

JICA



**Organización
Panamericana
de la Salud**

Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud



OPS/DPC/CD/276/03
Original: Español

Informe final: Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*



(Ciudad Guatemala, Guatemala, 5–7 marzo 2003)

Iniciativa de los Países de Centro América
para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional
de la Enfermedad de Chagas (IPCA)

Ministerio de Salud Pública y
Asistencia Social (MSPAS)
República de Guatemala

Agencia Internacional de
Cooperación Japonesa
(JICA)

Organización Panamericana de la Salud
Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS)

El presente documento no es una publicación oficial de la Organización Panamericana de la Salud (OPS); sin embargo, todos sus derechos están reservados. Este documento puede ser citado y/o utilizado para reproducción o traducción parcialmente o en su totalidad; no obstante, no puede ser usado para la venta ni con propósitos comerciales. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores.

Índice

I.	Antecedentes	3
II.	Introducción y objetivos	4
	Plan de Inversión Japonesa para el control de la enfermedad de Chagas en Centroamérica (2000–2005)	5
III.	Presentaciones	6
	<i>Delegados de Países</i>	6
	Situación de <i>Rhodnius prolixus</i> en El Salvador	6
	Antecedentes de la eliminación de <i>Rhodnius prolixus</i> en Guatemala.....	8
	Control de <i>Rhodnius prolixus</i> en Honduras.....	10
	La Enfermedad de Chagas en México: Situación de <i>Rhodnius prolixus</i>	11
	Control de <i>Rhodnius prolixus</i> en Nicaragua	16
	Presencia de <i>Rhodnius prolixus</i> en Colombia y estrategias de control	18
	<i>Rhodnius prolixus</i> : Aspectos ecológicos y de control en Venezuela	20
	<i>Expertos invitados</i>	22
	Observaciones sobre <i>Rhodnius prolixus</i> en Guatemala.....	22
	Biología y control de <i>Rhodnius prolixus</i>	24
	Aspectos epidemiológicos de <i>Rhodnius prolixus</i>	27
	Evaluación de los Programas de Control Vectorial Anti-Triatomínico mediante serología en poblaciones humanas	29
	Criterios de interrupción de la transmisión vectorial de <i>T. cruzi</i> y de la eliminación de triatomíneos vectores	30
IV.	Conclusiones y compromisos	32
	Proceso de eliminación de <i>Rhodnius prolixus</i> : Metodología e indicadores.....	32
	Marcos operativos nacionales	33
	Fortalezas, debilidades y supuestos.....	35
	Rol de la cooperación técnica	37
V.	Recomendaciones	38
VI.	Anexos.....	39
	I. Agenda.....	39
	II. Lista de participantes	41
	III. Pauta operativa para la eliminación de <i>Rhodnius prolixus</i> en Centroamérica: Propuesta para la Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de <i>Rhodnius prolixus</i>	47

I. Antecedentes

Rhodnius prolixus (Stal, 1859) es un insecto hematófago del orden *Hemiptera*, familia *Reduviidae*, subfamilia *Triatominae* es uno de los vectores más eficientes en la transmisión de *Trypanosoma cruzi*, fue una de las primeras especies del género *Rhodnius* en ser descrita, a partir de especímenes domésticos colectados en viviendas del norte de Venezuela. Es el vector más importante de la enfermedad de Chagas en Venezuela y Colombia, así como en varios países de América Central y el Sur de México, donde es considerada una especie introducida que se dispersó a partir de un accidente de Laboratorio. El primer reporte de *Rhodnius prolixus* en América Central fue en El Salvador (Neiva, 1915). En Centroamérica *R. prolixus* es estrictamente domiciliar y sus poblaciones son genéticamente muy restringidas inhábiles de colonizar diferentes *habitats*, muy susceptibles a los insecticidas de acción residual y a los cambios socioeconómicos de las poblaciones rurales.

La V Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Centroamericana para la Interrupción de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas, celebrada en septiembre del 2002 en la ciudad de San José, Costa Rica recomendó realizar en septiembre del año 2003 en la ciudad de Guatemala, una Reunión Internacional para el establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*, en vista de los avances en el control de este vector en los países de América Central en los que está presente, así como en Colombia, Venezuela y México

La ceremonia de inauguración de la Reunión Internacional sobre *Rhodnius prolixus* estuvo a cargo del Señor Ministro de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala, Dr. Julio Molina Aviléz, del Señor Embajador de Japón en Guatemala Lic. Kagefumi Ueno y del Señor representante de OPS/OMS en Guatemala Dr. Pedro Luis Castellanos. En la Reunión participaron también invitados de instituciones académicas de Guatemala, ONGs internacionales y personal operativo de Control de Vectores del MSPAS de Guatemala. El Licenciado Jaime Abraham Juárez del MSPAS de Guatemala fue electo Presidente de la Reunión y la Licenciada Keiko Mizumo de JICA-Guatemala fue electa Relatora de la Reunión

II. Introducción y objetivos

Delmin Cury, OPS/OMS-Honduras

La Comisión Intergubernamental de la Iniciativa de los Países de Centroamérica para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas IPCA, desde su creación en 1997 en la ciudad de Tegucigalpa, ha tenido cinco reuniones anuales realizadas en 1998 en la ciudad de Guatemala, en 1999 en la ciudad de Managua, en el 2000 en la ciudad de San Salvador, en el 2001 en la ciudad de Panamá y en Septiembre del 2002 en la ciudad de San José, Costa Rica. La IPCA tiene tres objetivos:

1. Eliminación del vector *Rhodnius prolixus*.
2. Disminución de la infestación intradomiciliar por el vector *Triatoma dimidiata*.
3. Eliminación de la transmisión transfusional del *Trypanosoma cruzi*.

En su última reunión anual la Comisión hace a las Autoridades Nacionales de Salud de los países miembros entre otras las siguientes recomendaciones:

- Mantener vigente la recomendación de que la meta e eliminación de la transmisión de la enfermedad de Chagas para el año 2010, siga enmarcada en los compromisos que se adquieren en las reuniones del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana RESSCAD.
- Dirigir a las nuevas Autoridades de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud que iniciarán su gestión en el año 2003, por medio de la secretaría Técnica de la Iniciativa, una nota haciendo referencia a la resolución WHO 51.4 de la 51ª. Asamblea Mundial de la Salud de 1998, específicamente al punto seis en que se estimule la concreción de:
- Apoyo a los esfuerzos para eliminar la transmisión de la enfermedad de Chagas a más tardar el año 2010 y se vele por que OPS y OMS certifiquen la eliminación país por país.
- Apoyo a los estados miembros para el establecimiento de programas de control y sistemas de vigilancia.
- Continuar la búsqueda y obtención de recursos extra presupuestarios par este fin.
- Informar al Consejo Ejecutivo de los avances realizados.

En esta misma reunión, entre los acuerdos y compromisos adquiridos, está el de llevar a cabo un Taller Técnico para el establecimiento de metas e indicadores necesarios para la implementación de criterios para la certificación de la eliminación de *Rhodnius prolixus* de América Central y México, con la participación de delgados de los países y un panel de expertos. La coordinación y organización de este Taller estará a cargo de OPS, JICA y ECLAT. Guatemala ofrece ser sede de este Taller en marzo del 2003.

Los objetivos de este Taller son los siguientes:

- Definir criterios generales y particulares para cada país.
- Definir indicadores e hitos para monitoreo y evaluación del impacto de las acciones de control y posterior eliminación de *Rhodnius prolixus* en cada país.
- Definir resultados esperados en los componentes de control, vigilancia epidemiológica y evaluación serológica.

Los mecanismos que se utilizarán para el monitoreo y la evaluación de las acciones dirigidas a la eliminación de *Rhodnius prolixus* serán: las reuniones anuales de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa y las evaluaciones externas realizadas a cada país.

Plan de Inversión Japonesa para el control de la enfermedad de Chagas en Centroamérica (2000–2005)

Yoichi Yamagata
JICA, Japón

Desde enero del 2000, el gobierno de Japón por medio de la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) está apoyando al gobierno de Guatemala para el control de la enfermedad de Chagas con la cooperación de OPS/OMS. El tipo de apoyo de JICA incluye aspectos técnicos y financieros. JICA ha decidido extender esta cooperación a El Salvador y Honduras a partir de este año de 2003.

De los tres objetivos para lograr la interrupción de la enfermedad de Chagas en Centroamérica que han sido determinadas por la Iniciativa de los Países de América Central, las dos primeras (la eliminación de *Rhodnius prolixus*; y la disminución de *Triatoma dimidiata*) son los de interés inmediato para la cooperación japonesa.

La lucha contra *T. dimidiata* debe estar estratificada de acuerdo a la tasa inicial de la infestación y las dificultades eventuales del control de este vector. Según la estratificación, cada localidad se rocía una o dos veces, con o sin mejoramiento, según la tasa de ingestación. La lucha contra *R. prolixus* debe ser mas uniforme con dos ciclos de rociamiento completos de las localidades infestadas.

