

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



Dinámica de alimentación de *Triatoma dimidiata*, vector de la enfermedad de Chagas, en una región de Guatemala con infestación persistente (Comapa, Jutiapa).

Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por
Daniella María Möller Molina
para optar al grado académico de Licenciada en Biología

Guatemala

2016

Dinámica de alimentación de *Triatoma dimidiata*, vector de la enfermedad de Chagas, en una región de Guatemala con infestación persistente (Comapa, Jutiapa).

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades

Dinámica de alimentación de *Triatoma dimidiata*, vector de la enfermedad de Chagas, en una región de Guatemala con infestación persistente (Comapa, Jutiapa).

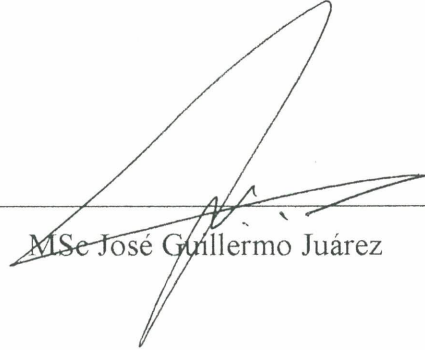
Trabajo de graduación en modalidad de Tesis presentado por
Daniella María Möller Molina
para optar al grado académico de Licenciada en Biología

Guatemala

2016

Vo. Bo. :

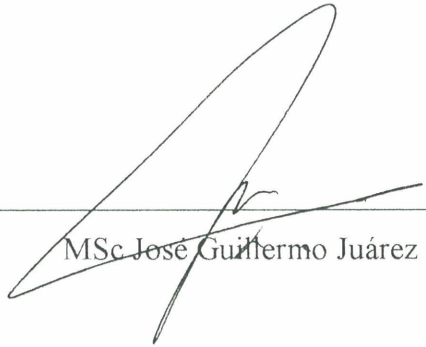
(f)



MSc José Guillermo Juárez

Tribunal Examinador:

(f)



MSc José Guillermo Juárez

(f)



PhD Pamela Pennington

(f)



Lic. Gabriela Alfaro

Fecha de aprobación: Guatemala, 16 de mayo de 2016

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas e instituciones, incluyendo al personal de laboratorio y de campo, involucradas en las medidas de control de la enfermedad de Chagas llevadas a cabo a partir del 2012 en Comapa, Jutiapa, ya que su trabajo sirvió como base para esta tesis. Al Laboratorio de Entomología Médica y a todos sus integrantes, tanto en el área de Chagas como de Malaria, especialmente al Lic. Juan Carlos Lol y a la M.Sc. Gabriela Samayoa, por siempre brindarme apoyo cuando lo necesitaba y por abrirme las puertas para trabajar con ellos. Al Centro de Estudios en Salud por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación con ellos. Agradezco también a la Universidad del Valle de Guatemala por brindarme todas las herramientas necesarias para desenvolverme en mi vida profesional.

A M.Sc. José Guillermo Juárez y a Pamela Pennington, Ph.D. por asesorarme y apoyarme a lo largo de todo este proyecto. A mi mamá y a mi papá por permitirme estudiar en esta universidad y no dudar de mí nunca, y finalmente a mi hermana Gabriella, quien fue mi principal apoyo y motivación a lo largo de toda mi carrera y mi tesis y a quien dedico este trabajo.

ÍNDICE

| | Página |
|-------------------------|--------|
| AGRADECIMIENTOS | iii |
| LISTA DE CUADROS | v |
| LISTA DE FIGURAS | vi |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| A. Antecedentes | 1 |
| B. Justificación | 20 |
| C. Objetivos | 22 |
| D. Hipótesis | 22 |
| E. Variables | 23 |
| II. MÉTODOS | 25 |
| A. Diseño | 25 |
| B. Procedimiento | 25 |
| C. Análisis estadístico | 30 |
| III. RESULTADOS | 32 |
| IV. DISCUSIÓN | 40 |
| V. CONCLUSIONES | 50 |
| VI. RECOMENDACIONES | 51 |
| VII. LITERATURA CITADA | 53 |
| VIII. ANEXOS | 62 |

LISTA DE CUADROS

| Cuadro | Página |
|--|--------|
| 1. Operacionalización de variables | 24 |
| 2. Condiciones de PCR para cada reacción..... | 29 |
| 3. Abundancias de hospederos para encuesta basal (2012) y final (2014) | 31 |
| 4. Número de muestras positivas para detección de ADN humano en cada día de análisis..... | 32 |
| 5. Frecuencias de ingestas positivas para la encuesta basal y final – búsqueda activa.. | 34 |
| 6. Frecuencias de ingestas positivas para la encuesta basal y final – búsqueda pasiva . | 36 |
| 7. Índices de alimentación para la encuesta basal y final – búsqueda activa | 37 |
| 8. Índices de alimentación para la encuesta basal y final – búsqueda pasiva | 38 |
| 9. Comparación entre Índices de alimentación entre encuesta basal y final – búsqueda activa. | 39 |
| 10. Datos promedio de Humedad Relativa y Temperatura para abril-julio y agosto-noviembre del 2011 al 2013..... | 62 |
| 11. Concentración, pureza y resultados de detección de ADN humano | 63 |
| 12. Listado de muestras y resultados de ingestas sanguíneas.- encuesta basal (2012) | 64 |
| 13. Listado de muestras y resultados de ingestas sanguíneas.- encuesta final (2014) | 70 |

LISTA DE FIGURAS

| Figura | Página |
|---|--------|
| 1. Áreas endémicas de la enfermedad de Chagas y vectores más importantes (Patterson y Guhl 2010) | 2 |
| 2. Tripomastigote de <i>Trypanosoma cruzi</i> en un frotis sanguíneo teñido con Giemsa (CDC 2013)..... | 4 |
| 3. Ciclo de vida de <i>T. cruzi</i> (traducido de CDC 2015)..... | 5 |
| 4. Ciclo de vida de <i>T. dimidiata</i> (modificado de MSPAS <i>et al.</i> 2012). | 10 |
| 5. Ejemplos de visualización de productos de PCR para el análisis de ingesta sanguínea en geles de agarosa..... | 33 |

RESUMEN

La enfermedad de Chagas, descubierta hace más de un siglo, sigue afectando a miles de personas en Guatemala, mientras que millones más están en riesgo. Generalmente, la enfermedad es más prevalente en áreas rurales y se asocia a personas y/o comunidades de bajos niveles socioeconómicos. A pesar de que la enfermedad puede permanecer asintomática por mucho tiempo, en algunos pacientes incluso puede llegar a ocasionar la muerte.

Debido a que su principal modo de transmisión en Guatemala es a través de *Triatoma dimidiata*, el cual tiene hábitats peridomésticos y coloniza viviendas de adobe y bajareque, la enfermedad no se ha logrado controlar por completo y su prevención sigue siendo un desafío. En Guatemala, existen áreas con infestación persistente de *T. dimidiata*, siendo un factor de riesgo la presencia de roedores (ratones y ratas) dentro de la vivienda. El presente trabajo buscó determinar el impacto de la implementación de un programa de manejo integrado del vector, que incluyó el control de roedores, el cual fue llevado del 2012 al 2014 en Comapa, Jutiapa. Se determinó la reducción del riesgo de transmisión de Chagas a las personas mediante el análisis molecular de los índices de alimentación de humano, rata y ratón, antes y después de la intervención.

Se encontró que, después de las actividades de control, existió una reducción en la tendencia de los triatominos a alimentarse de humanos respecto a ratas, lo cual es un indicador de que dichas medidas fueron exitosas para disminuir el riesgo de transmisión de Chagas, ya que refleja un menor riesgo de interacción de las personas con el vector, resultando en menores tasas de infección. Sin embargo, sería de utilidad tomar en cuenta otras posibles fuentes alimenticias para un análisis más profundo.

ABSTRACT

Chagas disease, discovered over a century ago, still affects thousands of people in Guatemala, while millions more are at risk. Generally, this disease is more common on rural areas and is associated to people and/or communities with low socio economical levels. Even though in most cases this disease can remain asymptomatic for a long time, in some patients it can even cause their death.

Due to the fact that this disease is mainly transmitted through vectors (triatomine insects), it has not been possible to fully control it and its prevention is still a challenge. The objective of this project was to determine if the control actions carried out since 2012 in Comapa, Jutiapa, were efficient in diminishing the risk of transmission of Chagas disease to humans. This was achieved through the analysis of the feeding dynamics of the *T. dimidiata* insects, which are the main vector for the transmission of this disease in Guatemala.

A reduction in the tendency of triatomine bugs to feed on humans with respect to rats after the control actions was found, which indicates that these actions were successful to diminish the risk of transmission of Chagas disease since it reflects a lower risk of interaction of humans with the vector, resulting in lower rates of infection. However, it would be useful to take into account other possible food sources for a more thorough analysis.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, también conocida como Tripanosomiasis Americana, es causada por un parásito protozoario (Rassi *et al.* 2012) y fue descubierta por el médico brasileño Carlos Chagas en 1909 (JICA 2014). Debido a que afecta a alrededor de ocho millones de personas a nivel mundial (OMS 2014), a aproximadamente 250,000 en Guatemala (OPS 2012) y a que, generalmente, sucede en regiones pobres y rurales, es de gran interés a nivel regional para las autoridades lograr el control y la prevención de dicha enfermedad. Por lo tanto, se han llevado a cabo diferentes estudios en las regiones más afectadas. Este estudio busca proporcionar información acerca de la efectividad de medidas de control que se han llevado a cabo recientemente en el país.

A. Antecedentes

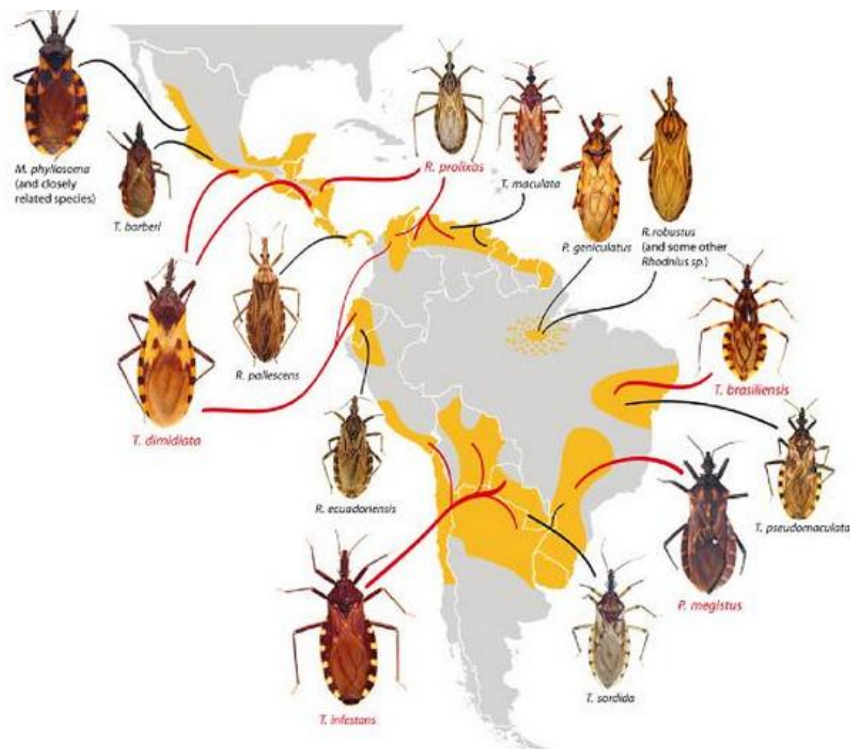
1. Enfermedad de Chagas

a. Distribución geográfica. Esta enfermedad se puede encontrar a lo largo de todo el continente americano y es endémica de América Latina (Figura 1) (OMS 2014). Específicamente, su distribución abarca desde el sur de Estados Unidos hasta el sur de Argentina (OMS 2014, Rassi *et al.* 2012). Originalmente la enfermedad se localizaba en regiones en las cuales no existían humanos o animales domésticos. Sin embargo, el contacto entre el humano y el vector, así como los cambios en los ambientes naturales, han ocasionado que la enfermedad se disperse hacia ambientes domésticos y peri domésticos (OMS 2002). Debido a su modo de transmisión y a los factores de riesgo asociados, esta enfermedad ocurre generalmente en sectores rurales. A pesar de esto, la migración humana ha permitido que la enfermedad llegue a localidades urbanas incluso

fuera de la distribución endémica de esta enfermedad (Rassi *et al.* 2012). Como resultado, ahora es considerada una enfermedad global, con casos reportados en la mayoría de continentes (OPS *et al.* 2011).

En Guatemala, la enfermedad de Chagas afecta a aproximadamente 250,000 personas; existen 2,100,000 personas en riesgo y se reportan 2,200 casos nuevos anualmente ocasionados por transmisión vectorial (OPS 2006, OPS 2012). El vector principal para la transmisión de la enfermedad de Chagas en este país es *Triatoma dimidiata* (OPS 2012), conocida como “chinche picuda”. A pesar de ser capaz de ocupar una gran variedad de ecosistemas y zonas de vida, *T. dimidiata* predomina en el oriente del país, cerca de las fronteras con Honduras y El Salvador, específicamente en los departamentos de Alta Verapaz, Chiquimula, Quiché, Santa Rosa y Jutiapa, y tiene las mayores tasas de infestación en viviendas en este departamento (Tabaru *et al.* 1999).

Figura 1. Áreas endémicas de la enfermedad de Chagas y vectores más importantes



(Fuente: Patterson y Guhl 2010)

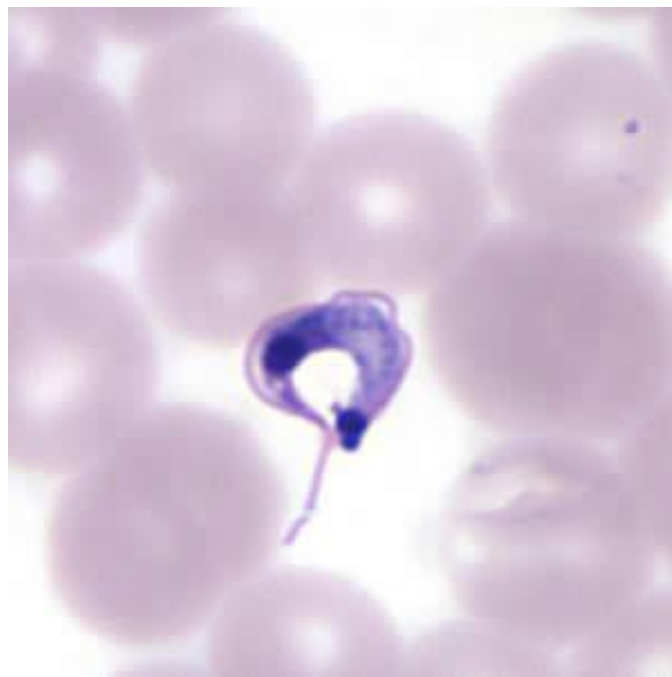
b. Síntomas y manifestaciones. La enfermedad de Chagas se caracteriza por dos fases de manifestación, aguda y crónica. La fase aguda ocurre cuando los parásitos están circulando en la sangre del paciente (Murray y Burke 2012), usualmente es asintomática y dura hasta ocho semanas a partir del momento de infección. Se caracteriza por manifestaciones leves o subclínicas que incluyen fiebre, malestar general e inflamación alrededor del sitio de la picadura del triatomino (llamado Chagoma o signo de Romaña cuando ocurre alrededor de los ojos) (JICA 2014, Murray y Burke 2012). La fase crónica sucede cuando los parásitos están en los tejidos del paciente y no en la sangre (Murray y Burke 2012, OMS 2002). Alrededor del 30% de pacientes pueden presentar problemas cardíacos, gastrointestinales o neurológicos hasta 20 años después de haber sido infectados, los cuales pueden durar el resto de la vida de la persona infectada (JICA 2014, Murray y Burke 2012, OMS 2002).

c. Diagnóstico y tratamiento. La enfermedad de Chagas, dependiendo de la etapa en la que se encuentre la infección, puede ser diagnosticada a través de diferentes métodos clínicos, epidemiológicos y/o de laboratorio (parasitológicos o inmunológicos) (BPR-BID 2009, OMS 2002). Para diagnosticar la enfermedad en su fase aguda, se puede recurrir al diagnóstico clínico con base en la sintomatología característica de esta etapa. El diagnóstico epidemiológico de la fase aguda es aplicable para regiones con transmisión activa, y se basa en factores de la epidemiología local, tales como regiones endémicas o familiares infectados. En cualquier caso, la infección debe confirmarse con métodos parasitológicos de laboratorio (BPR-BID 2009). De los tres métodos (clínicos, epidemiológicos o parasitológico), el que tiene más importancia para detectar la fase aguda de la enfermedad de Chagas es el diagnóstico parasitológico (BPR-BID 2009). Para la fase crónica de la enfermedad de Chagas, el diagnóstico serológico es el más comúnmente utilizado (BPR-BID 2009). En Guatemala, la fase aguda suele diagnosticarse parasitológicamente mediante gota gruesa, gota de sangre en fresco, Strout o microhematocrito, mientras que la fase crónica se diagnostica serológicamente con ELISA o ELISA recombinante. (BPR-BID 2009).

Tanto para la fase aguda como para la fase crónica, se ha utilizado Benznidazol® o Nifurtimox® como tratamiento etiológico (OMS 2002). A pesar de que estos son los únicos fármacos disponibles para el tratamiento de esta enfermedad, no son ideales en cuanto a su farmacocinética, formulación, efectividad y efectos secundarios (OMS 2002). Adicionalmente, la fase aguda suele requerir tratamiento sintomático con antipiréticos, antidiarreicos y otros medicamentos. De manera similar, los síntomas de la fase crónica pueden y usualmente son tratados de manera convencional para prevenir complicaciones y aliviar los síntomas.

d. *Trypanosoma cruzi*. La enfermedad de Chagas es ocasionada por el parásito *T. cruzi* (Figura 2) perteneciente al orden Kinetoplastida. La especie se caracteriza por tener una gran diversidad en muchos aspectos biológicos, como el grado de sensibilidad a agentes químicos, la capacidad de invasión de células y los patrones de infección (OMS 2002). Además, es capaz de infectar a más de 100 especies de mamíferos (OMS 2002).

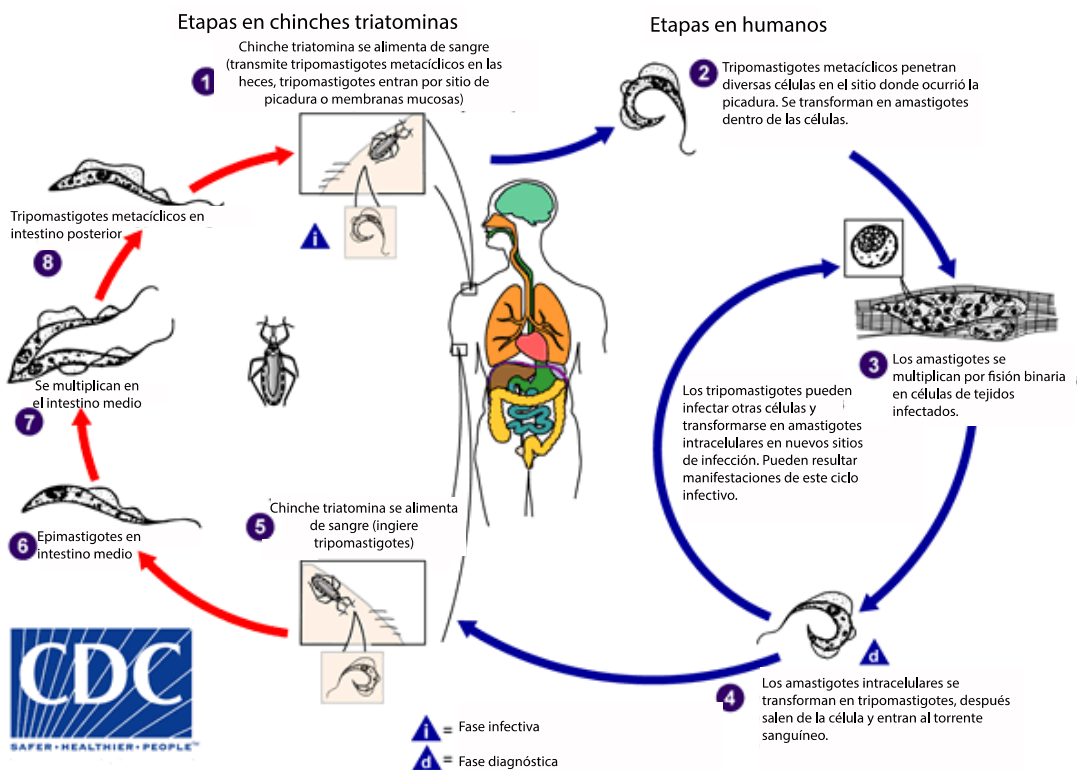
Figura 2. Tripomastigote de *Trypanosoma cruzi* en un frotis sanguíneo teñido con Giemsa



(Fuente: CDC 2013).

