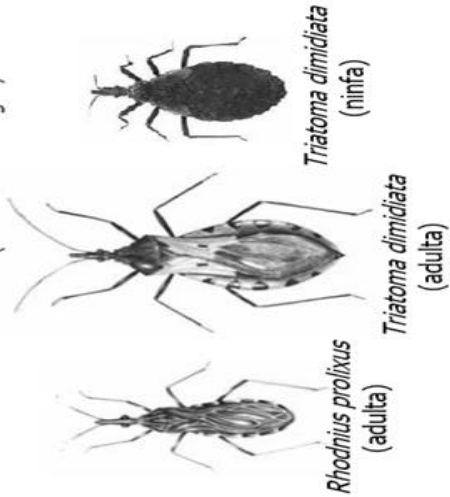
¿Dónde vive la chinche picada?

Vienen del monte escondiéndose en las cosas que ustedes traen de allí...

¿Dónde le gusta vivir a la chinche picada?

ENFERMEDAD DE CHAGAS

CHINCHES PICADAS (nuestros enemigos)



Rhodnius prolixus (adulta)

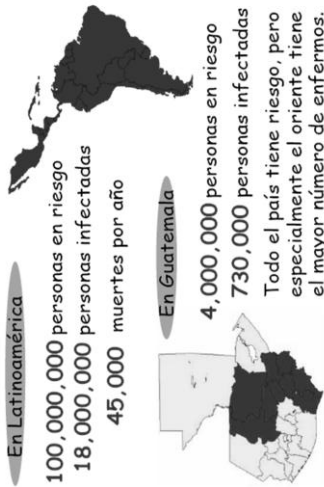
Triatoma dimidiata (adulta)

Triatoma dimidiata (ninfa)

¿Que es la enfermedad de CHAGAS?

Chagas es una enfermedad producida por un parásito llamado *Trypanosoma cruzi*, que es transmitido por el insecto llamado "chinche picuda".

Puede afectar al humano y animales de sangre caliente, perro, gato, vaca, ratón, tacuasin, murciélago, etc. No aves.

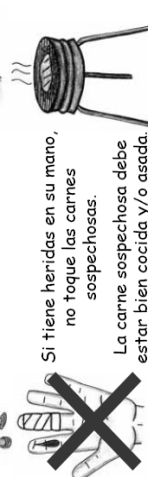
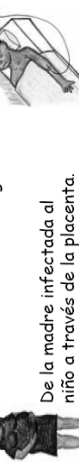


¿Cómo se transmite la enfermedad?

Principalmente a través de la chinche picuda.



Por contacto con sangre infectada.



En los hospitales de Guatemala, siempre se realiza el examen para todas las personas donadoras de sangre.

Transmisión a través de la chinche picuda



1 Generalmente la chinche se mueve en la noche, cuando la persona duerme...



2 La chinche pica a la persona para alimentarse de sangre.



3 Después que le pica, la chinche deja las heces (color negro) con miles de parásitos sobre la picadura.

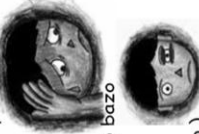


4 La persona picada se rasca la picadura. Se mezclan las heces con el parásito y la sangre sana...Y...

Los parásitos también pueden introducirse a través de otras heridas, de las mucosas y ojos, y allí también la chinche deja las heces...

¿Qué signos y síntomas se presentan?

Al comienzo--> (principalmente en bebés y niños)



Malestar general (fiebre, intranquilidad, falta de apetito, dolor muscular, vomito, diarrea, etc...)

Agrandamiento de ganglios, hígado y/o bazo



Signo de Romaña (inflamación de los dos párpados (Cuando la picadura es cerca del ojo.)

Estos síntomas son muy débiles. Muchas veces no se sienten o se confunden con otra enfermedad.

Cuando la enfermedad progresa--> Pueden aparecer (después de 5 a 20 años)



Cansancio al hacer algún esfuerzo,

Agrandamiento del corazón y puede ser...

¡Mortal!

Tratamiento

Para casos que presentan síntomas se puede obtener un tratamiento o medicina, pero este algunas veces puede ser molesto. Por eso...

La persona que sospeche que le picó la chinche picuda o encuentra la chinche picuda en su cama y se siente mal, debe ser llevado al servicio de salud más cercano lo antes posible.

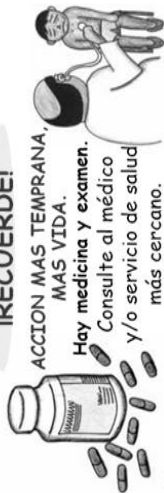


La mujer embarazada con CHAGAS puede enfermar a su niño también. Por eso debe de llevarlo al cumplir a los 6 meses de edad al servicio de salud más cercano.

¡RECUERDE!

ACCION MAS TEMPRANA, MAS VIDA.

Hay medicina y examen. Consulte al médico y/o servicio de salud más cercano.



Mejoramiento de la vivienda

para eliminar los criaderos de la chinche picuda



Repellar la rajadura de la pared con lodo.

Mantener a los animales domésticos en corrales a distancias no menos de 10 metros de la casa.

Quitar los objetos que cubren las paredes. (papel, nylon, etc.)

Separar la cama de las paredes. (al menos 10cm)



No mantener adobes aperchados dentro de la casa, tampoco tejas ni leña.

Cambiar el techo de paja por lámina.

No dejar el nido de gallinas adentro de la casa.

Y lo más importante es...

Mantener su casa ordenada y limpia.