Además de dos especies importantes de vector, también hay dos tipos de población humana: ladina e indígena. La participación comunitaria es más importante en las comunidades indígenas. Deben de haber cuatro enfoques diferentes: es un modelo de La lucha contra *R. prolixus* en el Departamento de Zacápa en Guatemala es con la comunidad ladina. En cambio el Departamento de Chiquimula en Guatemala y la región occidental de Honduras, la lucha contra *R. prolixus* es con la comunidad indígena. Ambos lados de la frontera entre Guatemala y El Salvador (Departamentos de Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa en Guatemala, y Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate en El Salvador), la lucha contra *T. dimidiata* es con la comunidad ladina. La lucha contra *T. dimidiata* con la comunidad indígena tiene lugar en los Departamentos de El Quiché, Alta Verapaz y Baja Verapaz en Guatemala. Debido a estos dos grandes focos interfronterizos, en América Central es muy importante contar con una eficiente coordinación intergubernamental.

La cooperación técnica del Japón incluye envío de expertos al nivel central y los voluntarios al nivel local del sistema de salud. Mientras que los voluntarios ayudan a los equipos de operadores, desarrollando sistemas de información y actividades de IEC. Los expertos se encargan de la gestión multidisciplinaria del proyecto. Uno de las funciones mas importantes de los expertos es la coordinación nacional e internacional, con la colaboración de OPS, SICA y ONGs, siendo necesario hacer un puente para llenar la brecha entre la función técnica y normativa en el nivel central y la función operativa en el nivel local. La distribución de los recursos humanos japoneses y sus tareas dependerán de la situación organizativa del Ministerio de Salud de cada país. El fortalecimiento de la capacidad al nivel central es importante en algunos países como Guatemala, mientras que en El Salvador el sistema local (SIBASI) podría jugar un papel importante tanto en la gestión como la operación. En Honduras el experto japonés permanecerá en la sede regional del Occidente del país en lugar de la ciudad capital.

III. Presentaciones

Delegados de Países

Situación de *Rhodnius prolixus* en El Salvador

Sandra Villafuerte de Marroquín
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador

El primer estudio epidemiológico en El Salvador 1955-56 reportó 23,3% de infestación de casas en 137 localidades investigadas, con predominio de *Rhodnius prolixus* (54%) sobre *Triatoma dimidiata* (46%).

Rhodnius prolixus en el período 1972-1975 no se encontraba en áreas maláricas rociadas con insecticidas de acción residual, mientras en otras áreas se tenían índices de infestación por *R. prolixus* de 35,4% y por *T. dimidiata* de 64.6%. En 1997, el Departamento de Control de Vectores del MSPAS reportó solamente *T. dimidiata* en lugares explorados de los 14 departamentos. A partir de la década de los noventa la presencia de *Rhodnius prolixus* en el país fue disminuyendo posiblemente por varios factores:

- Las Remesas familiares de la gente que emigró del país en la época del conflicto armado, ayudaron a sus familiares en el país a realizar mejoras en sus viviendas, y a sustituir el techo de paja por lamina; razón por la cual el vector perdió su *habitat*.
- Las Aplicaciones de insecticida residual en las áreas maláricas, ayudó a la eliminación del vector.
- Las acciones que se realizan mensualmente de rociado con insecticidas de acción residual en las localidades con niveles de infestación mayor al 5% en el caso de *Triatoma dimidiata*.

Actualmente se considera que el país esta libre de *R. prolixus* ya que no se le ha encontrado en las encuestas entomológicas realizadas en las áreas consideradas endémicas. En cambio *T. dimidiata* tiene una distribución nacional principalmente en los Departamentos de Santa Ana, Sonsonate, Ahuachapan y La Libertad.

De acuerdo al último estudio realizado en una muestra distribuida en los 14 Departamentos del país por el Dr. Rafael Cedillos en 1999-2000 los resultados globales son los siguientes:

- Índice de infestación de 162 localidades examinadas: 64%.
- No se encontró *Rhodnius prolixus*.
- Índice de dispersion: 64,8%
- Índice de densidad: 66.4%
- Índice de colonizacion: 47.1 %
- Índice de infeccion de *T. dimidiata* por *T. cruzi*: 17.8 %
- Índice serológico en escolares de 7-14 años: 0.3 %
- Índice serológico en adultos > de 14 años: 2.1 %

El perfil epidemiológico del año 2002 reporta un total de 1027 casos de los cuales 51 son agudos y 976 crónicos, los cuales tienen un predominio en edades de 15–44 años (85%), y más de la mitad procedentes del área rural.

Las estrategias que actualmente el país está ejecutando van dirigidas a la persona, al medio ambiente y al vector con enfoque de riesgo en las áreas prioritarias del occidente del país. Los pilares básicos son:

- El control químico.
- La vigilancia entomológica pasiva y activa.
- La promoción y educación con enfoque de participación comunitaria.
- La vigilancia serológica.
- La vigilancia clínico epidemiológica.

Como consecuencias de los terremotos sufridos por el país en los años 2001–2002, los programas de reconstrucción habitacional han permitido al país crear nuevos modelos de vivienda: vivienda saludable-integral, interviniendo de esta forma a corregir uno de los principales factores de riesgo que sumado a las intervenciones de rociado, educación y participación comunitaria, hacen un verdadero control vectorial integral.

Finalmente se están ejecutando acciones en las áreas fronterizas con las Repúblicas de Guatemala y Honduras y se realizó un estudio de percepción en el Departamento de Santa Ana en el cantón Comecayo. Los principales desafíos que enfrentamos van dirigidos a fortalecer al recurso humano en el área de entomología, asegurar el tratamiento etiológico de los casos agudos y de infección reciente en la población infantil y continuar con la vigilancia entomológica y la vigilancia serológica y clínico-epidemiológica.

Antecedentes de la eliminación de *Rhodnius prolixus* en Guatemala

Luis Marroqín, Jefe Programa Enfermedad de Chagas
Jaime A. Juárez, Jefe Sección de Entomología Médica
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Guatemala

El *T. cruzi* fue observado por primera vez en Guatemala, en 1932 por el Dr. Eduardo Reichenow, al realizar un examen de gota gruesa a dos niños en Pueblo Nuevo Viñas, Santa Rosa, al investigar malaria. Posteriormente el Dr. Romeo De León confirmó la presencia de este parásito en el país en 1935. Lo observado por el Dr. Reichenow fue relacionado con la presencia de *Triatoma dimidiata*. Para 1943 el Dr. De León y colaboradores descubrieron la presencia en el país de *Rhodnius prolixus* y *Triatoma nitida*. En la actualidad se conocen 6 especies de triatomíneos distribuidas en 21 de los 22 Departamentos del país, considerándose a *R. prolixus* y *T. dimidiata* como las dos especies de importancia epidemiológica.

La distribución geográfica de *R. prolixus* en Guatemala se extiende en más de 300 localidades de 10 Departamentos ubicados principalmente en el oriente del país en la región fronteriza con Honduras y El Salvador, encontrándose el 75% de estas localidades en el Departamento de Chiquimula. Es importante resaltar la detección de una localidad infestada con este vector en la región fronteriza entre Guatemala y México, específicamente en el Departamento de Huehuetenango. Las intervenciones de control antivectorial emprendidas por el Ministerio de Salud y Asistencia Social con la cooperación de JICA y OPS han sido dirigidas prioritariamente a los Departamentos con presencia de *R. prolixus*, en cumplimiento del primer objetivo de la IPCA que contempla la eliminación de este vector de América Central.

Logros alcanzados

- Se cuenta con una encuesta entomológica basal.
- Se ha rociado el 100% de las viviendas en el 90% de las localidades (1er. Ciclo).
- Se ha rociado el 100% de las viviendas en el 50% de las localidades (2do. Ciclo).
- Implementación de la participación comunitaria para la vigilancia entomológica.
- Evaluaciones post rociamiento que no demuestran la presencia del vector.
- Coordinación con las Universidades de San Carlos y del Valle de Guatemala.
- Coordinación interinstitucional e intersectorial.
- Las evaluaciones post rociamiento demuestran el descenso drástico de los índices de infestación, en algunos casos de 18% a 0%.

Actividades por realizar

1. Evaluación del 100% de las localidades que reúnan factores de riesgo en el país.
2. Completar el 1^{er} Ciclo de rociamiento.
3. Completar el 2^{do} Ciclo de rociamiento.
4. Realizar las evaluaciones post rociamiento necesarias, en el tiempo recomendado.
5. Fortalecer la participación comunitaria.
6. Fortalecer la cooperación interinstitucional e intersectorial.
7. Certificar la interrupción de la transmisión vectorial por *R. prolixus* y la eliminación de *R. prolixus*, de acuerdo a los criterios que emanen de la Reunión Internacional convocada para este propósito.

Considerando que el habitat de *R. prolixus* en América Central está limitado al intradomicilio se proponen los siguientes criterios para la eliminación de este vector y consecuentemente la certificación de dicha eliminación.