El ciclo de vida de *T. cruzi* consta de tres formas: epimastigotes, tripomastigotes y amastigotes (Figura 3). Los epimastigotes son formas extracelulares no infecciosas y se encuentran en el intestino medio de los vectores, donde se reproducen a través de fisión binaria. Conforme los epimastigotes se movilizan hacia el intestino posterior, se transforman en tripomastigotes, formas infecciosas y resistentes al sistema inmune de los mamíferos y con capacidad de infectar sus células (Kirchhoff 2014). Los tripomastigotes son excretados en las heces del vector (Dujardin y Schofield 2004), los cuales pueden entrar a las células locales a través de heridas en la piel o membranas mucosas, y posteriormente se transforman a su forma de amastigotes. Estos se pueden multiplicar intracelularmente hasta que son liberados al torrente sanguíneo en forma de tripomastigotes (Kirchhoff 2014). *T. cruzi* no puede pasar a la hemolinfa del insecto, por lo que no puede desarrollarse en ninguna otra parte del mismo y no se puede transmitir por la picadura (Dujardin y Schofield 2004).

Figura 3. Ciclo de vida de *T. cruzi*



(Fuente: traducido de CDC 2015)

1) Reservorios. Existen más de 180 especies silvestres pertenecientes a 25 familias de mamíferos pequeños terrestres o arbóreos que pueden ser infectados por *T. cruzi*. Algunos de estos reservorios salvajes son de mayor importancia epidemiológica ya que representan la unión entre el ciclo doméstico y selvático del parásito (OMS 2002). La importancia de cada especie como reservorio de este parásito varía en términos de región geográfica, su biología, ecología y su interacción con los insectos vectores y los humanos (Acosta y López 2013). Por ejemplo, el tacuazín (*Didelphis* spp.) es el reservorio silvestre más importante, ya que es omnívoro, muy abundante, tiene una gran capacidad de adaptación ecológica, y tiene altas tasas de infección con *T. cruzi* sin presentar síntomas aparentes. Además, los tacuazines pueden eliminar al parásito por la orina. Otros reservorios salvajes importantes incluyen a los armadillos (*Dasypus* spp.) y a los roedores agutis (*Dasyprocta* spp.) (OMS 2002). Las aves, anfibios y reptiles son refractarios a la infección de *T. cruzi* ya que su sangre tiene un efecto lítico mediado por complemento en el parásito, por lo cual no representan reservorios del parásito (Dujardin y Schofield 2004, OMS 2002).

En el ámbito doméstico, los humanos representan el reservorio más importante para este parásito, especialmente aquellos que padecen de la enfermedad en la fase crónica indeterminada, ya que estos individuos infectados (que representan hasta el 70% del total de personas infectadas) pueden vivir el resto de sus vidas sin presentar síntomas (OMS 2002). Sin embargo, los perros, gatos, roedores y otros mamíferos domésticos y peridomésticos (cabras, ovejas, cerdos, conejos, conejillos de indias y marsupiales) también tienen un rol importante como reservorios (OMS 2002 y De Urioste-Stone *et al.* 2015). La proporción de reservorios domésticos infectados depende del contexto local, específicamente de la densidad de vectores (OMS 2002).

2. Transmisión y vectores. La enfermedad de Chagas puede ser transmitida a humanos a través de varias rutas, dentro de las cuales se encuentran las transfusiones de sangre o trasplantes de órganos desde un donante infectado, los alimentos o bebidas contaminados, accidentes de laboratorio, de forma congénita (de madre a hijo) y a través de vectores (Murray y Burke 2012, OMS 2002). Se cree que la transmisión por medio de fuentes alimenticias infectadas es la ruta primitiva de transmisión (desde hace más de 9000 años), por lo que probablemente los reservorios silvestres se infectan al alimentarse de chinches infectadas o al lamer pelaje que ha sido contaminado con heces de chinches infectadas (Dujardin y Schofield 2004, OMS 2014). En algunas regiones rurales de Latinoamérica es común el consumo de animales cazados, los cuales pueden estar infectados, por lo que esta también puede ser una vía de transmisión (Acosta y López 2012). Sin embargo, la ruta principal de transmisión de la enfermedad a humanos es a través de vectores, lo que representa a más del 80% de casos (JICA 2014).

Los vectores de la enfermedad de Chagas son insectos del orden Hemiptera, familia Reduviidae y subfamilia Triatominae. A pesar de que se conocen más de 130 especies pertenecientes a 16 géneros, únicamente algunas especies de tres géneros (*Triatoma*, *Rhodnius* y *Panstrongylus*) son vectores de *T. cruzi* entre animales domésticos y humanos (Figura 1). Estos insectos son hematófagos obligatorios, por lo que existe una relación estrecha con sus fuentes alimenticias (OMS 2002). Por lo general, se alimentan principalmente de mamíferos, pero en un menor porcentaje también se alimentan de aves, anfibios y reptiles (Gottdenker *et al.* 2012). Los ambientes desfavorables para su desarrollo y supervivencia ocasionan que las chinches colonicen hábitats domiciliarios, ya que son estables y proporcionan fuentes de alimentación durante todo el año (OMS 2002).

La transmisión vectorial ocurre cuando el insecto infectado se alimenta de sangre humana, defeca inmediatamente después y las heces que contienen al parásito entran en el sitio donde ocurrió la picadura o en las membranas mucosas (Murray y Burke 2012). Por lo tanto, la efectividad de los vectores para transmitir la enfermedad depende en gran

medida de su comportamiento de alimentación y defecación. Las especies que defecan mucho tiempo después de alimentarse generalmente son malos vectores, mientras que las que defecan mientras se alimentan tienen mayor capacidad vectorial (Dujardin y Schofield 2004).

Se cree que los estímulos que actúan sobre los mecanismos de alimentación y búsqueda de alimento incluyen el dióxido de carbono tibio y con alto contenido de humedad y el calor radiante que provienen de la presa (Dujardin y Schofield 2004). Además, la capacidad de los triatomíneos para colonizar ambientes domésticos se ve afectada por el contenido proteico y del dolor o reacción alérgica que la saliva pueda causar en el hospedero (OMS 2002). Como resultado de los mecanismos para inhibir la agregación de plaquetas y la coagulación, las picaduras de las especies más domesticadas tienden a ser casi imperceptibles para los humanos, mientras que las picaduras de las especies selváticas son más dolorosas (Dujardin y Schofield 2004).

En Centroamérica, los vectores más importantes para la transmisión de la enfermedad de Chagas son *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* (JICA 2014). A pesar de que *R. prolixus* tiene mayor importancia como vector a nivel regional por ser el más eficiente en transmitir la enfermedad (capacidad vectorial tres veces mayor que *T. dimidiata*) (JICA 2014, OPS 2012), Guatemala ha logrado interrumpir la transmisión por esta especie gracias a la Iniciativa de los Países de Centroamérica para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas (IPCA) (OPS y OMS 2008), por lo que obtuvo la certificación correspondiente en el 2008 (OPS 2012). Esto se logró mediante actividades de rociamiento con insecticidas de viviendas infestadas y áreas peri domiciliarias, actividades de vigilancia y re-rociamiento de viviendas nuevamente infestadas (Hashimoto y Schofield 2012). Como resultado de dichas actividades, los esfuerzos de control de la enfermedad de Chagas en la región se centran en *T. dimidiata*.

a. *Triatoma dimidiata*. Esta especie tiene una distribución que abarca desde México hasta Perú (OMS 2002). En términos de su ecología, dos aspectos la diferencian del resto de triatomíneos: su capacidad de transmitir la enfermedad de Chagas a humanos aún teniendo colonias con bajas densidades, y la alta frecuencia con la que coloniza áreas urbanas (OMS 2002). Por lo tanto, puede encontrarse en ambientes silvestres, intra o peridomiciliarios. Esta especie cuenta con focos selváticos que pueden contribuir a la recolonización de áreas domiciliarias (Dujardin y Schofield 2004). Por esta razón, las medidas de control tienen que tomar en cuenta la enorme variabilidad de su hábitat y se deben dirigir a controlar sus poblaciones y a eliminarlas de las áreas peri e intra-domiciliarias (Dorn *et al.* 2006, JICA 2014, OPS 2012).

T. dimidiata cuenta con al menos cuatro grupos genéticos con características diferentes (OPS 2012). Como consecuencia, se ha registrado una gran variación en la biología de la especie a lo largo de toda su distribución, incluyendo en su grado de domesticidad y en las tasas de infestación e infección (OPS 2012, Dorn *et al.* 2006). Monteiro *et al.* (2013), con base en evidencia obtenida a partir de análisis filogenéticos, incluso proponen que dichos grupos genéticos deben ser considerados como especies separadas.

Los altos niveles de variabilidad también implican que existen diferencias locales en las condiciones ecológicas, biológicas y sociales entorno a las poblaciones de *T. dimidiata* (Bustamante *et al.* 2014), lo que tiene un efecto directo sobre la transmisión de la enfermedad de Chagas. Por lo tanto, en países como Guatemala, en los cuales se cuenta con poblaciones silvestres y domésticas en la misma región, las estrategias de control requieren del conocimiento preciso de la biología de la población local que se busca atacar (Dorn *et al.* 2006).

1) Ciclo de vida. Luego de eclosionar, los individuos inmaduros de esta especie pasan a través de cinco estadios hematófagos de ninfa antes de llegar a ser adultos (OMS 2002). Los estadios de ninfa se diferencian del adulto principalmente por la ausencia de alas completamente desarrolladas, aunque generalmente ocupan los mismos hábitats y se alimentan de los mismos hospederos que los adultos (Figura 4). Por lo tanto, todos los estadios inmaduros también son susceptibles a la infección con *T. cruzi* y cuentan con la capacidad de transmitirlo (Dujardin y Schofield 2004). La competencia por alimento fomenta que los adultos colonicen nuevos hábitats y que dejen los ambientes selváticos; esto se conoce como el período de infestación, y sucede durante los meses lluviosos (OMS 2002). Además, factores climáticos como la humedad y temperatura pueden influir en el ciclo de vida de esta especie. Por ejemplo, una baja humedad relativa puede aumentar la frecuencia de alimentación debido a la deshidratación, y la temperatura puede tener efectos en el tiempo de eclosión de los huevos, la duración del ciclo de vida, el metabolismo, la temporalidad y la frecuencia alimenticia (OMS 2002). En ambientes domiciliarios, las chinches pueden encontrarse en rajaduras de las paredes, debajo del repello, atrás de cuadros u ornamentos y en cualquier otro orificio en el techo del domicilio. También es común encontrarlas en el suelo, donde se esconden cubriéndose con polvo. En ambientes selváticos, se encuentran en madrigueras de tacuazines, corteza de árboles y pilas de rocas (OMS 2002).

Figura 4. Ciclo de vida de *T. dimidiata*



(modificado de MSPAS *et al.* 2012).

2) Hospederos y preferencias alimenticias. Según la ubicación, las poblaciones de *T. dimidiata* difieren en términos de preferencias alimenticias (Dorn *et al.* 2006). En

hábitats peri domiciliarios de Costa Rica, se determinó que la fuente de alimentación más importante es la sangre humana, seguida por la sangre de perro. En menores porcentajes, también se alimenta de ratas, ratones, gallinas y tacuazines (Calderón-Arguedas 2001). En México, en el ámbito intra domiciliario también se encontró que el humano era la principal fuente de alimentación (Monteón *et al.* 2013, Torres-Montero *et al.* 2012), pero le seguía la sangre de ratón, gallina y perro, respectivamente (Monteón *et al.* 2013). Se detectó también que en ambientes peri domiciliarios, la fuente alimenticia más común es la rata doméstica, con un 50% de todas las ingestas analizadas, seguida por el humano, que representó el 25% de las ingestas (Torres-Montero *et al.* 2012). Bustamante *et al.* (2014) detectó que en Jutiapa, la mayoría de chinches colectadas en ambientes domésticos y peri domiciliarios se alimentan de gallinas, seguido por humanos, ratas, perros y ratones. En este caso, más de la mitad de las chinches estudiadas se habían alimentado de dos a cuatro organismos diferentes. La gran variabilidad de preferencias alimenticias según la ubicación geográfica sugiere que *T. dimidiata* puede no tener preferencias por ciertos animales, sino que es una especie oportunista que se alimenta de cualquier organismo que esté disponible en su hábitat (Torres-Montero *et al.* 2012).

A pesar de que los vectores se pueden alimentar de una gran variedad de organismos, los mamíferos son los únicos huéspedes competentes para transmitir el parásito a los triatomíneos (Gottdenker *et al.* 2012) dado que las aves, reptiles y anfibios son refractarios a la infección de *T. cruzi*, lo que significa que no pueden transmitir el parásito (Dujardin y Schofield 2004, Gottdenker *et al.* 2012, OMS 2002). Como resultado, las especies de triatomíneos asociados a nidos de aves tienen menores tasas de infección que aquellas que se alimentan principalmente de mamíferos domésticos y humanos (Dujardin y Schofield 2004, OMS 2002). Sin embargo, las aves, reptiles y anfibios sí tienen un papel importante como fuentes alimenticias para *T. dimidiata* y otras especies de vectores, especialmente en hábitats selváticos (OMS 2002), pudiendo representar más del 10% de ingestas sanguíneas (Gottdenker *et al.* 2012).

b. Factores de riesgo. El tamaño de la colonia de triatominos asociada a humanos es un factor determinante en la transmisión de la enfermedad de Chagas. A su vez, este factor depende del número de hospederos y del grado de adaptación entre el insecto y el huésped, lo que permite que la chinche obtenga la sangre necesaria para completar su ciclo de vida (OMS 2002). Por lo tanto, se ha identificado que un mayor número de habitantes humanos dentro de las casas, así como de animales domésticos, son un factor de riesgo para la transmisión de la enfermedad, posiblemente porque representan fuentes abundantes de alimento para las chinches triatominas (Campbell-Lendrum 2007).

Otros factores que favorecen la infestación de triatominos son el almacenamiento de cultivos y bloques de adobe dentro de la casa, la presencia de animales, la construcción de estructuras peri domiciliarias para almacenamiento de objetos o animales, y la cercanía de dichas estructuras a la casa (Campbell-Lendrum 2007, OMS 2002). Aunque se conoce que las aves son refractarias a la infección con *T. cruzi* (Dujardin y Schofield 2004, OMS 2002), no se sabe con certeza si la presencia de aves en el hogar es beneficiosa porque reduce la tasa de infección de las chinches, o si es dañina porque contribuye al mantenimiento de colonias grandes por ser una fuente alimenticia constante (OMS 2002). Se ha encontrado que los mayores riesgos asociados a la infestación de triatominos en las casas son las características estructurales de las viviendas, especialmente la calidad y materiales de construcción. Por ejemplo, el riesgo de infestación aumenta conforme los materiales utilizados para las paredes, techos y suelos son menos uniformes y sólidos, ya que esto proporciona sitios de anidamiento para las chinches (Campbell-Lendrum 2007).

En Guatemala, la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas depende de factores biológicos, ecológicos, antrópicos, políticos, sociales, culturales y económicos (OPS 2012). Bustamante *et al.* (2014) identificaron varios factores de riesgo ecológicos, biológicos y sociales asociados con la infestación domiciliar persistente de *T. dimidiata* en viviendas de Jalapa, Guatemala. Encontraron que la presencia de reservorios del parásito *T. cruzi*, los métodos y materiales de construcción (paredes de bajareque, techo

de tejas, suelos de tierra), las condiciones ambientales en los alrededores de la vivienda, y la disponibilidad de madrigueras para roedores, se relacionan positivamente con la persistencia de infestación intra domiciliaria. De manera similar, otro estudio en la región de Jutiapa determinó que el bajo estatus socioeconómico, las condiciones precarias de vivienda y las malas prácticas de higiene se relacionan con mayores probabilidades de infestación intra domiciliaria con *T. dimidiata* (Bustamante *et al.* 2009).

1)Roedores. Se cree que los roedores, incluyendo a *Rattus rattus*, *R. norvegicus* y *Mus musculus*, que viven en contacto cercano con humanos, juegan un papel importante en la transmisión de *T. cruzi* al humano y a animales domésticos (Herrera y Urdaneta-Morales 1997). Por tener hábitos sinantrópicos, los roedores suelen habitar e invadir hábitats peri domésticos y domésticos, por lo que al estar infectados pueden representar una vía importante para la transmisión y dispersión de *T. cruzi* (Acosta y López 2013). Por lo tanto, estos mamíferos representan un papel fundamental en la interacción entre el ciclo de transmisión selvático y doméstico de la enfermedad de Chagas (Pinto 1992), pudiendo ser una ruta para el transporte de vectores desde hábitats selváticos o peri domésticos hacia hábitats domésticos.

Un análisis de ingesta sanguínea para la comparación de patrones alimenticios en ambientes peri e intra domiciliarios reveló que dentro de la vivienda, la fuente alimenticia más común para *T. dimidiata* era el humano, lo que representaba hasta el 87% de las ingestas, seguido por ratas y los ratones (25% y 20% de las ingestas, respectivamente). Sin embargo, en el ámbito peri domiciliario se encontró que la fuente alimenticia más frecuente es la rata (50% de las ingestas), seguido por el humano (25% de las ingestas). Tanto la presencia de ratas como de humanos como fuentes alimenticias afuera y adentro de las viviendas sugiere que las chinches son capaces de salir y entrar a las casas para alimentarse, y que los roedores invaden las casas desde áreas aledañas (Torres-Montero *et al.* 2013). Por lo tanto, los roedores son de gran importancia como fuente alimenticia para las chinches, y su presencia en el ámbito peri domiciliario y/o dentro de las casas

representa un factor de riesgo para la infestación con *T. dimidiata* y por consiguiente, para la transmisión de la enfermedad de Chagas.

3. Epidemiología

a. Prevalencia. En los últimos 15 años se cree que las cifras de población infectada y de personas en riesgo se han reducido como resultado de los esfuerzos de control y prevención a nivel de país y a nivel multinacional. En la actualidad, estas cifras son 50% menores que las estimadas para 1990. Hoy en día se cree que existen entre ocho y nueve millones de personas infectadas en 21 países, y el 98% de los casos se encuentra en América (JICA 2014, OMS 2014, OPS 2012). Además, se calcula que alrededor de 40 millones de personas están en riesgo de adquirir la infección (OPS 2012). Según datos proporcionados por JICA (2014), existen aproximadamente 800,000 personas infectadas con *T. cruzi* en Centroamérica.

b. Control y prevención. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda las siguientes medidas para la prevención y el control de la enfermedad de Chagas: rociamiento de casas y de áreas aledañas con insecticidas residuales; mejoras a viviendas para prevenir infestación de vectores; medidas personales preventivas (mosquiteros); buenas prácticas de higiene en la preparación, transporte, almacenamiento y consumo de alimentos; tamizaje de donadores de sangre; examinación de donadores de órganos y tejidos, y examinación de recién nacidos de madres infectadas para proporcionar diagnóstico y tratamiento temprano (OMS 2014). En Centroamérica, para controlar la transmisión de la enfermedad a través de transfusiones de sangre se llevan a cabo tamizajes en los bancos de sangre según legislaciones que han sido emitidas en la mayoría de países de la región (JICA 2014, Moncayo y Silveira 1999). Como resultado, el riesgo de transmisión por transfusiones de sangre ha sido reducido sustancialmente (OMS 2014). Asimismo, se ha establecido que, para prevenir la enfermedad de Chagas en Latinoamérica, se deben llevar a cabo acciones para el control vectorial, especialmente

para eliminar o controlar las poblaciones domiciliarias a través de intervenciones físicas en las viviendas y la aplicación de insecticidas (JICA 2014, OMS 2014).

En Guatemala, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social está a cargo de la vigilancia y control de *T. dimidiata* a través del Programa de Control y Prevención de la enfermedad de Chagas. Para hacerlo, cuentan con un programa de Vigilancia Centinela con Participación Comunitaria con el fin de fomentar la búsqueda de chinches, la identificación de posibles casos de infección y el involucramiento de las comunidades en la prevención de la enfermedad de Chagas. Asimismo, llevan a cabo vigilancias entomológicas que consisten en la búsqueda y captura de chinches, así como en buzones para la recepción de chinches ubicados en puestos de salud. También realiza una vigilancia epidemiológica y serológica (Gatica 2011).

c. Estudios recientes en el área. Como respuesta a la complejidad del problema que representa la enfermedad de Chagas a nivel nacional (variedad de factores de riesgo, impacto social y económico), se han realizado varias intervenciones que incluyen diferentes rutas de acción. Por ejemplo, Monroy *et al.* (2009) realizaron una intervención ecosistémica que incluyó participación comunitaria, modificaciones en las viviendas, capacitaciones acerca del conocimiento básico de la enfermedad de Chagas, aplicación de insecticidas, entre otros. Posteriormente, Pellecer (2011) utilizó los patrones de alimentación de *Triatoma dimidiata* luego de dichas intervenciones como indicador de su efectividad en el control del vector, y encontró que las intervenciones sí tuvieron efecto significativo sobre la alimentación de las chinches y su infección con *T. cruzi*, principalmente en la reducción de la alimentación en humano de 38% a 3% después de la intervención.