HIGIENE ES SALUD. HIGIENE EQUIVALE A PREVENCIÓN.

CUADRO 11.1

Prueba de Chi Cuadrado de escolaridad para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Analfabeto	12	8	20
Alfabeto	42	100	142
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.2

Prueba de Chi Cuadrado de escolaridad para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Analfabeto	8	6	14
Alfabeto	24	58	82
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.3

Prueba de Chi Cuadrado de escolaridad para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Analfabeto	4	2	6
Alfabeto	18	42	60
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.4

Prueba de Chi Cuadrado de área de residencia para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Rural	31	56	87
Urbano	23	52	75
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.5

Prueba de Chi Cuadrado de área de residencia para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Rural	25	44	69
Urbano	7	20	27
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.6

Prueba de Chi Cuadrado de área de residencia para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Rural	6	12	18
Urbano	16	32	48
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.7

Prueba de Chi Cuadrado de clima para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Cálido	27	61	88
Frío	27	47	74
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.8

Prueba de Chi Cuadrado de clima para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Cálido	27	61	88
Frío	5	3	8
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.9

Prueba de Chi Cuadrado de clima para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Cálido	0	0	0
Frío	22	44	66
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.10

Prueba de Chi Cuadrado de nivel socioeconómico para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Pobre	4	5	9
No pobre	50	103	153
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.11

Prueba de Chi Cuadrado de nivel socioeconómico para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Pobre	3	4	7
No pobre	29	60	89
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.12

Prueba de Chi Cuadrado de nivel socioeconómico para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Pobre	1	1	2
No pobre	21	43	64
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.13

Prueba de Chi Cuadrado de tenencia de mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	21	40	61
No	33	68	101
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.14

Prueba de Chi Cuadrado de tenencia de mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	14	21	35
No	18	43	61
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.15

Prueba de Chi Cuadrado de tenencia de mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	7	19	26
No	15	25	40
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.16

Prueba de Chi Cuadrado de convivencia con mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	20	24	44
No	34	84	118
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.17

Prueba de Chi Cuadrado de convivencia con mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	14	20	34
No	18	44	62
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.18

Prueba de Chi Cuadrado de convivencia con mascotas para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	6	4	10
No	16	40	56
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.19

Prueba de Chi Cuadrado de gallineros próximos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	36	62	98
No	18	46	64
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.20

Prueba de Chi Cuadrado de gallineros próximos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	22	44	66
No	10	20	30
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.21

Prueba de Chi Cuadrado de gallineros próximos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	14	18	32
No	8	26	34
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.22

Prueba de Chi Cuadrado de tipo de vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Informal	38	44	82
Formal	16	64	80
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.23

Prueba de Chi Cuadrado de tipo de vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Informal	21	36	57
Formal	11	28	39
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.24

Prueba de Chi Cuadrado de tipo de vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Informal	17	8	25
Formal	5	36	41
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.25

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de rajaduras o grietas en paredes para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	48	79	127
No	6	29	35
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.26

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de rajaduras o grietas en paredes para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	30	56	86
No	2	8	10
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.27

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de rajaduras o grietas en paredes para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	18	23	41
No	4	21	25
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.28

Prueba de Chi Cuadrado de uso de mosquitero para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	
No	47	92	139
Si	7	16	23
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.29

Prueba de Chi Cuadrado de uso de mosquitero para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
No	25	53	78
Si	7	11	18
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.30

Prueba de Chi Cuadrado de uso de mosquitero para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	
No	22	39	61
Si	0	5	5
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.31

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de "Chinches Picudas" en la vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	
Si	9	9	18
No	45	99	144
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.32

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de "Chinches Picudas" en la vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	8	9	17
No	24	55	79
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.33

Prueba de Chi Cuadrado de presencia de "Chinches Picudas" en la vivienda para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	1	0	1
No	21	44	65
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.34

Prueba de Chi Cuadrado de higiene para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Mala higiene	33	23	56
Buena higiene	21	85	106
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.35

Prueba de Chi Cuadrado de higiene para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Mala higiene	24	14	38
Buena higiene	8	50	58
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.36

Prueba de Chi Cuadrado de higiene para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Mala higiene	9	9	18
Buena higiene	13	35	48
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.37

Prueba de Chi Cuadrado de desorden domiciliario o peridomiciliario para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	32	39	71
No	22	69	91
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.38

Prueba de Chi Cuadrado de desorden domiciliario o peridomiciliario para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	23	30	53
No	9	34	43
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.39

Prueba de Chi Cuadrado de desorden domiciliario o peridomiciliario para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	9	9	18
No	13	35	48
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.40

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transfusión sanguínea para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	2	1	3
No	52	107	159
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.41

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transfusión sanguínea para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	1	0	1
No	31	64	95
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.42

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transfusión sanguínea para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	1	1	2
No	21	43	64
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.43

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transplante de órganos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez y Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	0	0	0
No	54	108	162
Total	54	108	162

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.44

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transplante de órganos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional de Cuilapa, Santa Rosa de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	0	0	0
No	32	64	96
Total	32	64	96

Fuente: Boleta de recolección de datos

CUADRO 11.45

Prueba de Chi Cuadrado de antecedente de transplante de órganos para Enfermedad de Chagas en donadores de Banco de Sangre del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, Sacatepéquez de enero del 2008 a junio de 2010

	Positivos	Negativos	Total
Si	0	0	0
No	22	44	66
Total	22	44	66

Fuente: Boleta de recolección de datos