- Identificar todas las localidades infestadas con *R. Prolixus*.
- Rociar el 100% de las viviendas de las localidades infestadas.
- Utilizar insecticidas piretroides de acción residual.
- Implementar vigilancia entomológica en las localidades intervenidas activa y pasiva.
- Realizar encuestas serológicas en niños de 0 a 5 años.
- Asegurar por parte de los Programas Nacionales, la calidad de todas las actividades en todas las fases de la intervención antivectorial y epidemiológica.

Control de *Rhodnius prolixus* en Honduras

Concepción Zúñiga
Coordinador Enfermedades Transmitidas por Vectores
Secretaría de Salud, Honduras

Actualmente Honduras ha logrado reducir la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas, con intervenciones de control integral dirigidas prioritariamente al control del vector más importante como es *Rhodnius. Prolixus*. Este vector tiene una distribución focalizada en áreas montañosas de la zona central del país, donde las características de vivienda y otras condiciones, favorecen la infestación intradomiciliar.

Las áreas con presencia de *R. prolixus* se encuentran en los Departamentos de Copán, y Santa Bárbara, fronterizos con la República de Guatemala, los Departamentos de Intibucá, y La Paz, fronterizos con la República de El Salvador, los Departamentos de El Paraíso y Olancho, fronterizos con la República de Nicaragua y los Departamentos centrales de Comayagua, Francisco Morazán y Yoro. El Departamento de Choluteca fronterizo con la República de Nicaragua y que en años anteriores tuvo tres Municipios con infestación por este vector, se encuentra en vigilancia, sin detectarse hasta ahora su presencia. La investigación de otras áreas y localidades aledañas a las que tienen presencia de *R. prolixus* continúa, así como en áreas del Departamento de Lempira, colindante con los Departamentos de Intibucá y Copán.

Número de localidades y viviendas rociadas para el control de *R. prolixus* (por Departamento en Honduras)

Departamento	Localidades intervenidas	Localidades pendientes de intervenir	Viviendas rociadas	Localidades pendientes de investigación
Intibucá	113	46	7,767	19
Yoro	234	12	22,454	2
Fco. Morazán	76	4	584	2
El Paraíso	20	0	552	6
Santa Bárbara	0	14	0	0
La Paz	11	?	591	1
Comayagua	27	?	10,168	2
Olancho	59	0	16,079	0
Choluteca	9	0	?	0
Copán	0	7	0	?
Total	549	83	58,195	33

La Enfermedad de Chagas en México: Situación de *Rhodnius prolixus*

Flavio Sergio Martínez Licona, Jefe, Programa Enfermedad de Chagas
Carlos Contreras Zavala, Sub Director, Control de Vectores
Secretaría de Salud, México

En México se realizó en 1956 una campaña intensa para la eliminación de la malaria, cuyas prioridades, definidas desde un principio fueron el control del vector: fue por eso que se rociaron anualmente, con insecticidas (DDT y Dieldrín), alrededor de millón y medio de viviendas, donde los triatóminos se habían domiciliado o estaban en proceso de hacerlo, esta campaña logró que los triatomíneos intradomiciliarios prácticamente desaparecieran.¹ Durante mucho tiempo se ha especulado sobre la importancia de la enfermedad en el país y las suposiciones al respecto van desde las que niegan cualquier importancia, hasta las que la asumen como un problema de Salud Pública.¹ La enfermedad de Chagas empezó a ser conocida en 1936 por Mazzotti quien descubrió los primeros triatóminos infectados naturalmente y documentó el caso índice en 1940 en la persona de un indígena Oaxaqueño de Real del Carmen.^{2,3}

El programa de control ha pasado por diversas etapas hasta la actualidad donde ya se cuenta con un programa específico incluido en el Programa de Acción 2001-2006 de Enfermedades Transmitidas por Vectores (Incluido en el Programa Nacional de Salud 2001-2006). El principal Objetivo del programa nacional es el de “Reducir los daños a la salud de los individuos afectados por la enfermedad de Chagas, mediante la prevención de la mortalidad y el tratamiento etiológico de la enfermedad aguda”, lo cual se logrará mediante las siguientes estrategias:

1. Mantener y eficientar el sistema de vigilancia epidemiológica para identificar oportunamente los individuos en etapa aguda de la enfermedad.
2. Promoción y desarrollo de programas de mejoramiento de la vivienda, eliminación de vectores y reservorios.³

En el periodo de 1991 al 2002, se han notificado un total de 209 casos agudos, 73 con manifestaciones tardías de la enfermedad (cardíacas y megas del tubo digestivo) y 733 casos clasificados como indeterminados.*^{4,5} (Tabla 1). Durante el periodo de 1987 a 1996, el Instituto Nacional de Cardiología reportó de manera extraoficial de la presencia de 17 casos con manifestaciones cardíacas crónicas.

En México, han sido reportadas un total de 31 especies de triatóminos. Exceptuando *Triatoma hegneri* en la Isla de Cozumel (Estado de Quintana Roo), todas las especies han sido detectadas en el área continental del país entre las latitudes 32°43'5'' y 14°32'45''. Muchas especies de triatóminos han sido encontradas naturalmente infectadas con *Trypanosoma cruzi*, entre ellas *Dipetalogaster maximus*, *Triatoma hegneri*, *Triatoma lecticularia*, *Triatoma nitida*, *Triatoma peninsularis*, *Triatoma protracta*, *Triatoma recurva*, *Triatoma rubida* y *Triatoma sinaloensis*, y (con relevancia epidemiológica por la transmisión del parásito a los humanos) *Rhodnius prolixus*, *Triatoma barberi*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma gerstaeckeri*, *Triatoma longipennis*, *Triatoma Mazzotti*, *Triatoma mexicana*, *Triatoma pallidipennis*, *Triatoma phyllosoma* y *Triatoma picturata*.⁶

Tabla 1
Casos de Enfermedad de Chagas y Método Diagnóstico en México (1991-2002)

Año	Etapa clínica			Metodo diagnóstico			Total
	Aguda	Crónica	Indeterminada	Parasitoscópico	Serología	Otro	
1991	24	4	-	6	5	14	28
1992	6	2	-	8	3	0	8
1993	3	4	-	2	5	0	7
1994	11	2	-	9	4	0	13
1995	26	10	-	9	27	0	36
1996	27	5	-	15	12	5	32
1997	26	0	-	18	6	2	26
1998	19	4	47	9	14	47	70
1999	28	21	139	4	32	152	188
2000	17	7	124	10	14	124	148
2001	7	4	184	1	6	188	195
2002	15	10	239	3	22	239	264
Total	209	73	733	94	150	771	1015

Fuente: SSA, CNVE, Dirección de Enfermedades Transmitidas por Vectores, 2002.
+ Información preliminar.

En una muestra de 5,399 ejemplares de triatómineos estudiados en el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos de la Secretaría de Salud (InDRE), de Enero de 1993 a Diciembre de 1999, se encontró que 13 especies de triatóminos están asociados a la vivienda y 9 especies se encontraron con infección natural por *T. cruzi*, el mayor porcentaje de infección correspondió a *Triatoma pallidipennis*, *Triatoma picturata*, *Rhodnius prolixus* y *Triatoma longipennis*. Los Estados con mayor porcentaje de infección fueron Nayarit, Morelos y Michoacán.⁷ Cabe destacar que en esta revisión se identificaron solo dos ejemplares *Rhodnius prolixus* de Oaxaca (Nejapa de Madero), se trata de un adulto y una ninfa, el adulto se encontró positivo a *T. cruzi* y no se identificó *Rhodnius prolixus* en el Estado de Chiapas (Tabla 2).

Sin embargo la presencia de *Rhodnius prolixus* en el Estado de Chiapas ha sido documentada desde 1985, en un estudio realizado por Zarate, en el cual encontró esta especie en Agua Azul Chiquito, León Brindis y Villa de Chilón.⁸

En la Encuesta Nacional de Seroprevalencia desarrollada durante 1987 a 1989, se examinaron 70000 individuos de una muestra representativa de cada Estado y se encontró una seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi* de 1.6 % para todo el territorio nacional, los estados con mayor porcentaje de seroprevalencia fueron: Chiapas (5.0%), Oaxaca (4.5%), Hidalgo (3.2%), Veracruz (3.0%) y Baja California Norte (2.8%).¹ En otro estudio desarrollado en donadores de sangre en el InDRE se estudiaron 64969 individuos, observándose una prevalencia similar (1.5%).⁹

Tabla 2
Distribución por estado de especies de triatomíneos colectados
en México de 1993 a 1999

Estado	Especie	Número de Ejemplares	Positivos <i>T. Cruzi</i>	% de Infección
Baja California Sur	<i>Dipetalogaster maxima</i>	6	0	0
	<i>Triatoma rubida</i>	3	0	0
Chiapas	<i>Panstrongylus rufotubercultus</i>	1	0	0
Colima	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	0	0
Guanajuato	<i>Triatoma dimidiata</i>	1	0	0
	<i>Triatoma longipennis</i>	3	0	0
	<i>Triatoma mexicana</i>	342	1	0
Guerrero	<i>Triatoma mazzoti</i>	1	0	0
Hidalgo	<i>Triatoma dimidiata</i>	189	18	10
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	5	0	0
	<i>Triatoma mexicana</i>	27	1	4
Jalisco	<i>Triatoma longipennis</i>	1	0	0
Michoacán	<i>Triatoma pallidipennis</i>	22	8	36
Morelos	<i>Triatoma pallidipennis</i>	4	2	50
Nayarit	<i>Triatoma longipennis</i>	24	7	29
	<i>Triatoma picturata</i>	6	5	83
Oaxaca	<i>Triatoma barberi</i>	21	1	5
	<i>Triatoma dimidiata</i>	195	8	4
	<i>Triatoma mazzoti</i>	15	1	7
	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	1	100
	<i>Triatoma phyllosoma</i>	33	3	9
	<i>Rhodnius prolixus</i>	2	1	50
San Luis Potosí	<i>Triatoma dimidiata</i>	58	3	5
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	1	0	0
	<i>Triatoma mexicana</i>	63	0	0
Veracruz	<i>Triatoma dimidiata</i>	1934	269	14
	<i>Triatoma gestaeckeri</i>	1	0	0
	<i>Triatoma pallidipennis</i>	1	0	0
Varios Estados	<i>Triatoma sp.</i>	2488	173	7

Usando datos poblacionales más recientes se han realizado estimaciones de prevalencia de la enfermedad de Chagas, que coinciden con estos datos⁶ (Tabla 3).