En el 2012, en Comapa, Jutiapa se llevó a cabo un proyecto que consistió en una intervención de manejo integrado del vector para la disminución de los riesgos asociados

con la infestación persistente de *T. dimidiata* en las viviendas (de Urioste-Stone *et al.* 2015). Para esto, en el 2011 se realizó un análisis situacional previo, en el que se identificaron los factores de riesgo para la infestación de *T. dimidiata* (Bustamante *et al.* 2014). En este análisis situacional también se entrevistaron a las partes involucradas para generar información acerca de las políticas, acciones estratégicas y esfuerzos colaborativos relacionadas con la enfermedad y se llevó a cabo una encuesta para comprender el papel de los roedores y animales domésticos en la transmisión de la enfermedad.

Para la intervención, se eligieron 18 comunidades con niveles de infestación superiores al 15%, la mitad de las cuales se eligieron aleatoriamente como control. En todas estas comunidades se llevaron a cabo análisis previos (basal) y posteriores (final) que consistieron en encuestas de conocimiento, actitudes y prácticas, así como encuestas entomológicas y sobre roedores. Esta intervención fue multidisciplinaria y constó de lo siguiente: educación respecto a la enfermedad y a los factores de riesgo; aplicación modificada de insecticidas piretroides en todas las paredes (interiores y exteriores) y en los techos de las viviendas para eliminar la infestación de vectores potencialmente asociados con nidos de roedores; entrenamiento y educación para el control mecánico de roedores; capacitación sobre el manejo de desechos orgánicos y sobre prácticas domésticas productivas para reducir fuentes de alimento para roedores (por ejemplo, horticultura); y un proceso de reflexión con los participantes acerca de la intervención. En las comunidades asignadas como control únicamente se llevó a cabo la aplicación estándar de insecticida según el Ministerio de Salud de Guatemala, la cual excluye las paredes externas y los techos.

Como resultado de dicha intervención, se registró una menor infestación de ratas (*Rattus rattus*) en las comunidades intervenidas que en las comunidades control, así como menores probabilidades de infestación de ratas en las mismas. Además, se identificaron diferencias en los grupos intervenidos respecto a los grupos control en términos de:

conocimiento de la enfermedad de Chagas y los vectores; medidas de prevención a través del control de roedores; el manejo de aves dentro de las viviendas y el acceso a servicios de salud; y prácticas utilizadas para el control de roedores. La disminución en la probabilidad de encontrar vectores juveniles infectados en las comunidades intervenidas sugiere que la intervención pudo haber reducido el riesgo de infección a humanos.

4. Manejo integrado de vectores. El manejo integrado de vectores se define como el proceso racional de toma de decisiones para el manejo de las poblaciones de vectores con la finalidad de reducir o interrumpir la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores (tales como malaria, dengue y enfermedad de Chagas) haciendo uso óptimo de los recursos (OMS 2004, OMS 2016, OPS 2015). Este enfoque se caracteriza por utilizar métodos basados en el conocimiento de la biología del vector local, en la transmisión de la enfermedad y en su morbilidad; por integrar varias intervenciones (incluyendo métodos químicos y no químicos de control vectorial y otras medidas de control), incluso en combinación y de manera sinérgica; por colaborar con sectores públicos (salud y otros) y privados que tienen un impacto en las poblaciones del vector; por incluir a las comunidades y otras partes involucradas; y por utilizar racionalmente los insecticidas (OMS 2016, OPS 2015). Un proceso basado en el manejo integrado de vectores debe ser rentable, contar con indicadores de efectividad respecto al impacto en las poblaciones del vector y de la transmisión de la enfermedad, y emplear enfoques sostenibles compatibles con los sistemas locales de salud (OMS 2004).

Dentro de los ejemplos de implementación de programas de manejo integrado de vectores se puede mencionar el Plan Estratégico Nacional de Malaria (Zambia), que resultó en un aumento en la cobertura y utilización de intervenciones, así como en una reducción marcada en la morbilidad y mortalidad relacionada con Malaria (Chanda *et al.* 2008). Van den Berg *et al.* (2007) encontraron que la estrategia de manejo integrado de vectores implementada en Sri Lanka ha minimizado el uso de agroquímicos,

particularmente insecticidas, ha mejorado las prácticas agronómicas, y ha reducido los riesgos asociados a las enfermedades transmitidas vectorialmente y a los pesticidas.

5. Análisis de ingesta sanguínea. El análisis de ingesta sanguínea, es decir, la identificación de las fuentes alimenticias de un vector, es una herramienta importante para conocer la biología, la ecología y la epidemiología de cualquier enfermedad transmitida por vectores (Pinto *et al.* 2012). Los patrones de alimentación de insectos hematófagos se han estudiado tradicionalmente con base en reacciones inmunológicas, incluyendo ELISA (Gürtler *et al.* 2009) e inmunodifusión doble de Ouchterlony (Calderón-Arguedas *et al.* 2001), las cuales tienen limitaciones en cuanto a su resolución taxonómica y dependen de la calidad y cantidad de la sangre ingerida (Pizarro y Stevens 2008). Además, requieren de mucho tiempo y de antiseros específicos para cada especie, lo cual puede representar un problema debido a que no todos están disponibles y/o son difíciles de generar (Pinto *et al.* 2012, Brenière *et al.* 2004).

En la actualidad, la alternativa más utilizada es el análisis de secuencias de ADN mitocondrial específicas para cada especie mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la identificación de fuentes alimenticias (Gottdenker *et al.* 2012, Pizarro *et al.* 2007, Stevens *et al.* 2014, Torres-Montero *et al.* 2012). Esto se debe a que se ha reportado que es el método con mayor sensibilidad (Pinto *et al.* 2012). A diferencia de los métodos serológicos, esta técnica no necesita muestras frescas o congeladas. Además, es altamente sensible y no requiere grandes cantidades de material biológico (Pizarro *et al.* 2007).

A pesar de que su alto grado de sensibilidad y especificidad han sido demostrados, existen ciertas limitaciones al utilizar la técnica de PCR para identificación de fuentes alimenticias. Por ejemplo, es posible que el mayor contenido de ADN en la sangre de aves en comparación a la sangre de mamíferos ocasione que esta tenga mayor tiempo de detección (Kent y Norris 2005). Además, es posible que existan variaciones en el tiempo

de detección de ADN de las fuentes alimenticias como respuesta a la tasa de degradación y/o digestión de ADN en el intestino medio de los triatominos (Pinto *et al.* 2012). El éxito de la amplificación de ADN también puede depender de la diferencia en la eficacia de los cebadores utilizados para amplificar y/o al tamaño del amplicón: los fragmentos más pequeños son detectables por más tiempo después de la alimentación (Kent y Norris 2005). Por esa razón, también es importante considerar los factores que afectan el metabolismo, especialmente el tiempo de digestión de la ingesta sanguínea, tales como la temperatura, la fuente alimenticia, el tamaño de la ingesta, humedad relativa, entre otros (Black *et al.* 2004 y OMS 2002).

Existen pocos estudios que investiguen el período de tiempo después de la alimentación en el cual el ADN de una fuente alimenticia puede ser detectable mediante PCR a partir del contenido del intestino medio de triatominos. De estos, cabe mencionar a Pinto *et al.* (2012), quienes estudiaron las diferencias en tiempo y los límites de detección de ADN de siete especies en el intestino medio de *T. infestans* y encontraron que es detectable durante los primeros 28 días luego de la alimentación. Estudios adicionales con *T. infestans* han revelado que se puede detectar la fuente alimenticia mediante PCR hasta por lo menos dos meses después de la alimentación (Pizarro *et al.* 2007). Kjos *et al.* (2013) llevaron a cabo un experimento en el cual compararon el tiempo de detectabilidad de ADN de la ingesta sanguínea de *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus* utilizando dos sets de cebadores para amplificar dos fuentes alimenticias, humano y conejo. Encontraron que con un set de cebadores el ADN humano fue detectable por más tiempo luego de la alimentación que con el otro set para ambas especies de triatominos. Esto indica que la eficacia de los cebadores sí puede ocasionar resultados variables. El ADN de conejo fue detectable por más tiempo en *T. dimidiata* (por lo menos hasta el día 71) que en *R. prolixus* (hasta el día 25), y también fue detectable por más tiempo que el ADN humano en ambas especies, lo que sugiere que diferentes fuentes alimenticias tienen distintos tiempos de degradación en el intestino medio.

Sin embargo, en ninguno de estos estudios se toma en consideración la temperatura. Morán *et al.* (2007) encontraron una variación en el porcentaje de identificación de las fuentes alimenticias de garrapatas (*Ixodes ricinus*) de 93% en primavera a 20% en verano. En este caso, es de gran importancia incluir la temperatura, ya que en la intervención, los triatominos fueron colectados en diferentes épocas del año.

Es importante realizar este tipo de estudio para *T. dimidiata* ya que indican el grado en el que el método de PCR refleja los patrones de alimentación de los triatominos colectados en los ámbitos peri e intradomiciliares de las comunidades involucradas en las actividades de control de la enfermedad de Chagas en Comapa, Jutiapa. Por ejemplo, si a un triatomino colectado en el campo no se le logra identificar una fuente alimenticia mediante PCR, no necesariamente implica que este no se haya alimentado recientemente, sino que no logró detectarse el ADN del hospedero.

B. Justificación

La enfermedad de Chagas puede llegar a tener un impacto social considerablemente alto, ya que tiende a afectar a personas económicamente activas principalmente de áreas rurales y de condiciones de vida precarias (JICA 2014). Además, en Latino América los costos relacionados a la enfermedad también son altos: más de US\$4000 por cada persona con la enfermedad crónica, incluyendo gastos médicos y pérdidas en productividad económica (Lee *et al.* 2013). Tomando esto en cuenta, es de interés nacional lograr combatir o controlar esta enfermedad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que el método más eficiente para prevenir la enfermedad de Chagas en Latinoamérica es el control vectorial (OMS 2014).

Recomienda enfocarse en eliminar o controlar las poblaciones de las chinches a través de intervenciones físicas, tales como ordenamiento y mejoramiento de hogares, así como intervenciones químicas (insecticidas) en las viviendas (JICA 2014). Por esta razón, para Guatemala y otros países en donde el vector principal es *Triatoma dimidiata*, una de las metas principales de las medidas de control de la enfermedad es reducir su infestación domiciliaria (OPS 2012). Sin embargo, para que las acciones dedicadas a alcanzar esta meta sean eficientes, es necesario contar con amplio conocimiento acerca del vector, lo que incluye su comportamiento y ecología dentro de los hogares. Asimismo, es importante contar con medios que permitan identificar si las medidas de control son eficaces o no.

Luego de la identificación de los factores de riesgo (Bustamante *et al.* 2014), se diseñó e implementó en el 2012 en Comapa, Jutiapa una intervención de dos años de duración para el control de la enfermedad de Chagas a través de la reducción de roedores como reservorios. Como resultado, se detectó una menor infestación de ratas (*Rattus rattus*) en las comunidades intervenidas (8.4%) respecto a las comunidades control (15%) (De Urioste-Stone *et al.* 2015). Sin embargo, en este proyecto no se determinó si existió una variación en los patrones de alimentación de los vectores.

Varios estudios (De Urioste-Stone, Pellecer 2011) han establecido que un análisis de ingesta sanguínea de las chinches podría clarificar el efecto de las intervenciones para el control de vectores en el comportamiento de alimentación de las chinches y su contacto con humanos, lo que a su vez podría ser un indicador del potencial de transmisión de la enfermedad de Chagas en los hogares. Por lo tanto, el estudio de los patrones de alimentación de los triatominos de las comunidades intervenidas es importante como indicador de su efectividad y poder evaluar su posible aplicación en otras regiones con infestación persistente en el país. A su vez, puede ayudar en el monitoreo de posibles factores de riesgo asociados a la recolonización.

C. Objetivos

1. General

Evaluar la dinámica de alimentación de *Triatoma dimidiata* en una región de Guatemala con infestación persistente (Comapa, Jutiapa), antes y después de una intervención para reducir la infestación de triatomíneos mediante la aplicación modificada de insecticida y el control comunitario de roedores.

2. Específicos

a. Detectar las fuentes alimenticias (humano, rata y/o ratón) de los triatomíneos colectados antes y después de las actividades de manejo integrado del vector del 2012 realizadas en Comapa, Jutiapa .

b. Evaluar el cambio en la dinámica de alimentación de *T. dimidiata* entre los grupos control e intervención, después de las actividades de eliminación vectorial del 2012.

c. Evaluar el riesgo de interacción entre chinches y humanos (la alimentación de sangre humana por parte de las chinches) después de las actividades de control realizadas en el 2012.

D. Hipótesis

Existe una diferencia entre las dinámicas de alimentación de *Triatoma dimidiata* de los grupos control e intervención a lo largo de las actividades de manejo integrado de vectores realizadas en el 2012 en Comapa, Jutiapa

E. Variables

En la siguiente página se presenta un cuadro con las variables del estudio y su operacionalización correspondiente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Naturaleza | Nivel de medición | Relación | Definición operacional | | | |
|--|---|--|--------------|-------------------|-------------|------------------------|--|--|---|
| | | | | | | Dimensión | Subdimensión | Indicador | Escala |
| Presencia de ingesta sanguínea de vertebrados en triatominos | Muestras de <i>T. dimidiata</i> que hayan obtenido un resultado positivo para PCR de Cyt B. | Las muestras de <i>T. dimidiata</i> colectadas durante el proyecto de control de vectores fueron evaluadas mediante una metodología de PCR para la identificación de sangre de Vertebrados (CytB). | Cualitativa | Nominal | Dependiente | | | Resultado positivo de PCR de CytB | Positivo/negativo |
| Dinámica de alimentación de triatominos | Muestras positivas para Cyt B que tengan ADN detectable mediante PCR para sangre de humanos (Bglobina), rata y ratón. | Las muestras de <i>T. dimidiata</i> fueron evaluadas mediante PCR para detectar sangre de humano, rata y ratón. | Cualitativa | Nominal | Dependiente | Fuente alimenticia | Se utilizaron cebadores específicos para detectar ADN de cada especie en el contenido del intestino medio de los triatominos | Ratón | Positivo/negativo |
| | | | | | | | Rata | Positivo/negativo | |
| | | | | | | | Humano | Positivo/negativo | |
| Riesgo de interacción entre triatominos y humanos. | Probabilidad de interacción entre chinches y humanos que se obtienen a partir de la alimentación de sangre humana por parte de los triatominos. | Calculando los Índices de Alimentación (FI) se puede inferir la probabilidad con la que los triatominos se alimentan de humanos en relación a las demás fuentes alimenticias. | Cuantitativa | Razón | Dependiente | | | Índice de alimentación FI= (Ne/Ne')/(Ef/Ef') | Comparación de las razones Control: Intervención del 2012 y del 2014. |

II. MÉTODOS

A. Diseño

El proyecto consistió en un estudio vertical en el municipio de Comapa, Jutiapa, donde se seleccionaron 18 comunidades con un nivel de infestación de *T. dimidiata* superiores al 15% antes de las actividades de control vectorial de la enfermedad de Chagas del 2012 (De Urioste-Stone *et al.* 2015). Nueve comunidades se definieron al azar como grupo control y nueve como grupo de intervención. Utilizando un muestreo aleatorio sistemático (Sheaffer *et al.* 2012), para cada grupo (control e intervención) se eligieron 24 viviendas por comunidad, para un total de 213 viviendas en el grupo control (únicamente hubo 21 casas disponibles en una comunidad) y 216 viviendas en el grupo con intervención. El tamaño de la muestra se determinó a partir del Manual Operativo de Vigilancia y Control Entomológico de la Enfermedad de Chagas del Ministerio de Salud y Asistencia Social (2012), que sugiere muestrear 20 viviendas por comunidad. Se añadieron cuatro casas adicionales por comunidad por renuencia, en el caso de que alguna de las viviendas no quisiera participar.

B. Procedimiento

1. **Evaluación experimental del análisis de ingesta sanguínea mediante PCR.** Se seleccionaron al azar ninfas de segundo estadio (por disponibilidad) de *T. dimidiata* (n=30) y *R. prolixus* (n=30) de la colonia del Centro de Estudios en Salud de la Universidad del Valle de Guatemala (CES-UVG). Se alimentaron artificialmente el mismo día en grupos de 10 individuos. Para esto, se utilizó un sistema de alimentación artificial por membranas (Hemotek ® Membrane Feeding System) con sangre humana.

Esta fue extraída de mi persona el mismo día de la alimentación y colectada en tubos con Heparina como anticoagulante. Se utilizó este método anticoagulante únicamente por disponibilidad. Cada grupo de *T. dimidiata* se alimentó durante 30 minutos continuos y *R. prolixus*, durante 20 minutos. Luego, se separaron al azar en grupos de cinco individuos en tubos cónicos de 50mL cubiertos con cedazo. Tres tubos de cada especie se colocaron durante 21 días en una incubadora a una temperatura promedio de 25.1°C (Grupo A) y los otros tres tubos de cada especie se colocaron a 27.4°C promedio y a una humedad relativa (HR) promedio de 64.2% (Grupo B). Estas temperaturas se eligieron a partir de las temperaturas promedio de abril a julio para el Grupo A (26.5°C, HR=71.4%) y de agosto a noviembre para el Grupo B (28.8°C, HR=66.3%) del 2011 al 2013 en Jutiapa. Estos datos fueron obtenidos de los registros diarios no digitalizados de temperatura y humedad relativa de la sección climatológica del Instituto Nacional de Sismología Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), específicamente de la estación meteorológica ubicada en el municipio de Asunción Mita. Por falta de equipo, no se pudo controlar la humedad relativa en los diferentes grupos, sino que únicamente fue posible medirla para el Grupo B. En los días siete, 14 y 21 después de la alimentación se obtuvo al azar un tubo de cada especie y de cada grupo de temperatura. Los triatomos contenidos en estos tubos se transfirieron inmediatamente a un nuevo tubo con etanol absoluto a temperatura ambiente hasta su posterior procesamiento. La disección y la extracción de ADN de estas muestras fueron llevadas a cabo de la misma manera que con las muestras de campo. Para la amplificación también se siguió el mismo procedimiento, excepto que se buscó únicamente detectar ADN humano (Cuadro 2) de tres muestras al azar de cada temperatura y día (para un total de 36 reacciones). Estas reacciones se corrieron utilizando ADN a concentraciones desde 11.5 ng/uL hasta 84 ng/uL.

2. Material de estudio. Se utilizaron especímenes de *Triatoma dimidiata* colectados antes (2012) y después (2014) de las actividades de control (De Urioste-Stone *et al.* 2015). Como se mencionó con anterioridad, dichas actividades de control se centraron en los siguientes aspectos: educación respecto a la enfermedad y a los factores de riesgo (previamente identificados [Bustamante *et al.* 2014]); aplicación modificada de

insecticidas piretroides en todas las paredes (interiores y exteriores) y en los techos de las viviendas para eliminar la infestación de vectores potencialmente asociados con nidos de roedores; entrenamiento y educación para el control mecánico de roedores; capacitación sobre el manejo de desechos orgánicos y sobre prácticas domésticas productivas para reducir fuentes de alimento para roedores; y un proceso de reflexión con los participantes acerca de la intervención (De Urioste-Stone *et al.* 2015).

Las colectas del 2012 fueron realizadas de agosto a noviembre (temperatura promedio de 26.5°C); y las colectas del 2014 fueron realizadas de abril a julio (temperatura promedio de 28.8°C) (según datos de INSIVUMEH 2011-2013). Se contó con 368 triatominos colectados en el 2012, de los cuales únicamente se eligieron al azar 262 triatominos para ser procesados por falta de recursos. Se contó también con 131 triatominos colectados en el 2014, los cuales fueron procesados en su totalidad. Para realizar estas colectas se utilizó el método hora-hombre (búsqueda activa), el cual consistió en rodear la parte exterior e interior de las viviendas en búsqueda de triatominos en las paredes. Se dedicó aproximadamente 1 hora de búsqueda por casa. Sin embargo, este tiempo varió en algunas viviendas debido a diferencias estructurales, tales como su tamaño, presencia de grietas en las paredes, etc. También se recibieron triatominos que habían sido encontrados por los miembros de la comunidad (búsqueda pasiva) para ser procesados de la misma manera. Es importante mencionar que existió un cambio en la metodología del año 2012 al 2014. En el 2012, los individuos colectados se transportaban vivos, a temperatura ambiente, hacia el laboratorio para empezar a procesarlas mientras éstas seguían vivas. A diferencia del 2012, en el 2014 los individuos se colocaban en tubos cónicos de 50mL con etanol absoluto inmediatamente después de ser colectadas y se almacenaban a temperatura ambiente hasta su posterior procesamiento. Esto se realizó debido a la alta mortalidad observada en el 2012.

3. Procesamiento de muestras. La disección se llevó a cabo en condiciones estériles, en una campana de flujo laminar y con equipo esterilizado con autoclave y/o luz UV. Utilizando bisturí, pinzas y tijeras entomológicas, se disectó cada individuo cortándole la

cabeza y las patas para obtener los contenidos del intestino medio. Para cada triatomino se colectó alrededor de 20-50mg de contenido intestinal y se colocó en un microtubo de 2.0 ml adecuadamente identificado.

4. Extracción de ADN. Se agregaron 400µl de DNAzol (Invitrogen, Carlsbad, CA, Estados Unidos) a cada muestra y se dejó incubar a 4°C durante la noche para permitir que suavizara el tejido. Posteriormente se agregaron dos balines estériles a cada tubo y se maceraron las muestras en un homogenizador automatizado durante siete minutos a 250rpm. Luego, se agregaron 500µl adicionales de DNAzol y se agitó cada muestra para dejarlas incubar nuevamente durante 1 hora a temperatura ambiente. Se centrifugaron los tubos a 4°C por 15 minutos a 13000 rpm. Se transfirió cada sobrenadante a un tubo de 1.5 ml, se le añadieron 500 µl de etanol absoluto y se agitó por inversión seis veces para luego centrifugar nuevamente por 15 minutos (13,000 rpm, 4°C) (Hettich Zentrifugen, Tuttlingen, Alemania; radio del rotor: 99mm). El sobrenadante se retiró utilizando una micropipeta y se descartó. A cada tubo se le realizaron dos lavados de la siguiente manera: se agregó 1 ml de etanol 70%, se invirtió el tubo seis veces y se centrifugó 15 minutos (13000 rpm, 4°C). Finalmente, se descartó el sobrenadante y se secó el precipitado al aire, el cual luego se resuspendió en 100 µl de NaOH 8 mM y se almacenó a 4°C por 24 horas para resuspender el ADN. Para determinar la pureza y concentración de la muestra, se midió la absorbancia a 260, 280 y 320nm de una dilución 1:10 con agua destilada. Las muestras se almacenaron a -20°C para evitar la degradación del ADN.

5. Análisis de ingesta sanguínea. Para determinar de qué organismos se alimentó cada chinche se llevaron a cabo cuatro reacciones en cadena de la polimerasa (PCR por sus siglas en inglés) para identificación de ingesta sanguínea. Primeramente, se identificaron muestras positivas para ADN de vertebrados empleando cebadores específicos para identificación del gen citocromo B (CytB). Las muestras con un resultado positivo fueron procesadas con tres reacciones adicionales para detectar presencia de ADN humano a través de cebadores para identificación de β-globina y

reacciones específicas para CytB rata (*Rattus rattus*) y ratón (*Mus musculus*), según Bustamante *et al.* (2014). Para reducir la probabilidad de contaminación, se utilizó GoTaq Hot Start Green Master Mix (Promega, M5122) que ya incluye todos los reactivos necesarios, exceptuando el agua y los cebadores. Todas las reacciones se llevaron a cabo en un volumen final de 25 µl con una concentración final de 1X de GoTaq Hot Green Master Mix y de 0.4 µM de cada cebador. Para cada reacción, esto corresponde a agregar 8.5 µl de Agua Ultra Pura, 12.5 µl de GoTaq Hot Green Master Mix, 1 µl de cada cebador y 2 µl de ADN (exceptuando la reacción de β-globina, que requiere 0.5 µl de cada cebador y 3 µl de ADN). En el Cuadro 2 se presentan las condiciones del PCR para cada reacción.

Los controles positivos de Cyt B y de humano se realizaron mediante la extracción de ADN de un triatomino que se alimentó de un voluntario. Los controles positivos de rata y de ratón se realizaron con el tejido cardíaco de animales preservados previamente en el laboratorio, para lo cual se extrajo ADN empleando la metodología antes descrita.

Cuadro 2. Condiciones de PCR para cada reacción

| Reacción | Cebadores | Secuencias (5' - 3') | Volumen de ADN | Condiciones | | | | | No. Ciclos |
|-----------|------------------|--|----------------|-------------|--------------------|--------------|-------------|-----------------|------------|
| | | | | Activación | Descnaturalización | Anillamiento | Extensión | Extensión final | |
| CytB | CytBF1 CytBR2 | CCATTCAACATYTCADCATGATGAAA GCHCCTCAGAATGATAAATGKCCTCA | 2µl | 94°C, 4min | 94°C, 30seg | 50°C, 30seg | 72°C, 30sec | 72°C, 10min | 35 |
| B-globina | PCO4 PGH20 | CAACTTCATCCACGTTCAACC GAAGAGCCAAGGACAGGTAC | 3µl | 95°C, 3min | 94°C, 35 seg | 57°C, 35seg | 72°C, 1min | 72°C, 10min | 35 |
| Ratón | MMF MMR | TACACGCAAACGGAGCCTCAA ACGTAGCCTATAAATGCTGTGGCT | 2µl | 94°C, 4min | 94°C, 30 seg | 55°C, 30seg | 72°C, 30sec | 72°C, 10min | 35 |
| Rata | RRF RRR | TTCCTCCATGTAGGCCGAGGG TGAATGCGGTTGCTATGACTGC | 2µl | 94°C, 4min | 94°C, 30 seg | 55°C, 30seg | 72°C, 30sec | 72°C, 10min | 35 |

(Fuente: Bustamante *et al.* 2014)

Los productos de PCR se analizaron con electroforesis horizontal en geles de agarosa al 2% teñidos con bromuro de etidio y se visualizarán con luz UV. Para esto, se preparó cada gel de 17 pozos con 0.6 g de agarosa y se disolvió en 40 ml buffer TBE 1X

calentándolo en un microondas por aproximadamente un minuto y medio. Para permitir la visualización, se agregó 0.6 µl de bromuro de etidio y se viertió en el molde hasta que se polimerizara (aproximadamente 15 minutos). Luego, se cargó 5 µl de cada producto de PCR en cada pozo, así como 4 µl de marcador de masa molecular (Novagen 50pb ladder) (escalera). Finalmente, se corrió la electroforesis a un voltaje de 100 V durante 30 minutos para luego visualizarlo en un transiluminador (UVP,LLC, Upland, California, Estados Unidos).

C. Análisis estadístico

Para determinar si existían preferencias de alimentación de un hospedero sobre otro, se calculó el Índice de Alimentación (FI por sus siglas en inglés) con la siguiente fórmula:

$$FI = (Ne/Ne') / (Ef/Ef')$$

donde Ne es el número de ingestas del hospedero 1, Ne' es el número de ingestas del hospedero 2, Ef es la proporción esperada de ingestas del hospedero 1 y Ef' es la proporción esperada de ingestas del hospedero 2 (Kay *et al.* 1979). Este índice se define como la proporción de ingestas del vector en un hospedero respecto a otro dividido entre la proporción esperada de ingestas en esos dos hospederos, basado en factores que afectan la alimentación del vector (Kay *et al.* 1979). La proporción esperada representa la proporción de un hospedero respecto a otro en el sitio de estudio. En este caso, se utilizaron las abundancias registradas durante las encuestas de conocimiento, actitudes y prácticas (para humanos) y las encuestas de roedores con trampas Sherman (ratas y ratones) realizadas antes y después de la intervención, tal como se muestra en el Cuadro 3 (De Urioste-Stone *et al.* 2015).

Cuadro 3. Abundancias de hospederos para encuesta basal (2012) y final (2014)

| | | Humano | Rata | Ratón |
|------|--------------|--------|------|-------|
| 2012 | Control | 1148 | 14 | 228 |
| | Intervención | 1150 | 24 | 107 |
| | Total | 2298 | 38 | 335 |
| 2014 | Control | 959 | 32 | 120 |
| | Intervención | 1065 | 17 | 96 |
| | Total | 2024 | 49 | 216 |

Un FI con valor de uno implica que no hay preferencia por un hospedero determinado, mientras que un valor mayor a uno representa preferencia por un hospedero específico y un valor menor a uno representa evasión hacia el hospedero (González 2008). Los Índices de Alimentación (FI) permiten identificar si existieron cambios en la probabilidad de que las chinches se alimentan de cada hospedero, especialmente de humano, entre el grupo control y el grupo con intervención. Esto, a su vez, indica si existió un cambio en el riesgo de interacción entre el vector y el humano.

Los Índices de Alimentación no son comparables de año a año, sino únicamente entre los grupos control e intervención del mismo año debido a la diferencia en temporalidad de colectas. Por lo tanto, para realizar dicha comparación fue necesario utilizar las razones control/intervención de cada año. Luego, estos valores se dividieron entre sí para tener una idea del cambio que ocurrió entre la encuesta basal y final.

III. RESULTADOS

A. Evaluación experimental del análisis de ingesta sanguínea mediante PCR

A continuación se muestran los resultados correspondientes a la evaluación experimental del análisis de ingesta sanguínea (Cuadro 4). Como se puede observar, únicamente se obtuvieron cuatro muestras positivas, todas correspondientes al Grupo A (26.5°C) del día siete después de la alimentación. Tres de estas fueron muestras de *T. dimidiata* y una de *R. prolixus*. Después del día siete no se obtuvo ningún resultado positivo. Debido a la baja cantidad de muestras positivas no fue posible realizar ningún análisis estadístico adicional con estos resultados.

Cuadro 4. Número de muestras positivas para detección de ADN humano en cada día de análisis

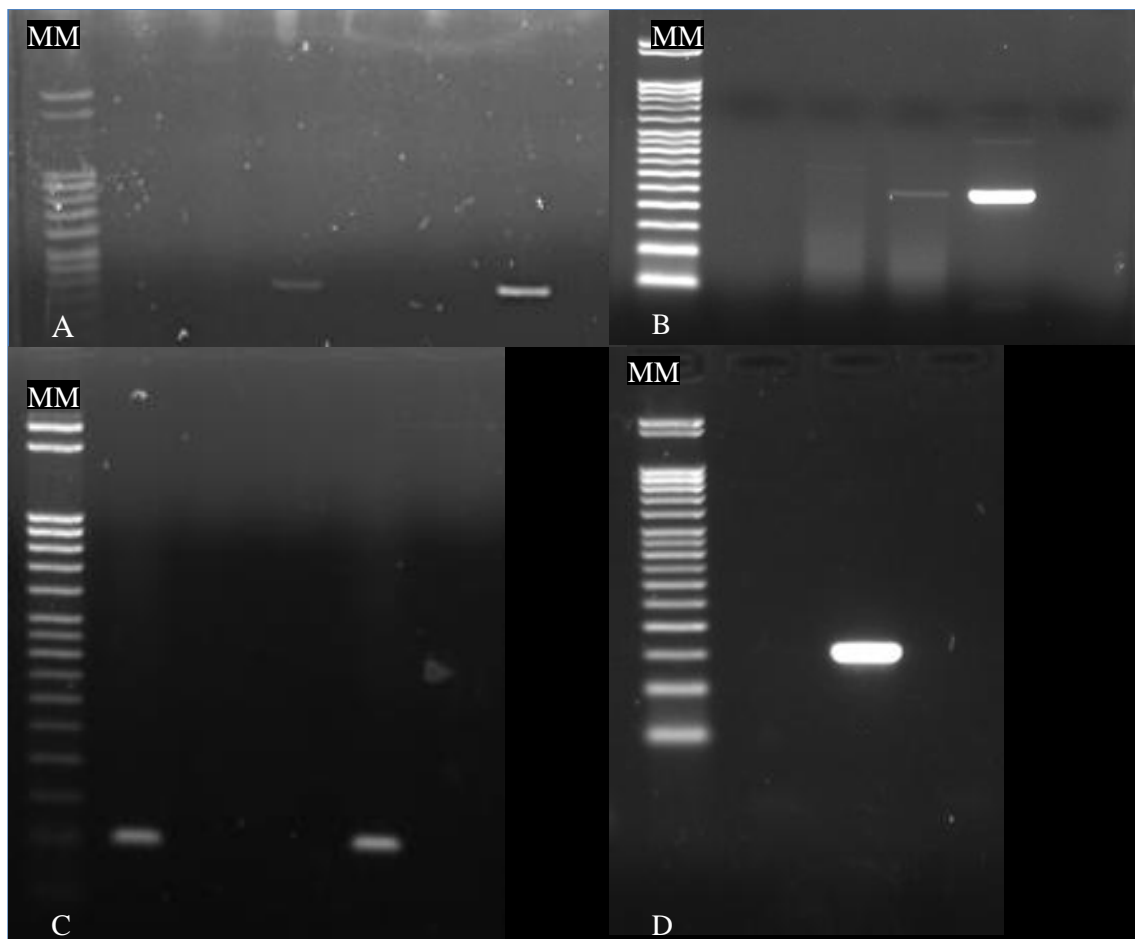
| | Días después de alimentación | Grupo A 25.1°C | Grupo B 27.4°C |
|---------------------------|------------------------------|----------------|----------------|
| <i>Triatoma dimidiata</i> | 7 | 3(3) | 0(3) |
| | 14 | 0(3) | 0(3) |
| | 21 | 0(3) | 0(3) |
| <i>Rhodnius prolixus</i> | 7 | 1(3) | 0(3) |
| | 14 | 0(3) | 0(3) |
| | 21 | 0(3) | 0(3) |

x(x): número de positivos (número de triatomos analizados)

B. Análisis de ingesta sanguínea

En la siguiente figura se muestran ejemplos de la visualización de los productos de PCR en geles de agarosa para cada reacción (CytB, β -globina, rata y ratón) (Figura 5). En el pozo izquierdo de cada uno se puede observar el marcador molecular (MM).

Figura 5. Ejemplos de visualización de productos de PCR para el análisis de ingesta sanguínea en geles de agarosa al 2% preparados con TBE 1X y teñidos con bromuro de etidio. En el pozo izquierdo de cada gel se muestra el marcador de masa molecular (MM) (Novagen 50pb *ladder*). A) CytB, B) β -globina de humano, C) CytB de Rata (104pb), D) CytB de Ratón (151pb)



En los siguientes cuadros se muestran las frecuencias de ingestas positivas para cada fuente alimenticia analizada en las encuestas basal y final. En el Cuadro 5 se muestran los resultados para los triatomos colectados durante la búsqueda activa. A partir de estos datos se calcularon los índices de alimentación (FI) correspondientes.

Cuadro 5. Frecuencias de ingestas positivas para la encuesta basal y final – búsqueda activa

| | 2012 | 2014 |
|----------------------|------------|------------|
| | N(%) | N(%) |
| Triatomos colectados | 239 | 106 |
| Triatomos procesados | 214 | 106 |
| Control | | |
| Triatomos procesados | 113 (100%) | 39 (100%) |
| Ingestas positivas | | |
| Cyt B | 27 (23.4%) | 26 (66.7%) |
| β-globina | 2 (1.8%) | 7 (17.9%) |
| Rata | 9 (8.0%) | 13 (33.3%) |
| Ratón | 0 (0%) | 7 (17.9%) |
| Intervención | | |
| Triatomos procesados | 101 (100%) | 67 (100%) |
| Ingestas positivas | | |
| Cyt B | 36 (35.6%) | 57 (85.1%) |
| β-globina | 1 (1.0%) | 3 (4.5%) |
| Rata | 9 (8.9%) | 17 (25.4%) |
| Ratón | 7(6.9%) | 32 (47.8%) |

Como se puede observar en el cuadro anterior, durante el 2012 se colectaron 239 triatomos durante la búsqueda activa. De estos, se procesaron aleatoriamente únicamente 214 por falta de recursos. De 113 triatomos procesados para el grupo control del 2012, únicamente al 23.0% (27 individuos) se les detectó ingesta de vertebrado, mientras que para el grupo intervención, de los 101 procesados se detectó ingesta de vertebrado para el 35.6% (36 individuos). Por el otro lado, para el año 2014, de 39 triatomos procesados para el grupo control, al 66.7% (26 individuos) se le detectó ADN de vertebrado en el intestino medio, y de 67 individuos procesados para el grupo intervención, al 85.1% (57 individuos) se le detectó ADN de invertebrado.

La fuente alimenticia predominante para el grupo control del 2012 fue de rata, con 9 ingestas positivas (8%); seguido por Humano(β -globina), con 2 ingestas positivas (1.8%). No se detectaron ingestas de ratón para este grupo. Para el grupo de intervención del 2012, se detectó mayoritariamente ingesta de rata, con 9 ingestas positivas (8.9%); seguido por ratón, con 7 ingestas positivas (6.9%), y finalmente por humano (β -globina), con 1 ingesta positiva (1.0%).

Para el grupo control del 2014, se detectó principalmente ingesta de rata, con 13 ingestas positivas, (33.3%); seguido con porcentajes iguales por humano (β -globina) y ratón, con 7 ingestas positivas para cada una (17.9% respectivamente). Por el otro lado, para el grupo de intervención se detectó predominantemente ingesta de ratón, con 32 ingestas positivas (47.8%); seguido por ingesta de rata, con 17 ingestas positivas, (25.4%) y finalmente de humano (β -globina), con 3 ingestas positivas (4.5%).

En el Cuadro 6 se muestran los resultados correspondientes a la búsqueda pasiva, es decir, los que fueron encontrados por los miembros de las comunidades a lo largo del estudio. Es importante mencionar que estos resultados no se tomaron en cuenta para el cálculo de los índices de alimentación debido a que el método de recolección varió según vivienda y comunidad, así como en relación al método hora-hombre aplicado en la búsqueda activa. Finalmente, otra limitación para la inclusión de dichos datos fue el hecho de que no se contaba con suficientes reactivos para procesar todas las chinches correspondientes al 2012, y se les dio prioridad a los triatominos de la búsqueda activa para el procesamiento. Esto implica un sesgo, por lo que no fue posible incluirlos en los análisis posteriores.

Cuadro 6. Frecuencias de ingestas positivas para la encuesta basal y final – búsqueda pasiva

| | 2012 | 2014 |
|-----------------------|------------|------------|
| | N(%) | N(%) |
| Triatomino colectados | 129 | 25 |
| Triatomino procesados | 48 | 25 |
| Control | | |
| Triatomino procesados | 36 (100%) | 16 (100%) |
| Ingestas positivas | | |
| Cyt B | 12 (33.3%) | 10 (62.5%) |
| β-globina | 0 (0%) | 1 (6.3%) |
| Rata | 2 (5.6%) | 6 (37.5%) |
| Ratón | 3 (8.3%) | 0 (0%) |
| Intervención | | |
| Triatomino procesados | 12 (100%) | 9 (100%) |
| Ingestas positivas | | |
| Cyt B | 3 (25.0%) | 7 (77.8%) |
| β-globina | 0 (0%) | 2 (22.2%) |
| Rata | 1 (8.3%) | 3 (33.3%) |
| Ratón | 1 (8.3%) | 4 (44.4%) |

Como se puede observar en el cuadro anterior, en el 2012 se recibieron 129 triatomino correspondientes a la búsqueda pasiva. De estas, únicamente se procesaron 48 individuos debido a falta de recursos. De los 36 individuos procesados para el grupo control del 2012, únicamente se detectó ingesta de vertebrado en el 33.3% (12 individuos), y de los 12 individuos procesados para el grupo con intervención, se detectó ingesta de vertebrado en el 25% (3 muestras). Por el otro lado, para el 2014 se colectaron 25 individuos de la búsqueda pasiva, los cuales fueron procesados en su totalidad. De los 16 triatomino procesados correspondientes al grupo control, se detectó ingesta sanguínea de vertebrado en el 62.5% (10 muestras), mientras que de las 9 procesadas para el grupo con intervención, se detectó ADN de vertebrado en el 77.8% de las muestras (7 individuos).

La fuente alimenticia encontrada en mayor proporción para el grupo control del 2012 fue el ratón, con 8.3% (3 individuos); seguido por rata, con 5.6% (2 individuos). No se encontró ninguna ingesta de humano (β -globina) para este grupo. Para el grupo con intervención se encontraron ingestas de rata y ratón en la misma proporción (8.3% para cada ingesta, 1 individuo cada una). Tampoco se encontraron ingestas de humano (β -globina) para el grupo con intervención.

Para el grupo control del 2014 se encontró principalmente ingesta de rata, con 37.5% (6 individuos); seguido por humano (β -globina), con 6.3% (1 individuo). No se encontraron ingestas de ratón en este grupo. Para el grupo con intervención, se encontró mayoritariamente ingesta de ratón, con 44.4% (4 individuos); seguido por rata, con 33.3% (3 individuos), y finalmente por ingesta de humano (β -globina), con 22.2% (2 individuos).

Para determinar si existían preferencias de alimentación sobre un hospedero, en particular entre humano, rata y ratón, se calculó el índice de alimentación (FI) para la encuesta basal y para la encuesta final, utilizando los datos de la búsqueda activa (Cuadro 5). Los índices calculados se muestran a continuación, en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Índices de alimentación para la encuesta basal y final – búsqueda activa

| Encuesta | Grupo | índice de alimentación (FI) | | |
|----------|--------------|-----------------------------|--------------|------------|
| | | Humano:Rata | Humano:Ratón | Rata:Ratón |
| 2012 | Control | 0.0027 | - | - |
| | Intervención | 0.0023 | 0.0133 | 5.7321 |
| 2014 | Control | 0.0180 | 0.1251 | 6.9643 |
| | Intervención | 0.0028 | 0.0085 | 3.0000 |

Como se muestra en el cuadro anterior, no fue posible calcular los índices Humano:Ratón y Rata:Ratón para el grupo control del 2012 debido a que no se encontró

ninguna ingesta de Ratón para el grupo control (Ver Cuadro 5). Por esta razón no fue posible comparar dichos índices entre los grupos control e intervención del año 2012. Para el resto de índices, se puede observar que en todos los casos existe una menor preferencia hacia el humano respecto a la rata o el ratón, ($FI < 1$), mientras que en todos los casos parece haber preferencia alimenticia de rata sobre ratón ($FI > 1$).