Tabla 3
Riesgo poblacional estimado para infección por *T. cruzi* en México

Población	Población en el año 2000 (x 10 6) ^a	Individuos Infectados	Prevalencia ^c (%)
Población total	97.4	1564.8	1.6
Total masculinos	47.4	758.4	1.6
Total femeninos	50.2	750.0	1.5
Población urbana	72.7	1235.9	1.7
Población rural	24.7	370.5	1.5
Niños (< de 5 años)	11.1 ^b	155.4	1.4
Niños (5-14 años)	21.7 ^b	238.7	1.1
Mujeres (15-45 años)	22.6 ^b	316.4	1.4
Individuos (15-59 años)	42.9 ^b	986.7	2.3
Individuos (>60 años)	5.6 ^b	128.8	2.3
Donadores de sangre	1.2	18.0	1.5

a) Instituto Nacional de Geografía e Informática. *Censo Nacional de Población y Vivienda, 2000*.

b) Velasco Castrejón, O. et al. (1992). Seroepidemiología de la Enfermedad de Chagas en México. *Salud Pública de México* 34, 186-196

c) Guzmán-Bracho, C. et al. (1998). Riesgo de Transmisión de *Trypanosoma cruzi* por Transfusión Sanguínea en México. *Rev. Panam. Salud Pública* 4, 94-99.

El Estado Mexicano conciente de estos riesgos lleva a cabo esfuerzos para obtener recursos adicionales que ayuden a controlar y prevenir esta enfermedad, así mismo está buscando apoyo en otras instituciones que colaboren con el programa. Entre los resultados obtenidos hasta el momento se encuentran: la inclusión de la Enfermedad de Chagas como de reporte obligatorio en el Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica a partir del año 2003; la aceptación y publicación de la Norma Oficial Mexicana para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores (PROY-NOM-032-SSA2-2000); el mejoramiento del diagnóstico de laboratorio en el InDRE; la disposición de Benznidazol para tratar a todos los casos agudos reportados al programa; elaboración y difusión de materiales de consulta accesibles a todos los médicos de la república; además se están retomando los estudios entomológicos para llevar a cabo una estratificación real por áreas de riesgo de tal manera que se intensifiquen las actividades de control vectorial con uso racional de insecticidas y mejoramiento de vivienda y se está intensificando la vigilancia en los Centros Estatales de Transfusión Sanguínea a fin de que se aplique el tamizaje de manera obligatoria para *T. cruzi*. tal como lo dispone la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, "Para la Disposición de Sangre Humana y sus Componentes con Fines Terapéuticos"

Referencias

1. Velasco-Castrejón O. et. al. (1992) Seroepidemiología de la Enfermedad de Chagas en México. *Salud Pública de Mexico* 34: 186-196.
2. Schofield C.J., Dujardin J.P. (eds.) (1996) *Proceedings of the International Workshop on Population Genetics and Control of Triatominae*, Santo Domingo de los Colorados, Ecuador. Mexico City: INDRE, 116 pp.
3. *Programa de Acción 2001-2006 de Enfermedades Transmitidas por Vector* (2001). México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud.
4. Secretaría de Salud de México, Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica, Dirección del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vector. Datos del Departamento de Oncocercosis, Leishmaniasis y Enfermedad de Chagas.
5. Secretaría de Salud de México, Dirección General Adjunta de Epidemiología.
6. Guzmán-Bracho C. (2001) Epidemiology of Chagas disease in México: An Update. *Trends in Parasitology* 17 (8/August).
7. Vidal, V. et. al. (2000) Infección Natural de chinches Triatominae con *Trypanosoma cruzi* asociadas a la vivienda humana en México. *Salud Pública de México* 42 (6): 496-503.
8. Zárate, L.G. & Zárate, R.J. (1985) A checklist of the Triatominae (*Hemiptera: Reduviidae*) of Mexico. *Int. J. Entomol.* 27, 102-127
9. Guzmán-Bracho C. et. al. (1998) Riesgo de transmisión de *Trypanosoma cruzi* por transfusión de sangre en México. *Rev Panam Salud Publica / Pan Am J Public Health* 4 (2).
10. Norma Oficial Mexicana Para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de Enfermedades Transmitidas por Vector (PROY-NOM-032-SSA2-2000), publicada en el *Diario Oficial de la Nación* el 8 de enero de 2001. 145 pp.
11. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, *Para la Disposición de Sangre Humana y sus Componentes con Fines Terapéuticos*. 39 pp.

Control de *Rhodnius prolixus* en Nicaragua

Francisca Marín
Jefe Programa, Enfermedad de Chagas y Leishmaniasis
Ministerio de Salud de Nicaragua

La encuesta entomológica de triatomíneos realizada en 15 de 17 Departamentos, por el Ministerio de Salud con apoyo técnico y financiero de la OPS, evidenció la presencia de *Rhodnius prolixus* en ocho Departamentos, 15 Municipios y 51 localidades. Doce de los quince municipios están ubicados en la zona Norte y los tres restantes en la zona Pacífica del país. Es importante señalar que los Municipios de Totogalpa y San José de Cusmapa en el Departamento de Madriz, concentran el mayor número de localidades infestadas por *R. prolixus* con 16 y 8 localidades respectivamente. Los tres Municipios del Pacífico (Niquinohomo, La Paz y Diriá) concentran un total de ocho localidades infestadas por este vector. Por otro lado, todas las localidades infestadas con *R. prolixus* tienen también presencia de *T. dimidiata*.

En relación al Departamento de Río San Juan, los ejemplares *Rhodnius* capturados y enviados por la población en su mayoría ejemplares adultos, de los municipios de Morrito, San Miguelito, El Almendro, San Carlos y El Castillo, fueron identificados posteriormente por morfometría como *R. pallescens*. El número de localidades infestadas en estos Municipios es de 37. Por lo tanto, podemos afirmar que en éste Departamento (fronterizo con Costa Rica), están presentes las siguientes especies de triatomíneos: *R. pallescens*, *P. geniculatus* y *T. dimidiata*.

La encuesta serológica basal realizada en escolares rurales de 7-14 años de edad, realizada en 15 Departamentos con apoyo de la OMS, mostro las siguientes seroprevalencias por Departamento: Matagalpa (9.3%), Managua (9.1%), Chontales (7.6%) y Río San Juan (6.7%). En éstos cuatro Departamentos predomina *T. dimidiata* y sólo en el municipio de San Ramón (Matagalpa), se reporta una localidad infestada con *R. prolixus*. Sin embargo, cinco de los quince Municipios infestados con *R. prolixus* reportaron seropositividades entre 0.9 y 4.9%, resultando más afectados los Municipios de Totogalpa y San José de Cusmapa (Departamento de Madriz), los cuales concentran el mayor número de localidades infestadas con *R. prolixus*.

En base a la cobertura de las actividades de control químico domiciliario con miras a la eliminación del *R. prolixus*, se programaron ocho Departamentos, 15 Municipios y 51 localidades infestadas, logrando cubrir el 100% de los Departamentos, el 86.6% de los Municipios y el 96% de Localidades infestadas. Las coberturas de unidades domiciliarias durante el I y II ciclo de rociamiento con piretroides de acción residual, fueron del 96.4% y 95% respectivamente. Es importante enfatizar que al completar el I ciclo de rociamiento se encontraron positivas 197 viviendas, sin embargo al completar el segundo ciclo de rociamiento sólo 14 viviendas fueron encontradas positivas, por lo tanto podemos decir que a pesar que las coberturas de unidades domiciliarias programadas no alcanzaron el 100%, éstos resultados nos demuestran que la eliminación del *R. prolixus* en los países de Centroamérica es una meta factible de ser alcanzada a mediano plazo.