También se calcularon los índices de alimentación (FI) para la búsqueda pasiva. En el siguiente cuadro se muestran los resultados.

Cuadro 8. Índices de alimentación para la encuesta basal y final – búsqueda pasiva

| Encuesta | Grupo | índice de alimentación (FI) | | |
|----------|--------------|-----------------------------|--------------|------------|
| | | Humano:Rata | Humano:Ratón | Rata:Ratón |
| 2012 | Control | 0.000 | 0.000 | 10.857 |
| | Intervención | - | 0.000 | 0.000 |
| 2014 | Control | 0.006 | - | - |
| | Intervención | 0.016 | 0.090 | 5.647 |

En el cuadro anterior se puede observar que el índice de Humano:Rata para el grupo intervención del 2012 no pudo ser calculado debido a que no se encontró ninguna ingesta de rata correspondiente a la búsqueda pasiva de este grupo. Los índices Humano:Ratón y Rata:Ratón del grupo control del 2014 tampoco se pudieron calcular porque no se encontraron ingestas positivas de ratón en este grupo. Además, para el 2012, los índices Humano:Rata del grupo control, Humano:Ratón del grupo control y del grupo intervención, y Rata:Ratón del grupo con intervención fueron 0 ($FI=0.00$), por lo que no se pueden comparar con cada grupo correspondiente.

Para poder realizar una comparación entre la encuesta basal y la encuesta final es necesario utilizar las razones control/intervención de cada encuesta. De esta manera se puede eliminar el efecto de la temporalidad en los datos. Luego, las razones

control/intervención para cada año se dividen entre sí para tener una idea del cambio que ocurrió entre la encuesta basal y final, como se muestra a continuación, en el Cuadro 9, para la búsqueda activa (Cuadro 5 y Cuadro 7). No fue posible realizar este tipo de comparación para la búsqueda pasiva.

Cuadro 9. Comparación entre Índices de alimentación entre encuesta basal y final – búsqueda activa.

| Encuesta | Razón Control/Intervención | | |
|----------|----------------------------|--------------|------------|
| | Humano:Rata | Humano:Ratón | Rata:Ratón |
| 2012 | 1.17 | - | - |
| 2014 | 6.38 | 14.81 | 2.32 |
| Cambio | 81.7% | - | - |

Como se puede ver en el cuadro anterior, esta comparación únicamente fue posible para el índice Humano:Rata debido a que algunos de los índices necesarios para las comparaciones no pudieron ser calculados. De este cuadro se puede determinar que existió del 81.7% entre las razones Control/Intervención, esto indica una reducción de un 81.7% en la tendencia de los triatomos a alimentarse de humano en relación a rata en el grupo intervención, comparado con el grupo control.

IV. DISCUSIÓN

A. Evaluación experimental del análisis de ingesta sanguínea mediante PCR

Para evaluar la detectabilidad del ADN humano mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el intestino medio de los triatomíneos, se llevó a cabo una evaluación preliminar con el fin de poder generar recomendaciones con respecto a nuevos experimentos que podrían llevarse a cabo en el futuro, cuando se cuente con mayor cantidad de fondos y materiales. Dicha evaluación consistió en alimentar artificialmente con sangre humana heparinizada todos los individuos del experimento el mismo día y se llevaron a cabo reacciones de PCR para identificación de ADN humano luego de los 7, 14 y 21 días después de alimentación. Estudios han sugerido que la heparina tiene un efecto inhibitorio en el PCR debido a una interacción entre la heparina y el ADN, la cual puede estar mediada por Mg^{2+} (Satsangi *et al.* 1994). También se ha sugerido que la inhibición por heparina puede estar relacionada con su capacidad para competir con el ADN diana (Jung *et al.* 1997). Además, en un estudio de inhibición de PCR en tiempo real con heparina se encontró que la fluorescencia promedio disminuyó al aumentar la concentración de Heparina, probablemente debido a la competencia con el ADN diana (Al-Soud y Radstrom 2001). Como resultado, el hecho de haber utilizado sangre heparinizada para alimentar a los triatomíneos influyó en la baja detectabilidad de ADN humano por medio de PCR, tal como se discute en los siguientes párrafos. Por consiguiente, es de suma importancia tomar en cuenta que la discusión a continuación se basa en resultados influenciados por la inhibición del PCR, por lo que puede que no

represente los patrones reales de detectabilidad de ADN bajo otras condiciones, específicamente, al utilizar sangre no heparinizada para la alimentación artificial de triatomíneos. Por esta razón, para estudios posteriores de detectabilidad de ADN de ingesta sanguínea, es recomendable utilizar otro método anticoagulante para la sangre. Debido a que en dicho estudio (Al-Soud y Radstrom 2001) también encontraron un efecto inhibitorio del EDTA en la reacción de PCR en tiempo real, para este caso sería recomendable defibrinar la sangre con agitación para evitar los efectos inhibitorios de cualquier sustancia añadida para evitar la coagulación de la misma.

Como se puede observar en el Cuadro 4, únicamente se obtuvieron cuatro muestras positivas para la detección de ADN humano en el intestino medio de los triatomíneos debido a la presencia de heparina en la sangre, lo cual inhibe la reacción de PCR. Todos estos positivos correspondieron a la primera fecha de detección de ADN (siete días después de la alimentación), por lo que a partir de estos resultados no se puede afirmar que el ADN humano es detectable más allá de los siete días después de la alimentación. En cuanto a la temperatura, únicamente fue detectado el ADN en individuos que fueron mantenidos a 26.5°C, lo que sugiere que la temperatura puede ser un factor determinante en la detectabilidad del ADN humano en el intestino medio de las chinches; y que a menor temperatura este es detectable por más tiempo. Estos resultados son similares a lo encontrado por Morán *et al.* (2007), quienes indicaron que existió una variación en el porcentaje de identificación de las fuentes alimenticias de garrapatas (*Ixodes ricinus*) de 93% en primavera a 20% en verano. Esto sugiere que para estudios de dinámica alimenticia en los que se busca realizar comparaciones en diferentes épocas del año es de suma importancia tener un grupo control y un grupo intervención para descartar el efecto de la temporalidad en los resultados. Por lo tanto, se puede inferir que los resultados de comparaciones llevadas a cabo en estudios tales como Monroy *et al.* (2009), quienes realizaron una intervención ecosistémica, deberían de ser validados con un análisis de proporción de ingestas de humano, y del resto de fuentes alimenticias pertinentes, detectables según la época del año en varios tiempos antes de una intervención. Si esto no

es posible, es recomendable realizar las colectas anuales durante la misma época para eliminar o reducir el efecto de la temporalidad en los resultados.

De las muestras positivas, hubo correspondientes a ambas especies (*T. dimidiata* y *R. prolixus*), por lo que no parece haber diferencia entre especies en términos de la velocidad de degradación de ADN en el intestino medio. Sin embargo, no se cuenta con información suficiente para concluir esto con certeza. Por esta razón, es recomendable realizar este estudio evaluando la detectabilidad de ADN humano luego de una menor cantidad de días después de la alimentación, por ejemplo, todos los días del 1 al 7. De esta manera se podrían obtener resultados más completos que permitan hacer una comparación más precisa entre las temperaturas evaluadas.

Estudios previos revelaron que en *T. infestans*, el ADN humano del intestino medio es detectable en un 100% (n=5) hasta 14 días después de la alimentación y se reduce al 80% (n=4) y 40% (n=2) a los 21 y 28 días después de la alimentación, respectivamente (Pinto *et al.* 2012). En este estudio, no especifican la temperatura a la cual se mantuvieron los triatominos después de la alimentación. Además, Pizarro *et al.* (2007) fueron capaces de detectar ADN de conejillo de indias (*Cavia porcellus*) en el intestino medio de *T. infestans* hasta dos meses después de la alimentación habiendo mantenido a los triatominos a una temperatura de aproximadamente 17°C. Finalmente, en un estudio similar, Kjos *et al.* (2013) detectaron ADN humano en *T. dimidiata* y *R. prolixus* (temperatura no especificada) hasta 55 días después de la alimentación. Estos resultados difieren a los obtenidos en el presente estudio, donde únicamente fue detectable el ADN humano en el intestino medio hasta 7 días después de la alimentación en *T. dimidiata* y *R. prolixus*. Tomando en cuenta las condiciones de estos estudios, y sabiendo que la temperatura es un factor que afecta el tiempo de la digestión de la ingesta sanguínea (Black *et al.* 2004), es posible que esto haya contribuido a que el ADN de los individuos analizados se degradara más rápidamente y que los resultados obtenidos difirieran. El hecho de que los únicos resultados positivos del presente estudio fueron para el grupo que

se mantuvo a 26.5°C y no a 28°C también apoya esta explicación. Sin embargo, es importante recalcar que Pizarro *et al.* (2007) utilizaron otra fuente alimenticia, lo que indudablemente evita una comparación cercana con el presente experimento debido a posibles diferencias en los tiempos de digestión de sangre según hospedero, tal como encontraron Kjos *et al.* (2013).

A pesar de que todos estos estudios sugerían que el ADN es detectable durante períodos más largos de tiempo a los que se encontraron en este experimento, cabe resaltar que todos ellos utilizaron distintos métodos de procesamiento de la sangre de las fuentes alimenticias: Pinto *et al.* (2012) utilizaron EDTA y citrato de sodio como anticoagulantes; Kjos *et al.* (2013) utilizaron sangre desfibrinada; y Pizarro *et al.* (2007) alimentaron a los triatomos directamente de los conejillos de indias. Como consecuencia, esto dificulta la comparación entre resultados, ya que en este experimento se utilizó heparina como anticoagulante, que tiene efecto inhibitorio en la amplificación de ADN. De manera similar, dos de estos estudios no utilizaron a las mismas especies de triatomos (Pinto *et al.* 2012 y Pizarro *et al.* 2007). Aunque *T. infestans* es una especie cercanamente relacionada a *T. dimidiata*, lo que podría sugerir similitudes en los resultados experimentales, cabe resaltar que incluso dentro de la misma especie *T. dimidiata* se pueden encontrar grandes variaciones en términos de biología (OPS 2012, Dorn *et al.* 2006). Por lo tanto, las variaciones en el metabolismo de las especies utilizadas pudieron haber ocasionado las diferencias en los resultados obtenidos.

Kjos *et al.* (2013) utilizaron dos sets de cebadores para amplificar el ADN de cada una de dos fuentes alimenticias, humano y conejo, en *T. dimidiata* y *R. prolixus*. En ambas especies, fueron capaces de detectar ADN humano hasta 55 días después de la alimentación. En este sentido, los resultados obtenidos en el presente experimento se asemejan a dicho estudio, ya que el ADN fue detectable durante la misma cantidad de tiempo para ambas especies analizadas (hasta siete días) (Cuadro 4). En dicho estudio, encontraron que, con un set de cebadores, el ADN humano fue detectable por 15 días más en *T. dimidiata* y por 35 días más en *R. prolixus*, lo que indica que la eficacia de los

cebadores sí puede ocasionar resultados variables. Esto puede deberse a que un factor que influye en el éxito de la amplificación de ADN es el tamaño del amplicón correspondiente a cada cebador: los fragmentos más pequeños de ADN son detectables por más tiempo después de la alimentación que los fragmentos más largos (Kent y Norris 2005). Es importante mencionar que ninguno de los estudios mencionados en esta sección utilizaron los mismos cebadores que el presente experimento. Por lo tanto, es posible que al utilizar otros cebadores se hubieran obtenido diferentes resultados. Tomando lo anterior en cuenta, es recomendable para estudios similares utilizar al menos dos pares de cebadores distintos para la identificación de cada especie. En este caso, es recomendable combinar el uso de los cebadores para amplificar el gen de β -globina con el uso de los cebadores CytBF1 y CytBR2 (Cuadro 2) para detectar ADN humano. Otra alternativa podría ser utilizar otro set de cebadores que amplifique un fragmento más pequeño de ADN.

Aunque poco probable, existe la posibilidad de que el método de extracción de ADN haya impedido la detección del ADN de las muestras. Sin embargo, a pesar de no ser un método perfecto en cuanto a la concentración y pureza de los extractos de ADN obtenidos (Cuadro 11, Sección de Anexos), el protocolo de amplificación (concentración de reactivos, secuencia de cebadores, programa de termociclador, etc.) sí logró amplificar la muestra con menor concentración (1ng/uL). Por lo tanto, los resultados negativos obtenidos sí parecen ser resultado de la rápida degradación del ADN en el intestino medio de los triatominos y no de la forma de procesamiento de las muestras. Para corroborar esto, es recomendable realizar una prueba adicional de PCR para detectar ADN de cada especie de triatomino en sí. De esta manera se descartaría que los resultados negativos en la detectabilidad de ADN humano se deban al proceso de extracción.

Tomando en cuenta la relativa baja detectabilidad del ADN humano, podría inferirse que los resultados de los análisis de ingesta sanguínea reflejan los patrones de alimentación puntuales en el tiempo (de un plazo máximo de 7 días). Por lo tanto, las fuentes alimenticias detectadas para los triatominos colectados durante la encuesta basal y

la encuesta final de la intervención reflejan los patrones de alimentación inmediatos, y por lo tanto sí reflejan los cambios resultantes de las medidas de control realizadas. Sin embargo, como anteriormente mencionado, la fuente alimenticia es un factor que afecta el tiempo de digestión de la ingesta (Kent y Norris 2005, Kjos *et al.* 2013). Por lo tanto, estos resultados reflejan únicamente la detectabilidad de ingestas de humano y no de rata o ratón, por lo que sería recomendable realizar este procedimiento con cada fuente alimenticia a analizar en cualquier estudio de preferencias alimenticias o de patrones de alimentación de un vector.

Cabe recordar que los resultados obtenidos en este experimento no tienen significancia estadística debido a que la baja cantidad de individuos no permitió realizar pruebas estadísticas. Por lo tanto, sirven únicamente para mostrar posibles tendencias en cuanto a la detectabilidad del ADN humano en el intestino medio de dichas especies. A partir de esto se puede concluir que es necesario aumentar el tamaño de la muestra para poder obtener resultados con significancia estadística. Finalmente, es de suma importancia recalcar que todos los resultados, y por ende, la discusión respecto a este experimento de detectabilidad de ADN en el intestino medio de *T. dimidiata* y *R. prolixus*, están sujetos al efecto inhibitorio de la heparina en el PCR. Por lo tanto, el mismo debe considerarse únicamente como un estudio preliminar sobre el cual pueden proponerse diseños experimentales modificados para obtener mejores resultados y con la significancia estadística necesaria para llegar a conclusiones válidas.

B. Análisis de ingesta sanguínea

Como se puede observar en el Cuadro 5, existe una diferencia del 2012 al 2014 en el porcentaje de muestras al cual se le pudo detectar ingesta positiva de vertebrado para la búsqueda activa. En el 2012 únicamente se obtuvo 23.4% y 35.6% de ingestas positivas para el grupo control e intervención, respectivamente. Por el otro lado, en el 2014 se

detectaron ingestas para el 66.7% y 85.1% de los individuos colectados del grupo control e intervención, respectivamente. Con base en los resultados obtenidos en el análisis de detectabilidad (Cuadro 4), y tomando en cuenta que en los meses de colecta del 2012 la temperatura promedio es más baja (26.5°C) que en el 2014 (28.8°C) se esperaría que existiera un mayor porcentaje de detectabilidad en el 2012. A pesar de esto, los resultados sugieren lo contrario: una mayor detectabilidad para el 2014.

Sin embargo, esta variación en detectabilidad probablemente se debe también a la diferencia que existió en las metodologías (Ver sección de Material de estudio en Procedimiento) y no solamente a la diferencia en temporalidad. En el 2012 la metodología consistía en transportar a los triatominos vivos al laboratorio para posteriormente ser procesados. Sin embargo, muchos murieron antes de ser procesados. Por el otro lado, en el 2014 se colocaron todas las muestras en etanol inmediatamente después de colectarlas. Con base en esto se puede argumentar que, en el 2012, el tiempo que los triatominos que murieron en el transporte permanecieron sin etanol, pudo haber ocasionado que el contenido del intestino medio se degradara, reduciendo la detectabilidad en la ingesta a menos de 35.6%, mientras en el 2014 se logró una detectabilidad de por lo menos 66.7%.

Existen varias razones que imposibilitan la comparación entre los porcentajes de ingestas positivas entre los dos años de muestreo. Primero, como ya ha sido descrito con anterioridad, hubo una diferencia importante en las metodologías implementadas en los dos años, específicamente respecto al manejo de muestras. Además, dichos muestreos fueron realizados durante diferentes épocas del año: en el 2012 las colectas fueron realizadas de agosto a noviembre (temperatura promedio de 26.5°C); y las del 2014 fueron realizadas de abril a julio (temperatura promedio de 28.8°C). Como fue comprobado con la evaluación experimental de la ingesta sanguínea (ver sección anterior), la temporalidad sí podría tener un efecto en la detectabilidad de las ingestas sanguíneas, por lo que no es posible hacer comparaciones de año a año. Por esta razón,

fue necesario calcular índices de alimentación para cada año, y para cada grupo (control e intervención).

Como resultado de la intervención llevada a cabo desde el 2012 hasta el 2014, se observó una infestación de ratas significativamente menor en el grupo intervención en comparación con el grupo control (De Urioste-Stone *et al.* 2015). Sin embargo, no se conocía el efecto de la misma en los patrones de alimentación del vector. Para evaluar esto, se calcularon los Índices de Alimentación (FI) correspondientes para la búsqueda activa y la búsqueda pasiva de cada año (2012 y 2014) (Cuadro 7 y Cuadro 8). En todos los casos en los cuales fue posible calcular los índices se observó una menor preferencia hacia el humano respecto a la rata o el ratón (Cuadro 7). Al comparar los índices Humano:Rata correspondientes al grupo control e intervención del 2012, se determinó que existía la aproximadamente la misma probabilidad de observar una ingesta de humano respecto a las ingestas de rata en el grupo control que en el grupo de intervención (FI=0.0027 y FI=0.0023, respectivamente). Por el otro lado, en el 2014, se encontró una mayor probabilidad de ver ingesta de humano respecto a las ingestas de rata en el grupo control (FI=0.0180), que en la intervención (FI=0.0028). De manera similar, en el año 2014 se encontró que existía una mayor probabilidad de encontrar ingestas de humano respecto a ingestas de ratón en el grupo control (FI=0.1251) que en el grupo con intervención (FI=0.0085). Además, siempre parece haber una preferencia alimenticia de rata sobre ratón (Control: FI=6.9643, Intervención: FI=3.000). En México, Torres-Montero *et al.* (2012), encontraron que la fuente alimenticia más común en ambientes peridomiciliares es la rata doméstica, representando el 50% de las ingestas analizadas, mientras que en el intradomicilio la fuente alimenticia principal era sangre humana. Sin embargo, en el presente estudio no se hizo distinción entre el sitio en que se encontraron los triatominos (intradomicilio o peridomicilio). Por lo tanto, no se puede concluir acerca de los patrones de alimentación en términos de ubicación dentro o fuera de la vivienda.

Respecto a los Índices Alimenticios de la búsqueda pasiva (Cuadro 8) se puede inferir que en el 2014 existió una mayor probabilidad de ver ingesta de humano respecto a rata en el grupo con intervención (FI=0.16) que en el grupo control (FI=0.006). Sin embargo, es necesario resaltar que, como ya ha sido mencionado, los datos correspondientes a la búsqueda pasiva tienen sesgo, por lo que es posible que no reflejen los patrones reales de alimentación. Aunque se identificó que el procesamiento de las muestras es una fuente importante de dicho sesgo, la manera en la que las personas buscaron las chinches también es una fuente importante de sesgo en estos datos. Por ejemplo, por haber recibido capacitaciones respecto a la enfermedad de Chagas y los vectores, es posible que los miembros de las comunidades intervenidas hayan sido más rigurosos en la búsqueda de triatominos respecto a los miembros de las comunidades control.

Como se mencionó anteriormente, los Índices de Alimentación únicamente son comparables entre el grupo control e intervención de cada año debido a la diferencia en temporalidad. Por lo tanto, para permitir una comparación entre años, fue necesario comparar las razones control/intervención de cada año (Cuadro 9). Con base endicha comparación se puede deducir que sí existe una diferencia en la dinámica de alimentación como resultado a la intervención llevada a cabo desde el 2012 hasta el 2014 en Comapa, Jutiapa. Se observó una reducción del 81.7% en la tendencia de los triatominos a alimentarse de humanos respecto a ratas. Esto, a su vez, es un indicador de que las medidas de control fueron exitosas, ya que refleja un menor riesgo de interacción entre el humano y el vector, lo cual pudo dar como resultado las menores tasas de infección reportadas por De Urioste-Stone *et al.* (2015).

Es importante mencionar que, por falta de recursos, el presente análisis de ingesta sanguínea únicamente consideró tres hospederos (humano, rata y ratón). Se decidió analizar estos hospederos debido a que uno de los objetivos principales de la intervención fue disminuir la infestación domiciliaria de triatominos a través de la reducción de infestación de roedores en las viviendas. Sin embargo, no se puede dejar de un lado el

papel que podrán llegar a jugar otros animales, tales como gallinas, perros y gatos en el ciclo de vida del parásito y del vector, y por ende, en el riesgo de infección de la enfermedad de Chagas. Por lo tanto, en estudios posteriores de patrones de alimentación de *Triatoma dimidiata* sería recomendable incluir estos animales en el análisis de ingesta sanguínea para identificar cambios adicionales en preferencias alimenticias que no pudieron ser detectados en el presente estudio como respuesta a una intervención para el control de la enfermedad y/o del vector.

VI. CONCLUSIONES

- A. El estudio preliminar de detectabilidad confirma que la temperatura sí es un factor determinante en el tiempo que se logra detectar el ADN humano en el intestino medio de los triatomíneos.
- B. Se observó una menor detectabilidad de ADN de vertebrado en las muestras correspondientes al 2012 (control: 23.4% e intervención: 35.6%) que en las muestras correspondientes al 2014 (control: 66.7% e intervención: 85.1%), posiblemente debido a las diferencias temporalidad y en metodología.
- C. Con base en los índices de alimentación (FI) se determinó que en ambos grupos (control e intervención) existió una mayor preferencia alimenticia hacia los roedores (rata y ratón) que a los humanos en el 2012 y en el 2014 ($FI < 1$).
- D. Se determinó que existió una mayor preferencia alimenticia hacia las ratas que a los ratones tanto antes, como después de las actividades de control realizadas a partir del 2012 ($FI > 1$).
- E. Existió una reducción del 81.7% en la tendencia de los triatomíneos a alimentarse de humanos respecto a ratas en el grupo intervención luego de las actividades de control.

V. RECOMENDACIONES

- A. Para estudios experimentales de detectabilidad de ADN es necesario utilizar métodos de anticoagulación de sangre que no inhiban la reacción de PCR, tal como desfibrinación con agitación.
- B. Para obtener resultados más completos que permitan detectar diferencias en términos de la velocidad de degradación de ADN en ambas especies evaluadas (*T. dimidiata* y *R. prolixus*), es recomendable evaluar la detectabilidad de ADN humano luego de pocos días después de la alimentación de los individuos, por ejemplo, todos los días del 1 al 7.
- C. Para evaluar el efecto que pueden tener las diferencias en eficacias de diferentes cebadores en el tiempo de detectabilidad de ADN, sería de utilidad llevar a cabo el experimento con al menos dos pares de cebadores distintos para la identificación de la(s) fuente(s) alimenticia(s) pertinentes.
- D. Como control de calidad, para corroborar resultados negativos de ingesta sanguínea y para descartar errores que pueden haberse derivado del proceso de extracción, es recomendable detectar el ADN de cada especie de triatomino en sí con una reacción adicional de PCR.
- E. Debido a que la fuente alimenticia es un factor que afecta el tiempo de digestión de la ingesta (Kent y Norris 2005, Kjos *et al.* 2013) es necesario realizar experimentos de detección de ADN con cada fuente alimenticia a analizar.
- F. Ya que existen muchos factores que pueden afectar el metabolismo de los triatominos, y por ende, el tiempo de detectabilidad del ADN en el intestino medio, es recomendable que, para estudios similares, se evalúe también el efecto de estas variables para tener un información más completa del efecto de la temporalidad en la detectabilidad de ADN.

- G. Para estudios de dinámica alimenticia en los que se busca realizar comparaciones en diferentes épocas del año es de suma importancia tener un grupo control y un grupo intervención para descartar el efecto de la temporalidad en los resultados. Si esto no es posible, es recomendable realizar las colectas anuales durante la misma época para eliminar o reducir el efecto de la temporalidad en los resultados.
- H. Es necesario contar con información acerca de fuentes alimenticias adicionales para determinar si existen otros cambios derivados de la intervención llevada a cabo en Comapa, Jutiapa.

VII. LITERATURA CITADA

- Acosta, N. y E. López. 2013. *Reservorios mamíferos de Trypanosoma cruzi en Paraguay*. Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud 11(2): 90-96.
- Albajar-Viñas, P.; L. Villa; S. Morote; O. Bernal; D. Bulla y J. Rodrigues. 2007. *Organización y estructura de la atención médica en la infección/enfermedad de Chagas. Lecciones aprendidas en 15 proyectos*. En: Gold, S.; J. da Silva (eds.). La enfermedad de Chagas, a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral. Organización Panamericana de la Salud, Fundación Mundo Sano, Buenos Aires. Pp 97-108.
- Al-Soud, W. A. y P. Radstrom. 2001. *Purification and Characterization of PCR-Inhibitory Components in Blood Cells*. Journal of Clinical Microbiology 39(2): 485-493.
- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). 2014. *Buenas prácticas en el control de la Enfermedad de Chagas en Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua 2000-2014*. JICA Tegucigalpa. 286 pp.
- Brenière, S.F.; S. Pietrokovsky; E.M. Gastélum; M. Bosseno; M.M. Soto; A. Ouaiissi; F.L. Kasten y C. Wisnivesky-Colli. 2004. *Feeding patterns of Triatoma longipennis Usinger (Hemiptera, Reduviidae) in Peridomestic Habitats of a Rural Community in Jalisco State, Mexico*. Journal of Medical Entomology 41(6): 1015-1020.
- Black, W.C; J. E. Freier; H. Hagedorn; C. Moore; J. Heming; S. Higgs; A. James y B.

Kondratieff. 2004. *Biology of Disease Vectors*. 2ª ed. Elsevier Academic Press, Burlington. 783pp.

Bustamante, D. M.; S.M. De Urioste-Stone; J.G. Juárez y P. Pennington. 2014. *Ecological, Social and Biological Risk Factors for Continued Trypanosoma cruzi Transmission by Triatoma dimidiata in Guatemala*. PLoS ONE 9(8): e104599. En: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0104599> [con acceso el 6-3-2015].

-----; C. Monroy; S. Pineda; A. Rodas; X. Castro; V. Ayala; J. Quiñones; B. Moguel y R. Trampe. 2009. *Risk factors for intradomestic infestation by the Chagas disease vector Triatoma dimidiata in Jutiapa, Guatemala*. Cadernos de Saúde Pública 25(1): S83-S92.

Iniciativa de Bienes Públicos Regionales – Banco Interamericano de Desarrollo (BPR-BID). 2009. *Programa Regional para el Control de la Enfermedad de Chagas en América Latina*. En: http://chagas.zoonosis.gub.uy/Documentos/Documentos Finales/Control_de_Chagas-Iniciativa_de_bienes_publicos_regionales.pdf [con acceso el 26-3-2015].

Calderón-Arguedas, O.; M. Chinchilla; F. García y M. Vargas. 2001. *Preferencias alimentarias de Triatoma dimidiata (Hemiptera:Reduviidae) procedente de la meseta central de Costa Rica a finales del siglo XX*. Parasitología al día 25(3-4): 78-81.

Campbell-Lendrum, D.H.; V.M. Angulo; L. Esteban; Z. Tarazona; G.J. Parra; M. Restrepo; B.N. Restrepo; F. Guhl; N. Pinto; G. Aguilera; P. Wilkinson y C.R. Davies. *House-level risk factors for triatomine infestation in Colombia*. International Journal of Epidemiology 36(4): 866-872.

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). 2013. *DPDx – Laboratory Identification of Parasitic Disease of Public Health Concern*. En: <http://www.cdc.gov/dpdx/trypanosomiasisAmerican/gallery.html#tcruzithin2> [con acceso el 25-3-2015].

-----, 2015. *Parasites- American Trypanosomiasis (also known as Chagas Disease)*. En: <http://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html> [con acceso el 23-3-2015].

Chanda, E.; F. Masaninga; M. Coleman; C. Sikaala; C. Katebe; M. MacDonald, K. S. Baboo; J. Govere y L. Manga. 2008. *Integrated vector management: The Zambian experience*. *Malaria Journal* 7: 164. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2551620/> [con acceso el 21-4-2014].

De Urioste-Stone, S. M.; P. M. Pennington; E. Pellecer; T. M. Aguilar, G. Samayoa; H. D. Perdomo, H. Enríquez y J. G. Juárez. 2015. *Development of a community-based intervention for the control of Chagas disease based on peridomestic animal management: an eco-bio-social perspective*. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 109(2): 159-167.

Dorn, P.; C. Monroy y A. Curtis. 2006. *Triatoma dimidiata (Latreille, 1811): A review of its diversity across its geographic range and the relationship among populations*. *Infection, Genetics and Evolution* 7(2): 343-352.

Dujardin, J. y C. Schofield. 2004. *Triatominae: Systematics, Morphology and Population Biology*. En: Maudlin, I.; P. Holmes y M. Miles (eds.). *The Trypanosomiasis*. CABI Publishing, Cambridge. Pp. 181-202.

Gatica, M.R. 2011. *Enfermedad de Chagas, situación en Guatemala*. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. En: http://www.jica.go.jp/project/guatemala/0700558/news/general/pdf/20110819_01_01.pdf [con acceso el 25-3-2015].

González, A.S. 2008. *Preferencias de alimentación sanguínea de zancudos Culex quinquefasciatus (Diptera: Culicidae) en un foco de transmisión del Virus del Oeste del Nilo, Puerto Barrios, Izabal*. Tesis de Licenciatura en Bioquímica y Microbiología. Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala. 99pp.

Gottdenker, N.L.; L. F. Chaves; J.E. Calzada; A. Saldaña y C.R. Carroll. 2012. *Host Life History Strategy, Species Diversity, and Habitat Influence Trypanosoma cruzi Vector Infection in Changing Landscapes*. PLoS Neglected Tropical Diseases 6(11): e1884. En: <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0001884> [con acceso el 12-3-2015].

Gürtler, R. E.; L. Ceballos; P. Ordóñez-Krasnowski; L. A. Lanati, R. Sariolo y U. Kitron. 2009. *Strong Host-Feeding Preferences of the Vector Triatoma infestans Modified by Vector Density: Implications for the Epidemiology of Chagas Disease*. PLoS Neglected Tropical Diseases 3(5): e447. En: <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000447> [con acceso el 6-3-2015].

Hashimoto, K. Y C.J. Shofield. 2012. *Elimination of Rhodnius prolixus in Central America*. Parasites & Vectors 5(1): 45. En: <http://www.parasitesandvectors.com/content/5/1/45#B46> [con acceso el 25-3-2015].

Herrera, L. Y S. Urdaneta-Morales. 1997. *Synanthropic Rodent Reservoirs of Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi in the Valley of Caracas, Venezuela*. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo 39(5): 279-282. En: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003646651997000500006&script=sci_arttext&tlng=es [con acceso el 12-3-2015].

IBM Corp. 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, Nueva York: IBM Corp.

- Jung, R.; C. Lübcke; C. Wagener y M. Neumaier. 1997. *Reversal of RT-PCR inhibition observed in heparinized clinical specimens*. *Biotechniques* 23(1): 26-28.
- Kay, B.H.; P.F. Boreham y J.D. Edman. 1979. *Application of the "feeding index" concept to studies of mosquito host-feeding patterns*. *Mosquito News* 39(1): 68-72.
- Kent, R. y D.E. Norris. 2005. *Identification of Mammalian Blood Meals in Mosquitoes by a Multiplexed Polymerase Chain Reaction Targeting Cytochrome B*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 73(2): 336-342.
- Kirchhoff, L.V. 2014. *Chagas Disease (American Trypanosomiasis)*. En: <http://emedicine.medscape.com/article/214581-overview> [con acceso el 12-3-2015].
- Lee, B.Y.; K.M. Bacon; M.E. Bottazzi y P.J. Hotez. 2013. *Global economic burden of Chagas disease: a computational simulation model*. *The Lancet Infectious Diseases* 13(4): 342-348.
- Moncayo, A. y A. Silveira. 2009. *Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy*. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 104(1). En: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S007402762009000900005&script=sci_arttext&tlng=ES [con acceso el 6-3-2015].
- Monteiro, F.A; T. Peretolchina; C. Lazoski; K. Harris; E.M. Dotson; F. Abad-Franch; E. Tamayo; P.M. Pennington; C. Monroy; C. Cordon-Rosales; P.M. Salazar-Schettino; A. Gómez-Palacio; M. J. Grijalva; C.B. Beard y P. L. Marcet. 2013. *Phylogeographic Pattern and Extensive Mitochondrial DNA Divergence Disclose a Species Complex within the Chagas Disease Vector *Triatoma dimidiata**. En: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0070974> [con acceso el 10-5-2015].

- Monteón, V.; C. Alducin; J. Hernández; A. Ramos-Ligonio y R. Lopez. 2013. *High Frequency of Human Blood in Triatoma dimidiata Captured Inside Dwellings in a Rural community in the Yucatan Peninsula, Mexico, but Low Antibody Seroprevalence and electrocardiographic Findings Compatible with Chagas Disease in Humans*. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 88(3): 566-571. PLoS ONE 8(8): e70974.
- Monroy, C.; D. M. Bustamante; S. Pineda; A. Rodas; X. Castro; V. Ayala; J. Quiñones y B. Moguel. 2009. *House improvements and community participation in the control of Triatoma dimidiata re-infestation in Jutiapa, Guatemala*. Cadernos de Saúde Pública 25(1): S168-S178.
- Morán, F.; O. Rais; P.F. Humair; V. Douet; J. Moret y L. Gern. 2007. *Identification of host bloodmeal source and Borrelia Burgorferi sensu lato in field-collected Ixodes ricinus ticks in Chaumont (Switzerland)*. Journal of Medical Entomology
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), OPS/OMS, JICA, USA, UVG. 2012. *Manual operativo de vigilancia y control entomológico de la enfermedad de Chagas*. 2ª ed. Guatemala. 42 pp.
- Murray, D. L. y A. Burke. 2012. *Chagas disease often asymptomatic but can be life-threatening if untreated*. AAP News 23(5). En: http://www.cdc.gov/parasites/chagas/resources/AAP_Chagas_5-2012_508.pdf [con acceso el 2-2-2015].
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2002. *Control of Chagas Disease. Technical Report Series 905*. OMS Expert Committee, Geneva. 109 pp.
- . 2004. *Global Strategic Framework for Integrated Vector Management*. WHO/CDC/CPE/PVC/2004.10, Geneva. 12pp. En: <http://apps.who.int/iris/>

bitstream/10665/68624/1/WHO_CDS_CPE_PVC_2004_10.pdf [con acceso el 21-4-2016].

-----, 2014. *La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana)*. En: <http://www.OMS.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/> [con acceso el 2-2-2015].

-----, 2016. *Integrated Vector Management (IVM)*. En: http://www.who.int/neglected_diseases/vector_ecology/ivm_concept/en/ [con acceso el 21-4-2016].

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2006. *Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas en las Américas*. OPS/HDM/CD/425-06. 28 pp.

-----, 2012. *XIII Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa de los Países de Centroamérica (IPCA) para la Interrupción de la Transmisión Vectorial, Transfusional y Atención Médica de la Enfermedad de Chagas*. Organización Panamericana de la Salud HSD/CD/001-12, Tegucigalpa. 89 pp.

-----; JICA y Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional. 2011. *Iniciativa de los países de América Central, para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas (IPCA), Historia de 12 años de una iniciativa subregional 1998-2010*. Tegucigalpa, Honduras. 96 pp.

----- y OMS. 2008. *Guatemala interrumpe la transmisión vectorial de la Enfermedad de Chagas por *Rhodnius prolixus**. Guatemala. En: http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=86 [con acceso el 2-2-2015]

-----, 2015. *Manejo integrado de vectores (Integrated Vector Management / IVM)*. En: http://www2.paho.org/Hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2640:2010-manejo-integrado-vectores-integrated-vector-management-ivm&catid=3393&Itemid=101&lang=es [con acceso el 21-4-2016].

Patterson, J. y F. Guhl. 2010. *Geographical Distribution of Chagas Disease*. En: Telleira, J. y M. Tibayrenc (Eds.) *American Trypanosomiasis: Chagas Disease One Hundred Years of Research*. Elsevier, Reino Unido. 870 pp.

Pellecer, M. 2011. *Identificación de fuentes alimenticias y de la presencia de Trypanosoma cruzi utilizando la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del ADN en la ingesta de sangre de Triatoma dimidiata de colectas de las aldea La Brea y el Tule del Municipio de Quesada, Jutiapa, Guatemala, antes y después de modificaciones en ecotopos domiciliarios y peri domiciliarios*. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 85 pp.

Pinto, J. 1992. *Epidemiology of Chagas Diseases*. En: Wendel, S; Z. Brener; M.E. Camargo y A. Rassi (eds.). *Chagas Disease – American Trypanosomiasis: its impact on transfusion and clinical medicine*. Sociedade Brasileira de Hematologia y Hemoterapia, Sao Paulo. 271 pp.

-----; D.M. Roellig; R.H. Gilman; M. Calderón; C. Bartra; R. Salazar; C. Bern; J. Ancca-Juárez; M. Levy; C. Náquira y V. Cama. 2012. *Temporal Differences in Blood Meal Detection from the Midguts of Triatoma infestans*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo* 54(2): 83-87.

Pizarro, J. C.; D. Lucero y L. Stevens. 2007. *A method for the identification of guinea pig blood meal in the Chagas disease vector, Triatoma infestans*. *Kinetoplastid Biology and Disease* 6(1). En: <http://www.kinetoplastids.com/content/6/1/1> [con acceso el 2-2-2015].

----- y L. Stevens. 2008. *A New Method for Forensic DNA Analysis of the Blood Meal in Chagas Disease Vectors Demonstrated Using Triatoma infestans from Chuquisaca, Bolivia*. *PLoS ONE* 3(10): e3585. En: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0003585> [con acceso el 6-3-2015].

- Rassi, A.; A. Rassi y J. De Rezende. 2012. *American Trypanosomiasis (Chagas Disease)*. *Infectious Disease Clinics of North America* 26(2): 275-291.
- Satsangi, J.; D.P. Jewel; K. Welsh; M. Bunce y J.I. Bell. 1994. *Effect of heparin on polymerase chain reaction*. *Lancet* 343(8911): 1509-1510.
- Stevens, L.; M.C. Monroy, A.G. Rodas y P.L. Dorn. 2014. *Hunting, Swimming and Worshipping: Human Cultural Practices Illyminate the Blood Meal Sources of Cave Dwelling Chagas Vectors (Triatoma dimidiata) in Guatemala and Belize*. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 8(9): e3047. En: <http://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003047> [con acceso el 12-3-2015].
- Schaeffer, R.L.; W. Mendenhall; R.L. Ott y K.G. Gerow. 2012. *Elementary survey sampling*. 7a. ed. Brooks/Cole, Boston, Massachusetts. 436 pp.
- Tabaru, Y.; C. Monroy; A. Rodas; M. Mejía y R. Rosales. 1999. *The geographical distribution of vectors of Chagas disease and populations at risk of infection in Guatemala*. *Medical Entomology and Zoology* 50(1): 9-17.
- Torres-Montero, J.; A. López-Monteon; E. Dumonteil y A. Ramos Ligonio. 2012. *House Infestation Dynamics and Feeding Sources of Triatoma dimidiata in Central Veracruz, Mexico*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 86(4): 677-682.
- Van den Berg, H.; A. von Hildebrand; V. Ragnatham y P. K. Das. 2007. *Reducing vector-borne disease by empowering farmers in integrated vector management*. *Bulletin of the World Health Organization* 85(7): 561-566.

VIII. ANEXOS

Cuadro 10. Datos promedio de Humedad Relativa y Temperatura para abril-julio y agosto-noviembre del 2011 al 2013.

| | 2011 | | 2012 | | 2013 | | Humedad Relativa Promedio (%) | Temperatura Promedio (°C) |
|-------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | Humedad Relativa (%) | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Temperatura (°C) | | |
| Abril | 57 | 29.1 | 58 | 35 | 54 | 29.8 | | |
| Mayo | 66 | 28.6 | 72 | 27.8 | 63 | 28.7 | | |
| Junio | 74 | 27.2 | 73 | 27.6 | 71 | 27.8 | | |
| Julio | 73 | 27.4 | 65 | 28.3 | 69 | 27.7 | | |
| Media Anual | 67.5 | 28.075 | 67 | 29.675 | 64.25 | 28.5 | 66.3 | 28.8 |
| Agosto | 75 | 27.2 | 74 | 27.2 | 70 | 26.6 | | |
| Septiembre | 79 | 26.5 | 72 | 27.2 | 80 | 26.4 | | |
| Octubre | 77 | 25.3 | 70 | 26.6 | 74 | 27 | | |
| Noviembre | 63 | 26 | 58 | 25.7 | 65 | 26.7 | | |
| Media Anual | 73.5 | 26.25 | 68.5 | 26.675 | 72.25 | 26.675 | 71.4 | 26.5 |

* Los datos de Humedad Relativa y Temperatura Promedio fueron obtenidos a partir de boletas físicas (no digitalizadas) de registros diarios de humedad y temperatura de la estación meteorológica de Asunción Mita, Jutiapa del INSIVUMEH.