El Ministerio de Salud deberá completar a corto plazo el II ciclo de rociado intra y peridomiciliario en todas aquellas localidades infestadas por *R. prolixus* donde las

coberturas de unidades domiciliarias programadas no fueron del 100%. Se deberá implementar a corto plazo un Sistema de Vigilancia Epidemiológica en las 51 localidades infestadas, con participación comunitaria para garantizar la sostenibilidad de las acciones emprendidas. De igual forma se deberá fortalecer el diagnóstico parasitológico, manejo y seguimiento clínico de los casos confirmados de enfermedad de Chagas e implementar el tamizaje para *T. cruzi* en donantes de sangre de las Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur del país, para lograr el 100% de cobertura. Las limitaciones presupuestarias que enfrenta actualmente el Ministerio de Salud, han incidido negativamente en la ejecución y ritmo de las actividades de control programadas en las áreas infestadas con *R. prolixus*, sin embargo los logros alcanzados permitirán revertir esta situación.

Presencia de *Rhodnius prolixus* en Colombia y estrategias de control

Felipe Guhl

Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical –CIMPAT
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

La prevalencia estimada de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población de Colombia es de 1,300.000 habitantes y de 3,000.000 la población bajo riesgo de adquirir la infección, de acuerdo a la distribución geográfica de los insectos vectores.

Colombia comenzó oficialmente el programa de prevención y control de la enfermedad de Chagas en 1996, teniendo en cuenta que en años anteriores se adelantaron medidas importantes de control, como el tamizaje obligatorio a todas las unidades transfusionales en bancos de sangre a nivel nacional, actividad amparada por un decreto que se promulgó en 1995. Hoy en día la cobertura del tamizaje a nivel nacional en bancos de sangre es del 100% y la prevalencia en donantes a nivel nacional es del 2.1%.

El programa de control vectorial ha avanzado de manera ordenada y cuidadosa. La fase exploratoria se realizó durante el período 1998-2000, comprendió la realización de encuestas entomológicas y caracterización de 41.971 viviendas en 3.375 veredas de 539 municipios en 15 Departamentos. Simultáneamente se adelantó una encuesta seroepidemiológica en 51.482 escolares de 7-14 años que en escuelas de 1.424 veredas (localidades). La fase exploratoria terminó en el año 2000 y los indicadores de riesgo se manejaron de tal manera que se elaboró una herramienta que ofrece a las autoridades de salud una clara visión de prioridades de acción de control por Municipio, estratificando las áreas en alto, mediano y bajo riesgo.

Después de realizar las encuestas serológicas y entomológicas a nivel nacional, se cuenta hoy en día con datos confiables acerca de la distribución de los vectores, índices de infestación domiciliar e índices de prevalencia de infección en escolares en las áreas comprometidas

Los resultados de la encuesta entomológica confirmaron que los principales vectores adaptados a habitats humanos en su orden de importancia como vectores de la tripanosomiasis americana son: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma venosa* y *Triatoma maculata*. Las áreas geográficas mas comprometidas se encuentran en los Departamentos de Arauca, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Santander Norte, Casanare y Meta. Con los datos obtenidos, se establecieron índices de acción de intervención y control a nivel municipal, priorizando las acciones en Municipios de alto riesgo. (Tabla 1).

Tabla 1
Municipios de alto riesgo y
número de viviendas comprometidas

Depto.	No. municipios	No. viviendas
Bocayá	36	36,447
Casanare	13	16,109
Arauca	5	19,008
N. de Santander	9	16,435
Santander	46	47,638
Cundinamarca	11	29,591
Tolima	4	10,181
Meta	3	3,110
Total	127	178,519

El programa de prevención y control esta basado en la interrupción de la transmisión transfusional, la disminución de la transmisión vectorial, el mejoramiento de la vivienda rural y el tratamiento etiológico a niños infectados en las áreas con transmisión vectorial controlada.

La fase operativa para el control de la transmisión vectorial, aplicando insecticidas de acción residual combinado con otras estrategias ha comenzado de manera activa desde mediados del año 2000 en los Departamentos de Boyacá, Casanare, Santander, Santander Norte y Arauca. Otras áreas endémicas aún no comienzan sus acciones debido al severo ajuste fiscal de la nación y a la delicada situación de orden público por la cual atraviesan varias regiones del país, en donde se ve comprometida la integridad personal de los funcionarios (Tabla 2).

Los programas de mejoramiento de vivienda están amparados por un decreto que destina fondos para mejora de vivienda rural a Municipios de alto riesgo epidemiológico relacionado con la calidad de la vivienda certificado por el Servicio de Salud. Los primeros ensayos pilotos se han realizado en Municipios del Departamento de Santander y posteriormente han sido extendidos a otros Departamentos como Boyacá y Casanare. Se estima que a la fecha un número mayor a las 5 000 viviendas han sido beneficiadas con el programa de mejoramiento.

En relación al tratamiento etiológico en niños infectados ya existen directrices para el diagnóstico, manejo y tratamiento de la enfermedad de Chagas. El Ministerio de Salud, a través del INS es el encargado de la distribución gratuita del medicamento Benznidazole^R en el país. Se han adelantado experiencias controladas mediante la aplicación de un protocolo validado para la adopción de esta conducta terapéutica por el sistema de salud.

Por último, es importante mencionar que los estudios de genética poblacional y biología de los vectores han demostrado que las poblaciones silvestres del género *Rhodnius* (*R. colombiensis* y *R. pallescens*) no constituyen un riesgo epidemiológico de importancia, situación diferente en el caso de *Rhodnius prolixus*, principal vector de la enfermedad de Chagas en Colombia, teniendo además en cuenta su alto grado de domiciliación.

Tabla 2
Cobertura de las acciones de control de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en los municipios de alto riesgo (1996-2000)

Departamento	Viviendas en alto riesgo	Viviendas rociadas	Cobertura (%)
Boyacá	36,447	12,053	35.6
Casanare	16,109	8,600	53.3
Arauca	19,008	12,068	63.4
Norte de Santander	16,435	829	5.0
Santander	47,638	4,843	10.2
Cundinamarca	29,591	1,515	5.1
Tolima	10,181	--	--
Meta	3,110	--	--
Total	178,519	39,908	22.4

***Rhodnius prolixus*: Aspectos ecológicos y de control en Venezuela**

*Jesús A. Benítez B., Jefe, Sección Chagas
Ministerio de Salud y Desarrollo Social de Venezuela*

La primer referencia sobre triatominos en Venezuela, es la del Jesuita José Gumilla en *El Orinoco Ilustrado Historia Natural, Civil y Geográfica de este gran Rio y de su caudalosa vertiente*, publicado en 1741. En 1913 Virgilio González Lugo y Emile Brumpt publican en el Boletín de la Sociedad de Patología Exótica “Redivides de Venezuela: *Rhodnius prolixus*” En 1918 Enrique Tejera, señala la presencia de *Rhodnius prolixus* infectados por *T. cruzi* en varios estados del país y al año siguiente los primeros casos de enfermedad de Chagas. En 1932 José Francisco Torrealba llamó la atención en múltiples publicaciones sobre el problema de la enfermedad de Chagas en el medio rural venezolano y utiliza por primera vez el xenodiagnóstico. En 1936, Félix Pifano creó las bases para el estudio epidemiológico y clínico de la enfermedad en el país. En 1949 se comienzan a utilizar mezclas de insecticidas contra los vectores de la enfermedad de Chagas y del paludismo surgiendo así los rociamientos “ambivalentes”, combinando DDT y HCH. En 1952 se comenzó a utilizar el Dieldrin, poniendose en practica un proyecto piloto de erradicación triatomineos en áreas rurales a dosis de 1gr. x m² en intervalos de 50 días. En 1961 se encuentra *Rhodnius prolixus* infectados con *Trypanosoma cruzi* en el medio extra domiciliario por lo tanto la posibilidad de erradicación del vector se descartó pero considerando viable la interrupción de la transmisión de del agente etiológico de la enfermedad de Chagas, controlando la infestación intradomiciliar por *Rhodnius prolixus*.

El ciclo doméstico fué definido ecológicamente como un antroposistema rural, donde intervienen factores bióticos, abióticos y socioculturales, con una cadena trófica limitada y localizado en la mayoría de las entidades federales de Venezuela, en viviendas con techos de palma y paredes de bahareque sin friso siendo el hombre la principal fuente de alimento del vector, seguido de los perros gatos, cerdos y ratones. La dispersión esta dada por el transporte pasivo facilitado por el hombre y por construcción de nuevas viviendas con techos de palma, en esta condición el ciclo de vida del vector es más corto, por la mayor disponibilidad de alimento. La densidad poblacional depende de las condiciones de la vivienda y características socioculturales de los habitantes.

El ciclo peridoméstico se limita a palmeras ubicadas en los alrededores de las viviendas y ocasionalmente en nidos de gallinas, y la principal fuente de alimento la constituyen los rabipelados *Didelphis marsupialis*, ratas, ratones y gallinas. En cuanto al ciclo silvestre, este se ubicó principalmente en la mayoría de las especies de palmas de Venezuela, con mayor frecuencia en la especie *Acrocomia sp.* y con mayor densidad en la especie *Scheelea sp.*, en árboles secos, nidos de aves y cuevas de mamíferos, la fuente de alimento es variada.