Cuadro 11. Concentración, pureza y resultados de detección de ADN humano

| No. | ID | Concentración ng/uL | Pureza A260/280 | B-globina | No. | ID | Concentración ng/uL | Pureza A260/280 | B-globina |
|-----|--------------|------------------------|--------------------|-----------|-----|--------------|------------------------|--------------------|-----------|
| 1 | dia7_TD1_A | 3 | 0.71 | N/P | 31 | dia 14_RP1_A | 18 | 1.2 | Negativo |
| 2 | dia7_TD2_A | 1 | - | Positivo | 32 | dia 14_RP2_A | 22 | 1.46 | Negativo |
| 3 | dia7_TD3_A | 5 | 0.99 | N/P | 33 | dia 14_RP3_A | 23 | 1.26 | Negativo |
| 4 | dia7_TD4_A | 8 | 1.47 | Positivo | 34 | dia 14_RP4_A | 23 | 1.38 | N/P |
| 5 | dia7_TD5_A | 10 | 0.99 | Positivo | 35 | dia 14_RP5_A | 18 | 1.56 | N/P |
| 6 | dia7_TD1_B | 12 | 1.17 | Negativo | 36 | dia 14_RP1_B | 26 | 1.45 | Negativo |
| 7 | dia7_TD2_B | 15 | 1.31 | Negativo | 37 | dia 14_RP2_B | 30 | 1.46 | N/P |
| 8 | dia7_TD3_B | 14 | 1.14 | Negativo | 38 | dia 14_RP3_B | 15 | 1.69 | Negativo |
| 9 | dia7_TD4_B | 5 | 0.99 | N/P | 39 | dia 14_RP4_B | 20 | 1.3 | N/P |
| 10 | dia7_TD5_B | - | - | - | 40 | dia 14_RP5_B | 30 | 1.39 | Negativo |
| 11 | dia7_RP1_A | 16 | 1.39 | Negativo | 41 | dia 21_TD1_A | 10 | 1.31 | Negativo |
| 12 | dia7_RP2_A | 13 | 0.97 | Positivo | 42 | dia 21_TD2_A | 20 | 1.27 | Negativo |
| 13 | dia7_RP3_A | 17 | 1.17 | N/P | 43 | dia 21_TD3_A | 23 | 1.35 | N/P |
| 14 | dia7_RP4_A | 13 | 0.97 | N/P | 44 | dia 21_TD4_A | 21 | 1.27 | N/P |
| 15 | dia7_RP5_A | 13 | 1.16 | Negativo | 45 | dia 21_TD5_A | 13 | 1.45 | Negativo |
| 16 | dia7_RP1_B | 15 | 1.27 | Negativo | 46 | dia 21_TD1_B | 19 | 1.44 | Negativo |
| 17 | dia7_RP2_B | 15 | 1.12 | N/P | 47 | dia 21_TD2_B | 26 | 1.6 | Negativo |
| 18 | dia7_RP3_B | 20 | 1.44 | Negativo | 48 | dia 21_TD3_B | 22 | 1.25 | Negativo |
| 19 | dia7_RP4_B | 22 | 1.22 | Negativo | 49 | dia 21_TD4_B | - | - | N/P |
| 20 | dia7_RP5_B | 15 | 1.92 | N/P | 50 | dia 21_TD5_B | - | - | N/P |
| 21 | dia 14_TD1_A | 4 | 1.47 | N/P | 51 | dia 21_RP1_A | 27 | 1.45 | Negativo |
| 22 | dia 14_TD2_A | 5 | 1.31 | Negativo | 52 | dia 21_RP2_A | 25 | 1.29 | Negativo |
| 23 | dia 14_TD3_A | 11 | 1.76 | Negativo | 53 | dia 21_RP3_A | 37 | 1.38 | N/P |
| 24 | dia 14_TD4_A | 10 | 1.57 | Negativo | 54 | dia 21_RP4_A | 37 | 1.47 | Negativo |
| 25 | dia 14_TD5_A | 17 | 1.45 | N/P | 55 | dia 21_RP5_A | 24 | 1.32 | N/P |
| 26 | dia 14_TD1_B | 14 | 1.39 | Negativo | 56 | dia 21_RP1_B | 23 | 1.44 | N/P |
| 27 | dia 14_TD2_B | 14 | 1.37 | Negativo | 57 | dia 21_RP2_B | 40 | 1.7 | N/P |
| 28 | dia 14_TD3_B | 18 | 1.57 | N/P | 58 | dia 21_RP3_B | 28 | 1.5 | Negativo |
| 29 | dia 14_TD4_B | 10 | 1.95 | N/P | 59 | dia 21_RP4_B | 42 | 1.69 | Negativo |
| 30 | dia 14_TD5_B | 16 | 1.5 | Negativo | 60 | dia 21_RP5_B | 30 | 1.46 | Negativo |

N/P = Muestra no procesada, A= Grupo A: 25.1°C, B= Grupo B: 27.4°C

Cuadro 12. Listado de muestras y resultados de ingestas sanguíneas.- encuesta basal

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estadio | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|--------------|----------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1012 | 1012-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 24/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1017 | 1017-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1017 | 1017-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 5 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1019 | 1019-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1019 | 1019-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1025 | 1025-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 9/25/12 | 60 | 1.96 | Negativo | | | |
| 1029 | 1029-TD-1 | Peridomicilio | Activa | 3 | 9/25/12 | 70 | 1.95 | Negativo | | | |
| 1030 | 1030-PASIVA1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 12/12/12 | 110 | 1.97 | Negativo | | | |
| 1030 | 1030-PASIVA2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 12/20/12 | 120 | 1.65 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1030 | 1030-TD-2 | Peridomicilio | Activa | 3 | 9/25/12 | 170 | 1.84 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1030 | 1030-TD-1 | Peridomicilio | Activa | 5 | 9/25/12 | 200 | 1.59 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1030 | 1030-TD-3 | Peridomicilio | Activa | 4 | 9/25/12 | 240 | 1.87 | Positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1032 | 1032-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 9/25/12 | 60 | 1.65 | Negativo | | | |
| 1034 | 1034-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 10/3/12 | 210 | 0.99 | Negativo | | | |
| 1041 | 1041-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 4 | 10/3/12 | 30 | 1.51 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1041 | 1041-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 4 | 10/3/12 | 70 | 1.42 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1047 | 1047-PASIVA | N/A | Pasiva | 5 | 10/1/12 | 80 | 0.91 | Negativo | | | |
| 1049 | 1049-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 3/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1049 | 1049-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 3/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1064 | 1064-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 3/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1064 | 1064-TD-2 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 3/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-22 | Peridomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-20 | N/A | Pasiva | 5 | 21/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-21 | N/A | Pasiva | Adulto M | 21/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 2 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-11 | Intradomicilio | Activa | 1 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-13 | Intradomicilio | Activa | 2 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 2 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-3 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-4 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-5 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-6 | Intradomicilio | Activa | 4 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-7 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-8 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-9 | Intradomicilio | Activa | 5 | - | | | Negativo | | | |
| 1081 | 1081-TD-10 | Intradomicilio | Activa | 3 | - | | | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1081 | 1081-TD-12 | Intradomicilio | Activa | 2 | - | | | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1086 | 1086-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 3/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 20/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 4 | 20/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 20/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 20/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-5 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 20/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-6 | Intradomicilio | Activa | 5 | 20/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1101 | 1101-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1101 | 1101-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1101 | 1101-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1101 | 1101-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1101 | 1101-TD-5 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1102 | 1102-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-6 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-7 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |

Continuación Cuadro 12

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estadio | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|--------------------|----------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1102 | 1102-TD-7 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1102 | 1102-TD-10 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1102 | 1102-TD-5 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1102 | 1102-TD-8 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1102 | 1102-TD-9 | Intradomicilio | Activa | 2 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1111 | 1111-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 24/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-5 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-7 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-8 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1114 | 1114-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 5 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1114 | 1114-TD-4 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1114 | 1114-TD-6 | Intradomicilio | Activa | 2 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1115 | 1115-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1115 | 1115-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-4 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-7 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-8 | Intradomicilio | Activa | 4 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1117 | 1117-TD-3 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1117 | 1117-TD-5 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1117 | 1117-TD-6 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1118 | 1118-TD-1 | N/A | Pasiva | 5 | 26/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1118 | 1118-TD-2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 26/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1119 | 1119-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1119 | 1119-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/IX/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1120 | 1120-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1120 | 1120-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 25/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1120 | 1120-TD-3 | Intradomicilio | Activa | 5 | 29/IX/12 | | | Negativo | | | |
| 1121 | 1121-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 120 | 1.77 | Negativo | | | |
| 1123 | 1123-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 30 | 1.99 | Negativo | | | |
| 1126 | 1126-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 20 | 1.35 | Negativo | | | |
| 1127 | 1127-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 30 | 1.48 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1127 | 1127-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 5 | 9/27/12 | 220 | 1.54 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1128 | 1128-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 4 | 9/27/12 | 80 | 1.45 | Positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1129 | 1129-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 30 | 1.43 | Negativo | | | |
| 1129 | 1129-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 9/27/12 | 30 | 1.68 | Negativo | | | |
| 1129 | 1129-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 9/27/12 | 90 | 1.48 | Negativo | | | |
| 1130 | 1130-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 20 | 1.64 | Negativo | | | |
| 1130 | 1130-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 9/27/12 | 70 | 1.81 | Positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1131 | 1131-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 5 | 9/27/12 | 60 | 1.7 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1131 | 1131-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 9/27/12 | 60 | 1.67 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1131 | 1131-TD-1 (Tubo A) | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 9/27/12 | 120 | 1.96 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1136 | 1136-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 4 | 9/27/12 | 10 | 1.31 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1136 | 1136-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 9/27/12 | 10 | 1.28 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1136 | 1136-TD-5 | N/A | Pasiva | Adulto F | 9/27/12 | 20 | 1.01 | Negativo | | | |
| 1136 | 1136-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 9/27/12 | 20 | 1.66 | Negativo | | | |
| 1136 | 1136-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 9/27/12 | 30 | 1.31 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1140 | 1140-TD-1 | Intradomicilio | Pasiva | Adulto F | 9/27/12 | 20 | 1.75 | Negativo | | | |
| 1143 | 1143-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 9/27/12 | 30 | 1.12 | Negativo | | | |
| 1148 | 1148-TD-2 | Intradomicilio | Pasiva | 2 | 10/12/12 | 30 | 1.9 | Negativo | | | |
| 1148 | 1148-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 10/11/12 | 560 | 1.84 | Negativo | | | |
| 1149 | 1149-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 10/11/12 | 40 | 0.69 | Negativo | | | |
| 1150 | 1150-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 10/11/12 | 150 | 2.03 | Negativo | | | |
| 1153 | 1153 PASIVA | N/A | Pasiva | Adulto M | 12/5/12 | 20 | 1.3 | Negativo | | | |

Continuación Cuadro 12

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estadio | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|---------------|--------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1153 | 1153 PASIVA | N/A | Pasiva | Adulto M | 12/5/12 | 20 | 1.3 | Negativo | | | |
| 1153 | 1153-TD-1 | Intradicilio | Activa | 2 | 10/1/12 | 50 | 2.22 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1178 | 1178-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 4/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1179 | 1179-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 4/X/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1187 | 1187-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 4/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1189 | 1189-TD-1 | N/A | Pasiva | Adulto F | 5/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1189 | 1189-TD-2 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 5/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1193 | 1193-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1193 | 1193-TD-2 | Intradicilio | Activa | 3 | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1193 | 1193-TD-3 | Intradicilio | Activa | 2 | 2/X/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1199 | 1199-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1200 | 1200-TD-5 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | 140 | 1.41 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1200 | 1200-TD-6 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 190 | 1.07 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1200 | 1200-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1200 | 1200-TD-3 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1200 | 1200-TD-4 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1200 | 1200-TD-2 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1202 | 1202 Pasiva 2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 6/XII/12 | 40 | 1.5 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1202 | 1202 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | 3 | 6/XII/12 | 50 | 1.3 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1202 | 1202-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | 120 | 1.78 | Negativo | | | |
| 1202 | 1202-TD-2 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 130 | 1.5 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1208 | 1208-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 20 | 1.55 | Negativo | | | |
| 1213 | 1213-TD-5 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | 20 | 1.04 | Negativo | | | |
| 1213 | 1213-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 80 | 1.8 | Negativo | | | |
| 1213 | 1213-TD-6 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 90 | 1.72 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1213 | 1213-TD-4 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 2/X/12 | 130 | 1.1 | Negativo | | | |
| 1213 | 1213-TD-3 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 190 | 1.63 | Positivo | Positivo | Negativo | Positivo |
| 1213 | 1213-TD-2 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 290 | 1.36 | Negativo | | | |
| 1214 | 1214-TD-3 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 60 | 1.69 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1214 | 1214-TD-5 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 60 | 1.08 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1214 | 1214-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 130 | 1.84 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1214 | 1214-TD-2 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 140 | 0.51 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1214 | 1214-TD-4 | Intradicilio | Activa | 4 | 2/X/12 | 140 | 0.95 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1214 | 1214-TD-6 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 2/X/12 | 340 | 0.37 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218-TD-4 | Intradicilio | Activa | 3 | 10/X/12 | 20 | 1.65 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1218 | 1218-TD-3 | Intradicilio | Activa | 4 | 10/X/12 | 40 | 1.2 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218-TD-5 | Intradicilio | Activa | 4 | 10/X/12 | 40 | 1 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1218 | 1218-TD-2 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 10/X/12 | 60 | 0.41 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218 Pasiva 2 | N/A | Pasiva | 4 | 10/X/12 | 70 | 0.75 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218 Pasiva 6 | N/A | Pasiva | 4 | 10/X/12 | 80 | 1.37 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1218 | 1218 Pasiva 5 | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/X/12 | 90 | 1.77 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1218 | 1218-TD-1 | Intradicilio | Activa | 5 | 10/X/12 | 90 | 0.56 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218-TD-6 | Intradicilio | Activa | 3 | 10/X/12 | 100 | 1.65 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1218 | 1218-TD-8 | Intradicilio | Activa | 5 | 10/X/12 | 100 | 1.74 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1218 | 1218 Pasiva 4 | N/A | Pasiva | 4 | 10/X/12 | 110 | 1.02 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218-TD-7 | Intradicilio | Activa | 4 | 10/X/12 | 410 | 0.34 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218 Pasiva 3 | N/A | Pasiva | 4 | 10/X/12 | 440 | 0.41 | Negativo | | | |
| 1218 | 1218 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | 4 | 10/X/12 | 760 | 0.42 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1220 | 1220-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 9/X/12 | 140 | 1.84 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1221 | 1221-TD-1 | Intradicilio | Activa | 4 | 9/X/12 | 640 | 0.37 | Negativo | | | |
| 1223 | 1223-TD-1 | Intradicilio | Activa | Adulto F | 9/X/12 | 80 | 1.96 | Negativo | | | |
| 1230 | 1230 Pasiva 2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 10/X/12 | 90 | 1.34 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1230 | 1230-TD-1 | Intradicilio | Activa | 4 | 9/X/12 | 110 | 1.97 | Negativo | | | |
| 1230 | 1230 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/X/12 | 120 | 1.72 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1238 | 1238-TD-5 | Intradicilio | Activa | 2 | 9/X/12 | 10 | 1.85 | Negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-3 | Intradicilio | Activa | Adulto M | 9/X/12 | 70 | 1.61 | Negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-1 | Intradicilio | Activa | 3 | 10/X/12 | 80 | 1.93 | Negativo | | | |

Continuación Cuadro 12

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estado | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|---------------|----------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1238 | 1238-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 10/X/12 | 80 | 1.93 | Negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 4 | 10/X/12 | 110 | 0.95 | Negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-4 | Intradomicilio | Activa | 3 | 9/X/12 | 120 | 0.37 | Negativo | | | |
| 1241 | 1241-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 10/18/12 | 270 | 0.34 | Negativo | | | |
| 1243 | 1243-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 10/18/12 | 30 | 0.93 | Negativo | | | |
| 1247 | 1247-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 10/18/12 | 10 | 2.52 | Negativo | | | |
| 1247 | 1247-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 18/X/12 | 20 | 0.82 | Negativo | | | |
| 1247 | 1247-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 4 | 10/18/12 | 30 | 1.06 | Negativo | | | |
| 1247 | 1247-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 10/18/12 | 30 | 2.07 | Negativo | | | |
| 1249 | 1249-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 70 | 2.08 | Negativo | | | |
| 1250 | 1250-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto F | 10/18/12 | 20 | 1.36 | Negativo | | | |
| 1250 | 1250-TD-2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 10/18/12 | 30 | 1.98 | Negativo | | | |
| 1250 | 1250-TD-1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/18/12 | 40 | 1.47 | Negativo | | | |
| 1251 | 1251-TD-1 | dato perdido | Activa | 5 | 10/18/12 | 60 | 0.47 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-5 | Peridomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 20 | 1.91 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-6 | Peridomicilio | Activa | 4 | 10/18/12 | 20 | 1.75 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-3 | Peridomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 30 | 0.98 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-4 | Peridomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 30 | 1.6 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 10/18/12 | 60 | 0.71 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-2 | Peridomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 60 | 2.74 | Negativo | | | |
| 1254 | 1254-TD-7 | Peridomicilio | Activa | 3 | 10/18/12 | 110 | 0.51 | Negativo | | | |
| 1256 | 1256-TD-1 | N/A | Pasiva | 2 | 10/18/12 | 10 | 1.81 | Negativo | | | |
| 1256 | 1256-TD-2 | N/A | Pasiva | Adulto F | 10/18/12 | 70 | 1.14 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-16 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 10 | 0.82 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-17 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 10 | 1.37 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-9 | Intradomicilio | Activa | 1 | 16/X/12 | 10 | 2.12 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-14 | Intradomicilio | Activa | 5 | 16/X/12 | 30 | 0.92 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-6 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 30 | 0.99 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-13 | Intradomicilio | Activa | 4 | 16/X/12 | 40 | 0.77 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-15 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 40 | 1.36 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 17/X/12 | 50 | 0.44 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-19 | Intradomicilio | Activa | 3 | 16/X/12 | 50 | 0.98 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-3 | Intradomicilio | Activa | 5>Adulto | 16/X/12 | 50 | 0.68 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-7 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 60 | 0.76 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-21 | Intradomicilio | Activa | 2 | 16/X/12 | 60 | 1.63 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1266 | 1266-TD-8 | Intradomicilio | Activa | 4 | 16/X/12 | 70 | 1.25 | Positivo | Positivo | Negativo | Positivo |
| 1266 | 1266-TD-5 | Intradomicilio | Activa | 4 | 16/X/12 | 100 | 0.76 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-11 | Intradomicilio | Activa | 4 | 16/X/12 | 110 | 1.5 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1266 | 1266-TD-18 | Intradomicilio | Activa | 5 | 16/X/12 | 130 | 1.74 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1266 | 1266-TD-20 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 130 | 1.79 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1266 | 1266-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 170 | 1.21 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1266 | 1266-TD-12 | Intradomicilio | Activa | 5>Adulto | 16/X/12 | 230 | 0.37 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-2 | Intradomicilio | Pasiva | Adulto F | 16/X/12 | 330 | 0.37 | Negativo | | | |
| 1266 | 1266-TD-10 | Intradomicilio | Activa | 4 | 16/X/12 | 440 | 0.39 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 20 | 0.95 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 16/X/12 | 30 | 1.16 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272-TD-3 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 40 | 1.7 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 17/X/12 | 80 | 1.17 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1272 | 1272 Pasiva 5 | N/A | Pasiva | Adulto M | 17/X/12 | 120 | 1.31 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1272 | 1272-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 16/X/12 | 130 | 0.44 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272 Pasiva 3 | N/A | Pasiva | 5 | 17/X/12 | 140 | 1.31 | Negativo | | | |
| 1272 | 1272 Pasiva 4 | N/A | Pasiva | 5 | 17/X/12 | 730 | 1.75 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 80 | 1.56 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 16/X/12 | 310 | 0.38 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1281 | 1281-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto M | 30/XI/12 | 60 | 1.08 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1281 | 1281-TD-4 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 16/X/12 | 70 | 1.77 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1281 | 1281-TD-2 | dato perdido | Activa | Adulto M | 30/XI/12 | 310 | 0.66 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |

Continuación Cuadro 12

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estadio | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|-----------------------|----------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1281 | 1281-TD-2 | dato perdido | Activa | Adulto M | 30/XI/12 | 310 | 0.66 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1281 | 1281-TD-3 | dato perdido | Activa | Adulto M | 30/XI/12 | 310 | 1.64 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1300 | 1300-TD-2 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 10/23/12 | 10 | 1.59 | Negativo | | | |
| 1300 | 1300-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 10/23/12 | 20 | 1.52 | Negativo | | | |
| 1302 | 1302-TD-2 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 10/23/12 | 10 | 1.55 | Negativo | | | |
| 1302 | 1302-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 10/23/12 | 20 | 1.23 | Negativo | | | |
| 1303 | TD-2 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 20 | 1.72 | Negativo | | | |
| 1303 | TD-4 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 30 | 1.69 | Negativo | | | |
| 1303 | TD-1 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 40 | 0.77 | Negativo | | | |
| 1303 | 1303-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto F | 10/23/12 | 70 | 0.47 | Negativo | | | |
| 1303 | TD-5 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 80 | 0.63 | Negativo | | | |
| 1303 | TD-3 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 80 | 1.52 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1303 | TD-6 Pasiva intradomi | N/A | Pasiva | Adulto M | 10/24/12 | 990 | 1.84 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1305 | 1305-TD-1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 11/8/12 | 60 | 0.94 | Negativo | | | |
| 1305 | 1305-TD-3 | N/A | Pasiva | Adulto M | 11/8/12 | 150 | 2.01 | Negativo | | | |
| 1305 | 1305-TD-2 | N/A | Pasiva | 5 | 11/8/12 | 240 | 2.01 | Positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1316 | 1316-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 25/X/12 | 30 | 0.79 | Negativo | | | |
| 1340 | 1340-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto F | 31/X/12 | 500 | 0.43 | Negativo | | | |
| 1340 | 1340-TD-3 | N/A | Pasiva | Adulto F | 31/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1340 | 1340-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 31/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1342 | 1342 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 31/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1342 | 1342 Pasiva 2 | N/A | Pasiva | 4 | 31/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1342 | 1342 Pasiva 3 | N/A | Pasiva | 5 | 31/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1342 | 1342 Pasiva 4 | N/A | Pasiva | Adulto F | 11/XII/12 | | | Negativo | | | |
| 1342 | 1342-TD-1 | dato perdido | Activa | 4 | 30/X/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1349 | 1349-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto M | 30/X/12 | | | Negativo | | | |
| 1366 | 1366-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto F | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1366 | 1366-TD-2 | dato perdido | Activa | 3 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1367 | 1367-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto M | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1369 | 1369-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto M | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1369 | 1369-TD-2 | dato perdido | Activa | Adulto M | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1369 | 1369-TD-4 | dato perdido | Activa | 4 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1371 | 1371-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto F | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | 5 | 9/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375 Pasiva 2 | N/A | Pasiva | 5 | 9/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375 Pasiva 3 | N/A | Pasiva | 4 | 9/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-1 | dato perdido | Activa | 4 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-2 | dato perdido | Activa | Adulto F | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-3 | dato perdido | Activa | Adulto F | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-4 | dato perdido | Activa | 3 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-5 | dato perdido | Activa | 4 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-6 | dato perdido | Activa | 5 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1375 | 1375-TD-7 | dato perdido | Activa | Adulto M | 8/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1378 | 1378-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 4 | 8/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1379 | 1379-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 8/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1382 | 1382-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 5 | 8/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1391 | 1391-TD-4 | Peridomicilio | Activa | Adulto F | 11/6/12 | 20 | 12 | Negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-2 | Peridomicilio | Activa | 2 | 11/6/12 | 30 | 1.64 | Negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-5 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 11/6/12 | 30 | 1.44 | Negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-3 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 11/6/12 | 40 | 1.87 | Negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-1 | Peridomicilio | Activa | 5 | 11/6/12 | 170 | 1.57 | Negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-6 | Peridomicilio | Activa | 2 | 11/6/12 | 190 | 1.9 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1392 | 1392-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 11/6/12 | 20 | 1.64 | Negativo | | | |
| 1402 | 1402-TD-1 | Intradomicilio | Activa | Adulto M | 11/6/12 | 20 | 1.08 | Negativo | | | |
| 1404 | 1404-TD-1 | Peridomicilio | Activa | Adulto M | 11/6/12 | 50 | 0.67 | Negativo | | | |
| 1404 | 1404-TD-2 | Peridomicilio | Activa | 5 | 11/6/12 | 820 | 1.86 | Positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1406 | 1406-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 11/6/12 | 40 | 1.6 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |

Continuación Cuadro 12

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/Pasiva | Estadio | Fecha captura | Conc. | Pureza | CytB | Bglobina | Ratón | Rata |
|-----------|---------------|----------------|---------------|----------|---------------|-------|--------|----------|----------|----------|----------|
| 1406 | 1406-TD-1 | Intradomicilio | Activa | 3 | 11/6/12 | 40 | 1.6 | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1409 | 1409 Pasiva 1 | N/A | Pasiva | Adulto M | 14/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1409 | 1409-TD-2 | Intradomicilio | Activa | 3 | 13/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1409 | 1409-TD-3 | Intradomicilio | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1412 | 1412-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto F | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1412 | 1412-TD-2 | dato perdido | Activa | 3 | 13/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1412 | 1412-TD-3 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1424 | 1424-TD-1 | dato perdido | Activa | Adulto M | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1424 | 1424-TD-2 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1427 | 1427-TD-10 | dato perdido | Activa | 3 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-11 | dato perdido | Activa | 3 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-12 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-13 | dato perdido | Activa | Adulto F | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-14 | dato perdido | Activa | 2 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-2 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-3 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-4 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-5 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-6 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-7 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-8 | dato perdido | Activa | Adulto F | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |
| 1427 | 1427-TD-9 | dato perdido | Activa | 5 | 13/XI/12 | | | Negativo | | | |

Dato perdido = Casos en los cuales no se indicaba en la boleta de campo si el triatomino había sido colectado en el intradomicilio o en el peridomicilio, N/A= No aplica para la búsqueda pasiva

Cuadro 13. Listado de muestras y resultados de ingestas sanguíneas.- encuesta final (2014)

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/pasiva | Estadio | Fecha captura | Fecha extracción | [] ADN (ng/uL) | Pureza ADN 260/280 | Ingesta vertebral o (CytB) | Ingesta Humano | | |
|-----------|--------------|-----------------|---------------|---------|---------------|------------------|----------------|--------------------|----------------------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | | | | | | | | (B globina) | Ingesta Mus | Ingesta Rattus |
| 1016 | 1016-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 4 | 2/18/14 | Abril 2014 | 4100 | 1.75 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-10 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 2850 | 1.82 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-11 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 350 | 1.76 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-12 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 3630 | 1.79 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-13 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 90 | 1.84 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-14 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 110 | 1.74 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-15 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 770 | 1.83 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-16 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 1030 | 1.81 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-17 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 140 | 1.73 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-18 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 100 | 1.71 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-19 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 360 | 1.8 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-2 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 30 | 1.66 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-20 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 70 | 1.83 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-21 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 470 | 1.81 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-22 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 30 | 1.79 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-23 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 30 | 1.69 | negativo | | | |
| 1016 | 1016-TD-3-24 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 30 | 1.94 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-3 | Peridomiciliar | Activa | 4 | 2/18/14 | Abril 2014 | 60 | 1.72 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-4 | Peridomiciliar | Activa | 5 | 2/18/14 | Abril 2014 | 4140 | 1.78 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-5 | Peridomiciliar | Activa | 5 | 2/18/14 | Abril 2014 | 2880 | 1.82 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-6 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 60 | 1.78 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1016 | 1016-TD-3-7 | Peridomiciliar | Activa | 1 | 2/18/14 | Abril 2014 | 30 | 2.31 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-8 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 2/18/14 | Abril 2014 | 2430 | 1.83 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1016 | 1016-TD-3-9 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/18/14 | Abril 2014 | 50 | 1.85 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1020 | 1020-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 4 | N/A | Abril 2014 | 20 | 1.1 | negativo | | | |
| 1022 | 1022-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | Adulto | N/A | Abril 2014 | 120 | 1.28 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1022 | 1022-TD-3-2 | Peridomiciliar | Activa | Adulto | N/A | Abril 2014 | 190 | 1.2 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1022 | 1022-TD-3-3 | Peridomiciliar | Activa | Adulto | N/A | Abril 2014 | 110 | 1.54 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1022 | 1022-TD-3-4 | Peridomiciliar | Activa | 5 | N/A | Abril 2014 | 110 | 1.39 | negativo | | | |
| 1022 | 1022-TD-3-5 | Peridomiciliar | Activa | 5 | N/A | Abril 2014 | 560 | 1.34 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1022 | 1022-TD-3-6 | Peridomiciliar | Activa | 3 | N/A | Abril 2014 | 130 | 1.41 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1022 | 1022-TD-3-7 | Peridomiciliar | Activa | 3 | N/A | Abril 2014 | 150 | 1.23 | negativo | | | |
| 1022 | 1022-TD-3-8 | Peridomiciliar | Activa | 2 | N/A | Abril 2014 | 80 | 1.09 | negativo | | | |
| 1030 | 1030-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 3 | N/A | Abril 2014 | 32.2 | 1.02 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1030 | 1030-TD-3-2 | Peridomiciliar | Activa | 2 | N/A | Abril 2014 | 105.15 | 0.91 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1036 | 1036-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 2/19/14 | Abril 2014 | 621.6 | 6.4 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1036 | 1036-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 2/19/14 | Abril 2014 | 66.4 | 0.74 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1036 | 1036-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 2/19/14 | Abril 2014 | 987.3 | 2.1 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1039 | 1039-TD-3-1 | N/A | Pasiva | Adulto | 2/20/14 | Abril 2014 | 23.2 | 0.78 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1041 | 1041-TD-3-1 | N/A | Pasiva | 4 | 2/20/14 | Abril 2014 | 86.45 | 1.4 | positivo | Positivo | Positivo | Negativo |
| 1046 | 1046-TD-3-1 | N/A | Pasiva | 4 | N/A | Abril 2014 | 237.9 | 2.3 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1049 | 1049-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 2/26/14 | Abril 2014 | 130 | 1.17 | negativo | | | |
| 1089 | 1089-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/5/14 | Abril 2014 | 200 | 1.96 | negativo | | | |
| 1109 | 1109-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 2/24/14 | Abril 2014 | 150 | 1.59 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1109 | 1109-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 2/24/14 | Abril 2014 | 60 | 1.33 | negativo | | | |
| 1109 | 1109-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 2/24/14 | Abril 2014 | 110 | 1.58 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1111 | 1111-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 2/25/14 | Abril 2014 | 660 | 1.75 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1111 | 1111-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 2/25/14 | Abril 2014 | 330 | 1.66 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1119 | 1119-TD-3-1 | N/A | Pasiva | Adulto | 2/25/14 | Abril 2014 | 230 | 1.39 | negativo | | | |
| 1119 | 1119-TD-3-2 | N/A | Pasiva | 4 | 2/25/14 | Abril 2014 | 2790 | 1.8 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1120 | 1120-TD-3-1 | dato perdido | Activa | Adulto | 2/24/14 | Abril 2014 | 70 | 0.97 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1126 | 1126-TD-3-1 | Peridomiciliar | Pasiva | Adulto | 3/4/14 | Abril 2014 | 60 | 1.82 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1128 | 1128-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 5 | 3/4/14 | Abril 2014 | 50 | 1.27 | negativo | | | |
| 1130 | 1130-TD-3-1 | N/A | Pasiva | 4 | 3/4/14 | Abril 2014 | 120 | 0.97 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1141 | 1141-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/4/14 | Abril 2014 | 210 | 1.45 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1161 | 1161-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 4 | 3/12/14 | Abril 2014 | 120 | 1.56 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1161 | 1161-TD-3-2 | Peridomiciliar | Activa | 5 | 3/12/14 | Abril 2014 | 3570 | 1.83 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1161 | 1161-TD-3-3 | Peridomiciliar | Activa | 5 | 3/12/14 | Abril 2014 | 5360 | 1.74 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1165 | 1165-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/12/14 | Abril 2014 | 710 | 0.49 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1166 | 1166-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | Adulto | 3/12/14 | Abril 2014 | 150 | 1.86 | negativo | | | |
| 1170 | 1170-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/11/14 | Abril 2014 | 140 | 1.73 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1170 | 1170-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/11/14 | Abril 2014 | 30 | 1.75 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1170 | 1170-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/11/14 | Abril 2014 | 100 | 1.36 | positivo | Positivo | Positivo | Positivo |

Continuación Cuadro 13

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/pasiva | Estado | Fecha captura | Fecha extracción | [] ADN (ng/uL) | Pureza ADN 260/280 | Ingesta vertebrad o (CytB) | Ingesta Humano | | |
|-----------|--------------|-----------------|---------------|--------|---------------|------------------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | | | | | | | | | | (B globina) | Ingesta Mus | Ingesta Rattus |
| 1170 | 1170-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/11/14 | Abril 2014 | 100 | 1.36 | positivo | Positivo | Positivo | Positivo |
| 1171 | 1171-TD-3-1 | N/A | Pasiva | 5 | 3/11/14 | Abril 2014 | 2970 | 1.8 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1174 | 1174-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/11/14 | Abril 2014 | 170 | 1.46 | negativo | | | |
| 1179 | 1179-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | Adulto | 3/11/14 | Abril 2014 | 90 | 1.51 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1186 | 1186-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 3/11/14 | Abril 2014 | 300 | 1.8 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1187 | 1187-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/11/14 | Abril 2014 | 180 | 0.64 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1187 | 1187-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/11/14 | Abril 2014 | 1280 | 1.72 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1187 | 1187-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/11/14 | Abril 2014 | 20 | 1.64 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1187 | 1187-TD-3-4 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/11/14 | Abril 2014 | 50 | 1.03 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1199 | 1199-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/19/14 | Abril 2014 | 70 | 1.05 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1207 | 1207-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 4 | 3/19/14 | Abril 2014 | 170 | 1.33 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1207 | 1207-TD-3-2 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 3/19/14 | Abril 2014 | 90 | 1.32 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1207 | 1207-TD-3-3 | Peridomiciliar | Activa | 3 | 3/19/14 | Abril 2014 | 60 | 1.05 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1207 | 1207-TD-3-4 | Peridomiciliar | Activa | 2 | 3/19/14 | Abril 2014 | 40 | 1.15 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1207 | 1207-TD-3-5 | Peridomiciliar | Activa | 4 | 3/19/14 | Abril 2014 | 100 | 1.48 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1208 | 1208-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/19/14 | Abril 2014 | 730 | 1.78 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1208 | 1208-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/19/14 | Abril 2014 | 1240 | 1.81 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1219 | 1219-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 5 | 4/23/14 | Abril 2014 | 580 | 1.74 | negativo | | | |
| 1227 | 1227-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 4/23/14 | Abril 2014 | 470 | 1.4 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1238 | 1238-TD-3-10 | N/A | Pasiva | 5 | 4/24/14 | Abril 2014 | 840 | 1.85 | negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-3-11 | N/A | Pasiva | 2 | 4/24/14 | Abril 2014 | 60 | 1.66 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1238 | 1238-TD-3-9 | N/A | Pasiva | 4 | 4/24/14 | Abril 2014 | 130 | 1.76 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1238 | 1238-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 4/23/14 | Abril 2014 | 150 | 1.75 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1238 | 1238-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 4/23/14 | Abril 2014 | 260 | 1.48 | negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 4/23/14 | Abril 2014 | 20 | 1.7 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1238 | 1238-TD-3-4 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/23/14 | Abril 2014 | 40 | 1.85 | negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-3-5 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/23/14 | Abril 2014 | 40 | 1.81 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1238 | 1238-TD-3-6 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 4/23/14 | Abril 2014 | 30 | 1.87 | negativo | | | |
| 1238 | 1238-TD-3-7 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/23/14 | Abril 2014 | 50 | 0.99 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1238 | 1238-TD-3-8 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 4/23/14 | Abril 2014 | 690 | 1.8 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1253 | 1253-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | Adulto | 3/13/14 | Abril 2014 | 300 | 1.51 | negativo | | | |
| 1268 | 1268-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 5280 | 1.63 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1268 | 1268-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 80 | 1.69 | negativo | | | |
| 1268 | 1268-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 30 | 1.24 | negativo | | | |
| 1268 | 1268-TD-3-4 | Intradomiciliar | Activa | 5 | 3/26/14 | Abril 2014 | 50 | 1.46 | negativo | | | |
| 1268 | 1268-TD-3-5 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 120 | 1.08 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1268 | 1268-TD-3-6 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/26/14 | Abril 2014 | 20 | 1.61 | negativo | | | |
| 1274 | 1274-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | 5 | 3/27/14 | Abril 2014 | 100 | 1.31 | negativo | | | |
| 1279 | 1279-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/26/14 | Abril 2014 | 130 | 0.93 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1279 | 1279-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/26/14 | Abril 2014 | 40 | 1.66 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/26/14 | Abril 2014 | 70 | 0.98 | positivo | Positivo | Positivo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-3-4 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/26/14 | Abril 2014 | 90 | 1.01 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1279 | 1279-TD-3-5 | Intradomiciliar | Activa | 5 | 3/26/14 | Abril 2014 | 100 | 1.06 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-3-6 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 20 | 1.06 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1279 | 1279-TD-3-7 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 3/26/14 | Abril 2014 | 80 | 1.07 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-3-8 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/26/14 | Abril 2014 | 10 | 1.7 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1279 | 1279-TD-3-9 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 3/26/14 | Abril 2014 | 20 | 1.58 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1284 | 1284-TD-3-1 | Peridomiciliar | Activa | 5 | 3/26/14 | Abril 2014 | 150 | 1.71 | negativo | | | |
| 1284 | 1284-TD-3-2 | Intradomiciliar | Pasiva | Adulto | 3/27/14 | Abril 2014 | 780 | 1.66 | negativo | | | |
| 1284 | 1284-TD-3-3 | Intradomiciliar | Pasiva | Adulto | 3/27/14 | Abril 2014 | 810 | 1.87 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1284 | 1284-TD-3-4 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 3/27/14 | Abril 2014 | 50 | 1.47 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1284 | 1284-TD-3-5 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/26/14 | Abril 2014 | 35 | 1.76 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1284 | 1284-TD-3-6 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/26/14 | Abril 2014 | 1830 | 1.81 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1284 | 1284-TD-3-7 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 3/26/14 | Abril 2014 | 2720 | 1.73 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1286 | 1286-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | 2 | 3/27/14 | Abril 2014 | 20 | 1.59 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1286 | 1286-TD-3-2 | Intradomiciliar | Pasiva | 2 | 3/27/14 | Abril 2014 | 20 | 1.92 | negativo | | | |
| 1286 | 1286-TD-3-3 | Intradomiciliar | Pasiva | 3 | 3/27/14 | Abril 2014 | 30 | 1.72 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1286 | 1286-TD-3-4 | Intradomiciliar | Pasiva | 3 | 3/27/14 | Abril 2014 | 180 | 1.7 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1288 | 1288-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | 4 | 3/27/14 | Abril 2014 | 150 | 0.63 | positivo | Negativo | Positivo | Positivo |
| 1314 | 1314-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 4/1/14 | Abril 2014 | 20 | 1.37 | positivo | Positivo | Negativo | Positivo |
| 1314 | 1314-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/1/14 | Abril 2014 | 130 | 1.27 | positivo | Positivo | Positivo | Positivo |
| 1314 | 1314-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/1/14 | Abril 2014 | 20 | 1.94 | negativo | | | |
| 1328 | 1328-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 1 | 4/1/14 | Abril 2014 | 20 | 1.97 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1328 | 1328-TD-3-2 | Intradomiciliar | Activa | 3 | 4/1/14 | Abril 2014 | 20 | 1.61 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1328 | 1328-TD-3-3 | Intradomiciliar | Activa | 2 | 4/1/14 | Abril 2014 | 10 | 1.57 | negativo | | | |

| Casa (ID) | Correlativo | Intra/Peri | Activa/pasiva | Estadio | Fecha captura | Fecha extraccion | [] ADN (ng/uL) | Pureza ADN 260/280 | Ingesta vertebrad o (CytB) | Ingesta Humano (B globina) | Ingesta Mus | Ingesta Rattus |
|-----------|-------------|-----------------|---------------|---------|---------------|------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------|
| 1341 | 1341-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | 2 | 4/1/14 | Abril 2014 | 60 | 1.11 | positivo | Positivo | Negativo | Negativo |
| 1367 | 1367-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 4 | 4/9/14 | Abril 2014 | 3360 | 1.75 | positivo | Negativo | Positivo | Negativo |
| 1367 | 1367-TD-3-2 | Intradomiciliar | Pasiva | 3 | 4/10/14 | Abril 2014 | 20 | 1.29 | positivo | Negativo | Negativo | Negativo |
| 1373 | 1373-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | 2 | 4/10/14 | Abril 2014 | 20 | 0.96 | negativo | | | |
| 1373 | 1373-TD-3-2 | Intradomiciliar | Pasiva | 2 | 4/10/14 | Abril 2014 | 260 | 1.37 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |
| 1380 | 1380-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 4/9/14 | Abril 2014 | 90 | 1.08 | negativo | | | |
| 1389 | 1389-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | Adulto | 4/8/14 | Abril 2014 | 80 | 1.35 | negativo | | | |
| 1391 | 1391-TD-3-1 | Intradomiciliar | Activa | 5 | 4/8/14 | Abril 2014 | 270 | 1.39 | negativo | | | |
| 1407 | 1407-TD-3-1 | Intradomiciliar | Pasiva | Adulto | 4/8/14 | Abril 2014 | 2730 | 1.8 | negativo | | | |
| 1414 | 1414-TD-3-1 | Peridomiciliar | Pasiva | Adulto | 4/22/14 | Abril 2014 | 1170 | 1.73 | positivo | Negativo | Negativo | Positivo |

Dato perdido = Casos en los cuales no se indicaba en la boleta de campo si el triatomino había sido colectado en el intradomicilio o en el peridomicilio, N/A= No aplica para la búsqueda pasiva