Ambos ciclos, peridoméstico y silvestre presentan un ecosistema propiamente dicho de interrelaciones biológicas de factores bióticos y abióticos, con una cadena trófica importante y compleja, con diversidad genética y de especies con posibilidad de hibridaciones entre *R. prolixus*, *R. pictipes*, *R. neivai*, y *R. robustus* por compatibilidad genética y actividad feromonica cruzada, solo llegando a ninfas de poca viabilidad los híbridos de *R. prolixus* y *R. neivai*.

El ciclo de vida silvestre es más largo y depende de la población de mamíferos y aves en el ecótopo natural, lo que determina la densidad poblacional, y la dispersión en estos ciclos, raramente sobrepasa los 6 metros, pero puede llegar a 25 mts. Por otro lado, se describió la presencia de *R. prolixus* en temperaturas entre 16 y 34 °C con una óptima de 25 °C, en altitudes entre 0 a 1500 m.s.n.m y una humedad relativa entre 60 y 80%.

En 1966 el Ministerio de Salud y Desarrollo Social crea el Programa de Control de La Enfermedad de Chagas donde las acciones de control estaban dirigidas principalmente a:

- Rociamiento de viviendas con insecticidas de acción residual.
- Sustitución del rancho por una vivienda digna, para lo cual se fundó el Servicio de Vivienda Rural y posteriormente en 1988 el Programa de Mejoramiento Integral de la Vivienda Campesina.
- Aplicación de encuestas seroepidemiológicas para vigilar la transmisión de *T. cruzi* en niños menores de 15 años.
- Vigilancia entomológica activa y pasiva en áreas de riesgo.
- Tamizaje serológico de donadores de sangre a través de los Bancos de Sangre.
- Educación sanitaria que facilitaba los procesos.

Con estas acciones se logró una reducción sustancial de la seroprevalencia global a *T. cruzi* en la población venezolana de 44,5% en 1958-68 a 1,20% en 1993, y de los índices de infestación a casas por triatominos de 8.3% en 1964 a 0.7% en 1992.

Actualmente podemos afirmar que la enfermedad de Chagas ha permanece endémica en áreas montañosas y de piedemonte de la cordillera de los Andes y Centro norte (500-1500 m.s.n.m), afectando a 158 Municipios de 18 Estados del país, con un estimado de más de 8.500.000 de habitantes en riesgo potencial de adquirir la infección, representando el 37,57 % de la población nacional, cuyos rangos de pobreza oscilan entre 60-80%.

La seroprevalencia global de las muestras serológicas tomadas en los Estados con del país que tienen Programa de Control de la Enfermedad de Chagas en el último quinquenio, oscila entre 9,0% y 12,6%, reflejando una prevalencia aproximada de 1.100.000 seropositivos a *Tripanosoma cruzi*. El grupo de edad más afectado es el mayor de 50 años con un promedio de 39,3%. La seroprevalencia en menores de 14 años varía entre 0,8 % en 1997 y 0,2% en el 2001. En 1990 el índice de infestación a casas en Venezuela fue de 0,7% incrementándose hasta 4,4% para 1995, disminuyendo a 2,2% en 1998; aumenta a 4,1% en 1999, continua su incremento 5,2% para 2000 y disminuye a 1,1 en el 2001.

Actualmente se planifica intensificar las actividades de vigilancia mediante la implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para la Enfermedad de Chagas cuyo objetivo es recolectar la información relacionada con esta patología que se genera en los distintos entes involucrados, con la prevención, control e investigación, de tal forma que se pueda analizar y dar respuesta de forma inmediata a las comunidades e individuos afectados. Igualmente se planea aumentar la participación de la comunidad en las actividades de vigilancia, prevención y control mediante la creación de Puestos de Notificación de Triatominos (PNT) bajo los principios de los PITs que funcionan actualmente en Brasil y que han reportados muy buenos resultados.

Expertos invitados

Observaciones sobre *Rhodnius prolixus* en Guatemala

Yuichiro Tabaru
Experto de JICA, Japón

Rhodnius prolixus es el principal vector de la enfermedad de Chagas en Guatemala, se ha encontrado únicamente en el ambiente domiciliar en 9 de los 22 Departamentos del país. Los Departamentos que presentan índices de dispersión más altos son: Zacapa, Chiquimula y Jalapa. Vive principalmente en techos de paja y paredes que tienen material vegetal, frecuentemente es encontrado en la cara interna de los techos y paredes, donde son muy activos y están protegidos de los factores climáticos.

La dificultad que tiene *R. prolixus* para adaptarse a vivir en las grietas de las paredes de bajareque y adobe, puede deberse a tres factores:

1. Hay mucho polvo en las grietas, por lo cual no se pueden adherir los huevecillos.
2. Cuando se cambia la paja (material vegetal) del techo por lámina, el vector traslada su habitación a la pared, pero esto es temporal.
3. El mejoramiento de vivienda ha incidido en la distribución geográfica de este vector.

De acuerdo a los trabajos realizados en la Universidad de San Carlos, se ha demostrado que este vector habita más en el techo de material vegetal cerca de las camas. La ventajas de control de este vector es su estricta condición intradomiciliar. que permite el fácil contacto del químico, a diferencia de *T. dimidiata* que vive en las profundidades de las grietas, esto es demostrado en los resultados de impacto del rociamiento en Guatemala, donde prácticamente se ha eliminado *R. prolixus* en la mayoría de las localidades rociadas, mientras las poblaciones de *T. dimidiata* permanecen con índices de infestación bajos.

Varios aspectos deben considerarse en la guía de control de *R. prolixus*:

1. Se debe rociar más insecticida en la parte del techo de material vegetal sobre las camas.
2. No es necesario rociar en el exterior del techo, excepto los aleros.
3. Debe esperarse 30 minutos después del rociamiento, para detectar la existencia de los vectores (evaluación).
4. El intervalo para el segundo rociamiento es preferible 6 meses después del primero.
5. La evidencia de eliminación debe hacerse combinando varios métodos de colecta (método hombre hora, *flash out*, trampas, sensores y vigilancia entomológica).

En el caso que se observe reinfestación después del rociamiento, puede ser debido a:

1. Mal rociamiento.
2. Migración pasiva.
3. Migración activa.

Algunos comentarios sobre la eliminación de *R. prolixus*:

1. La palabra eliminación parece buena para publicidad o motivación.
2. La prueba de eliminación después del rociamiento no es fácil.
3. el hecho de no encontrar el vector en la casa a través del método hombre-hora, no es prueba de eliminación total, debido a la baja sensibilidad de este método.
4. hay que combinar dos o tres métodos de colecta durante varios años.
5. Evaluar durante varios años después del rociamiento que no haya evidencias directas o indirectas de la presencia del vector.

Después de realizar la evaluación post-rociamiento en localidades tratadas dos veces con insecticidas en Guatemala, no encontramos ni un solo ejemplar de *R. prolixus*. Mantengamos esta condición al futuro.

Biología y control de *Rhodnius prolixus*

C.J. Schofield, Coordinador General, ECLAT
London School of Hygiene and Tropical Medicine, London WC1 E7HT, UK

Carlos Ponce
Secretaría de Salud, Tegucigalpa, Honduras

Rhodnius prolixus es el vector más importante de la enfermedad de Chagas en Venezuela, Colombia, y varios países centroamericanos. En Centroamérica es exclusivamente doméstico, y se cree fue accidentalmente transportado desde Venezuela, antes de 1915 (Zeledón, 1976; Dujardin et al., 1998). La reconstrucción histórica sugiere que las poblaciones centroamericanas de éste triatomineo derivan de una fuga accidental de un laboratorio de cría de insectos usados como xenodiagnóstico en El Salvador, dispersándose desde este país hacia el norte del istmo hasta el sur de México, y hacia el sur hasta Costa Rica, probablemente llevados en forma accidental dentro de las pertenencias de los viajeros. La distribución más extensa de *R. prolixus* en Centroamérica parece ocurrir en 1952 (Ruiz, 1953), desde entonces esta distribución ha ido disminuyendo en forma progresiva. Parte de esta disminución, especialmente en regiones a lo largo de la costa del Pacífico de Centroamérica, se puede atribuir al rociado extensivo de casas contra el mosquito anofelino vector de la malaria. En parte también se puede atribuir al desarrollo socioeconómico que ha llevado a la reducción del número de casas con techo de material vegetal, a favor de viviendas con paredes de ladrillo y láminas de fibrocemento, corrugadas o de metal. Sin embargo, desde 1998, el rociado de casas como parte de las actividades de la Iniciativa de los Países de América Central para eliminar la transmisión de la enfermedad de Chagas, ha acelerado la desaparición de *R. prolixus* en Guatemala, Honduras y el norte de Nicaragua. De mantenerse una acción continuada de intervenciones de control integral contra *R. prolixus*, se puede esperar lograr la erradicación de éste triatomineo del territorio centroamericano dentro de un corto espacio de tiempo.

Estudios genéticos indican que los *Rhodniini* son un grupo monofilético, probablemente con origen de una forma ancestral representada hoy por *R. pictipes* en la selva amazónica (Schofield & Dujardin, 1999). Entre los *Rhodniini*, *R. pictipes* comparte características de genitalia masculina con otros triatomíneos, las cuales no son compartida con otros *Rhodniini*. También tiene la más amplia distribución geográfica y los hábitos más generalistas, ocupando un amplio rango de habitats, generalmente dentro de la sub copa del bosque. La teoría sugiere que esta forma ancestral dio surgimiento a la forma representada por *R. robustus* posiblemente seleccionada como variante mayor adaptada a los habitats más externos de las copas de las palmeras (T.V.Barrett, comunicación personal). *R. robustus* es genéticamente variable, pero varios haplotipos parecen formar dos grupos principales, una forma sureña distribuida por la región amazónica desde las Guayanas hasta el oeste de Brasil, Ecuador, y el norte de Perú, y una forma norteña conocida en los llanos de Venezuela y Colombia.

Por las comparaciones de ADN mitocondrial y nuclear, *R. prolixus* está genéticamente cerca de la forma norteña de *R. robustus*, (Monteiro et al., 2001, 2003), sugiriendo que *R. prolixus* es una derivación doméstica de la forma silvestre norteña de *R. robustus*. Sin embargo, las dos son virtualmente indistinguibles por sus características morfológicas, y no se han realizado suficientes estudios que establezcan si la domesticación de *R. robustus* fue un evento discreto, o de ocurrencia frecuente.

Una segunda línea de evolución postulada de la forma ancestral *R. Pictipes*, aparece haber dado surgimiento a *R. Pallescens* en el noroeste de Colombia, subsecuentemente

diferenciándose hacia el sur del valle del río Magdalena, dando lugar a *R. colombiensis* y después a *R. ecuadoriensis*, (Schofield & Dujardin, 1999). *R. pallescens* se ha dispersado hacia el norte de Colombia, encontrándose en Panamá, Costa Rica y Nicaragua, y parece ser la única especie silvestre del género *Rhodnius* en centroamérica. Aun cuando los adultos de *R. pallescens* ocasionalmente invaden las viviendas humanas supuestamente atraídos por la luz, los ejemplares se pueden distinguir muy fácilmente de *R. prolixus* doméstico, por sus características morfológicas. (Lent & Wygodzinsky, 1979; Jaramillo et al. 2000).

R. prolixus fue una de las primeras especies del género *Rhodnius* en ser descrita (Stal, 1859), a partir de especímenes domésticos colectados en viviendas en el norte de Venezuela. Fue establecido en colonias de laboratorios en varios países de Europa y América, inicialmente para estudiar su capacidad de utilización en xenodiagnóstico de infecciones por tripanosomas (eg. Brumpt, 1914) y subsecuentemente como un modelo para estudios de fisiología básica de insectos (eg. Wigglesworth, 1952). Se sospecha que una colonia de laboratorio de *R. prolixus* en Europa fue la fuente de los insectos usados en los estudios de xenodiagnóstico en centroamérica, y que el escape accidental de algunos de estos insectos dio surgimiento a las infestaciones progresivas domésticas subsecuentemente registradas en la región. Dicha idea concuerda con las comparaciones genéticas entre ejemplares de *R. prolixus* de centroamérica y ejemplares de la misma especie recolectadas en casas de Venezuela y Colombia. Los ejemplares centroamericanos tienden a mostrar una baja variabilidad genética, y parecen tener un genoma reducido en términos de número de bandas reveladas por comparaciones RAPD. A la vez, las restricciones genéticas aparentes de los ejemplares de *R. prolixus* centroamericanos concuerdan con su incapacidad de colonizar diferentes habitats, y su aparente alta susceptibilidad a los insecticidas disponibles. Por lo tanto, aun cuando el *R. prolixus* de América Central es el vector doméstico más eficiente de la enfermedad de Chagas (Ponce et al., 1995; Paz Bailey et al., 2002), es también vulnerable a los cambios socioeconómicos, y a los esfuerzos de los programas de control de la enfermedad de Chagas. Su erradicación de esta parte del continente americano será un éxito, en la lucha para controlar la transmisión de la enfermedad de Chagas, y un tributo a la diligencia de todos los involucrados.

Referencias

- Brumpt E (1914) Le xenodiagnostique. Application au diagnostic de quelques infections parasitaires et en particulier a la trypanosomose de Chagas. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique* 7, 706-710.
- Dujardin JP, Muñoz M, Chavez T, Ponce C, Moreno J, Schofield CJ (1998) The origin of *Rhodnius prolixus* in Central America. *Medical & Veterinary Entomology* 12, 113-115.
- Jaramillo N, Schofield CJ, Gorla DE, Caro-Riño H, Moreno J, Mejía E & Dujardin JP (2000) The role of *Rhodnius pallescens* as a vector of Chagas disease in Colombia and Panama. *Research & Reviews in Parasitology* 60, 75-82.
- Lent H & Wygodzinsky P (1979) Revision of the *Triatominae* (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 163, 125-520.
- Monteiro FA, Wesson DM, Dotson E, Schofield CJ, Beard CB (2001) Phylogeny and molecular taxonomy of the *Rhodniini* derived from mitochondrial and nuclear DNA Sequences. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 62, 460-465.

- Monteiro FA, Barrett TV, Fitzpatrick S, Córdón-Rosales C, Feliciangeli MD, & Beard CB (2003) *Molecular phylogeography of the Amazonian Chagas disease vectors **Rhodnius prolixus** and **R. robustus***. *Molecular Ecology* (in press).
- Paz-Bailey G, Monroy C, Rodas A, Rosales R, Tabaru Y, Davies C, & Lines J. (2002) Incidence of *Trypanosoma cruzi* infection in two Guatemalan communities. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 96, 42-52.
- Ponce C, Ponce E, Avila MFG, Bustillo O (1995) Ensayos de intervencion con nuevas herramientas para el control de la Enfermedad de Chagas en Honduras. In: *Nuevas Estrategias para el Control Vectorial de la Enfermedad de Chagas en Honduras*, pp. 10-16. Tegucigalpa: Ministerio de Salud Pública.
- Ruiz H (1953) *Rhodnius prolixus* in Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 1, 239-240.
- Schofield CJ & Dujardin JP (1999) Theories on the evolution of *Rhodnius*. *Actualidades Biológicas* (Medellin) 70, 183-197.
- Stal C (1859) Monographie der Gattung Conorhinus und Verwandten. *Berliner Entomologischer Zeitschrift* 3, 99-117.
- Wigglesworth VB (1954) *The Physiology of Insect Metamorphosis*. Cambridge: Cambridge University Press, 152 pp.
- Zeledón R (1972) Los vectores de la enfermedad de Chagas en America. In: *Simposio Internacional sobre Enfermedad de Chagas*, pp. 327-345. Buenos Aires. Sociedad Argentina de Parasitología.

Aspectos epidemiológicos de *Rhodnius prolixus*

Carlos Ponce

Elisa Ponce

Laboratorio Central de Referencia para Enfermedad de Chagas y Leishmaniasis
Secretaría de Salud, Honduras

Rhodnius prolixus (Stal, 1859) es considerado el principal vector doméstico de la enfermedad de Chagas en Venezuela, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua y es una de las siete especies de triatomíneos de mayor importancia epidemiológica. También se le conoce en los estados de Chiapas y Oaxaca de la República de México. En América central fue reportado por primera vez en El Salvador (Neiva, 1915). En Centroamérica es considerada una especie introducida a inicios del siglo XX, presumiblemente a El Salvador de donde se dispersó hacia el sur por Honduras y Nicaragua hasta la Provincia de Guanacaste en Costa Rica y hacia el norte por Guatemala hasta los estados de Chiapas y Oaxaca en México. Su hábitat en Centroamérica es estrictamente domiciliario, principalmente intradomiciliario, situación diferente a la de Venezuela y Colombia donde existen poblaciones silvestres. Las viviendas precarias preferentemente con techos de material vegetal son su hábitat preferido. Su eficiencia como vector de *T. cruzi* se debe a:

- Preferente infestación intradomiciliar con altas densidades.
- Alto índice de infección por *T. cruzi*.
- Alto índice de colonización.
- Preferente antropofilia con marcada agresividad y voracidad.
- Intervalo de alimentación-deyección muy corto.

La importancia epidemiológica de *R. prolixus* en Centroamérica está demostrada en estudios realizados en Honduras y Guatemala al comparar áreas infestadas solo por este vector versus áreas infestadas solo por *Triatoma dimidiata*. Tabla 1. Así como en la historia de una familia de área endémica altamente infestada por *R. prolixus* en la localidad de Santa María, Municipio de Cedros, Departamento de Francisco Morazán, Honduras.. Esta familia integrada por 8 miembros: padre, madre y 6 hijos fue conocida por el hecho de que tres de los hijos presentaron signo de Romaña al mismo tiempo. Toda la familia tuvo pruebas serológicas positivas, cuatro de ellos con cultivo positivo por *T. cruzi* y cinco de ellos con xenodiagnóstico también positivo. Los padres fallecieron con cardiopatía chagásica crónica. La vivienda de esta familia era de paredes de bahareque y techo de hojas de una palma llamada “pacaya”, la infestación por triatomíneos fue exclusivamente por *R. prolixus*, colectándose 635 ejemplares con un índice de infección por *T. cruzi* de 46.5 %. Las pruebas de precipitinas para establecer preferencias alimentarias de estos insectos, revelaron que el 90.0 % era sangre humana.

Tabla 1:

Indices de infestación y de infección por *T. cruzi* en población humana en un área infestada por *Rhodnius prolixus* y un área infestada por *Triatoma dimidiata* (Departamento de Francisco Morazán, Honduras)

Area	Infestación	% Viviendas	Infección	% Población
<i>R. prolixus</i>	131/375	35.0	538/1,337	40.2
<i>T. dimidiata</i>	199/375	53.1	188/1,234	15.2

En esta misma área se encontró la vivienda con la infestación record por *R. prolixus*, vivienda en la que el jefe de familia murió subitamente y la esposa y sus cuatro hijos

presentaron pruebas serológicas positivas. Se colectaron de aproximadamente el 5 % del techo de hojas de “pacaya” un total de 11,246 especímenes de *R. prolixus*. Este record ha sido superado por el hallazgo de una vivienda con 11,403 especímenes en la localidad de San Miguel, Municipio de San Joaquín, Departamento de Santander, Colombia.

La prevalencia serológica en escolares de áreas rurales de Municipios con presencia de *R. prolixus* también nos muestra la importancia epidemiológica de este vector. El Municipio de San Marcos de Colón, infestado predominantemente por *R. prolixus*, fue intervenido en forma integral en 1991. Desde ese año no se ha vuelto a encontrar esta especie solo *T. dimidiata* (Tabla 2).

Tabla 2
Seroprevalencia en escolares de áreas rurales con presencia de *R. prolixus*

Departamento	Municipio	Prevalencia (%)	
		1991	2001*
Copán	Copán Ruinas	17.8	
Intibucá	Yamaranguila	17.1	
	San Fco. de Opalaca	10.3	
	San Marcos Sierra	11.2	
Choluteca	San Marcos de Colón	12.6	2.4*
Prevalencia Nacional		3.3	

Proyecto TDR, ID: 980444

Desde el punto de vista epidemiológico podemos tener las siguientes conclusiones sobre la importancia de *Rhodnius prolixus*:

- Es el vector doméstico mas eficiente de *T. cruzi* en Centroamérica.
- Es el mas susceptible a las intervenciones de control.
- Su condición de especie introducida y su habitat estrictamente domiciliario, hacen posible su eliminación de esa región.
- Su eliminación, será un éxito para la salud Pública de América y una significativa reducción de la enfermedad de Chagas.

Evaluación de los Programas de Control Vectorial Anti-Triatomínico mediante serología en poblaciones humanas

Myriam Lorca
Profesor Asociado de Parasitología
Facultad de Medicina, Universidad de Chile

La enfermedad de Chagas es un importante problema de salud en América Latina, los mecanismos de transmisión más importantes son por medio de los triatomíneos vectores, la transmisión transfusional y la transmisión transplacentaria.

El control vectorial puede practicarse mediante fumigación de las áreas infestadas con insecticidas de acción residual, mejoramiento de la vivienda, educación sanitaria y participación comunitaria.

Usualmente la evaluación de las actividades antivectoriales se efectúa midiendo la disminución de los índices de infestación domiciliar y peridomiciliar de los triatomíneos vectores y la disminución del índice trypano /triatomínico en los insectos capturados. Estas herramientas son muy útiles en las etapas iniciales del control, pero cuando la población de vectores ha disminuido a niveles bajos de infestación son casi imposibles de detectar por el método clásico de captura /hora/hombre, y deben buscarse otras herramientas que midan el impacto del Programa.

La población humana presenta índices de infección por *Trypanosoma cruzi* generalmente asociados a las tasas de infestación vectorial, es así como una población expuesta al riesgo (gran número de triatominos) presenta altas prevalencias de enfermedad de Chagas.

Los grupos etarios menores de 10 años usualmente e idealmente los menores de 5 años nos permiten comparar la prevalencia serológica existente al inicio del programa y el impacto o reducción de la misma al cabo de 5 años de marcha de las acciones. Es decir si las acciones han sido efectivas no debería existir riesgo de transmisión y la prevalencia debería ser cercana a cero.

A pesar de la gran utilidad de la evaluación serológica, hay que considerar algunas situaciones que pueden ser subsanadas con un buen control posterior de los casos positivos. Todos los niños positivos menores de un año pueden corresponder a infecciones congénitas o vectoriales. Para descartar o apoyar el diagnóstico de infección congénita es aconsejable realizar serología a todas las madres de los niños que resulten positivos. Además, es aconsejable el estudio epidemiológico y la notificación de todos los casos positivos, con visitas domiciliarias, que permitan descartar la presencia de los triatomíneos vectores.

La toma de muestras de sangre total más recomendada es en papel filtro y las técnicas y metodologías que se emplean en estos estudios deben estar sometidas a un estricto control de calidad para asegurar la validez de los resultados.

Crterios de interrupción de la transmisión vectorial de *T.cruzi* y de la eliminación de triatomineos vectores

Antonio Carlos Silveira
Brasil

El hecho de que una especie de triatmino, vectora de la enfermedad de Chagas, sea autóctona o introducida en un área establece el grado de control que se puede proyectar. En el caso de especies nativas el nivel posible de control es la interrupción de la transmisión domiciliaria, por el mantenimiento de las casas libres de colonias del vector. Esto es factible mediante el tratamiento químico domiciliar con insecticidas de acción residual, por algún tiempo, hasta que ya no se detecte la presencia de colonias intradomiciliarias. A partir de este logro se hace indispensable mantener acciones estrictas de vigilancia entomológica, en el sentido de detectar con oportunidad cualquier proceso incipiente de colonización de las casas, a partir de la reinfestación desde el ambiente silvestre, de áreas todavía infestadas o del propio peridomicilio. En situaciones en que la presión de reinfestación con colonización del interior de la habitación humana sea especialmente importante, puede ser necesario el tratamiento periódico del peridomicilio con insecticidas.

Para especies introducidas existe la posibilidad comprobada, de interrupción definitiva de la transmisión, por la eliminación del vector, a través del empleo sistematizado de insecticidas en ciclos regulares de tratamiento de todas las viviendas de las localidades infestadas. Evidentemente que el riesgo de que se restablezca la transmisión sigue existiendo y, por eso, la afirmación de que el corte de la transmisión sería definitivo, tiene valor y significado relativos. Este riesgo es menor en esta situación y puede resultar de: 1.) pueden coexistir especies en el ambiente silvestre o peridoméstico que, en la ausencia de aquella especie antes domiciliada, logran en algunos casos ocupar el vacío resultante de su eliminación; 2.) subsiste la posibilidad de reposición de las poblaciones del vector primario introducido, cuando persisten focos no detectables por los métodos convencionales de captura; y, 3.) el mismo vector domiciliado puede reingresar en el área, por transporte pasivo, a partir de otras áreas todavía infestadas, geográficamente próximas o con las que se mantiene algún tipo de relación funcional, como movimientos poblacionales humanos regulares. Aunque se alcance la eliminación de una especie introducida, la vigilancia entomológica es imprescindible, en la sostenibilidad del control.

Cuando se puntualiza y subraya la vigilancia como condición para que se mantenga la transmisión interrumpida, se está implícitamente remarcando que no se puede pretender la erradicación de la enfermedad de Chagas, por la completa supresión del riesgo de la transmisión natural. Eso importa para aclarar una cuestión conceptual de fondo, de que eliminación no es erradicación. Erradicación sería la “interrupción definitiva de la transmisión, y que así se mantiene sin ninguna acción de control”, la eliminación el mantenimiento de acciones permanentes de vigilancia. Otro punto de interés es que control y eliminación de un vector de una enfermedad o de la propia enfermedad, a pesar de que están relacionadas, son metas distintas. Además, hay otros mecanismos de transmisión a considerar.

Siempre que se interviene en la perspectiva de eliminación de un vector de la enfermedad de Chagas, tal como de *Triatoma infestans* en el Cono Sur de América y de *Rhodnius prolixus* en Centroamérica, una meta intermedia y anterior que indispensablemente se alcanzará es la interrupción de la transmisión. Esto es así porque la simple presencia de algunos pocos

ejemplares, puede no ser suficiente para que ocurra la transmisión de *T. cruzi* en el ambiente domiciliar. Para que haya riesgo continuado de transmisión al hombre es forzoso que el vector esté presente, que esté infectado y que colonice la casa. Asimismo el tamaño de las poblaciones del vector tiene relación con el grado o carga de riesgo existente.

Con base en estas condiciones, que en términos de indicadores se traducen en tasas de infestación (intra y peridomiciliar), infección natural, colonización y densidad se podrá admitir, suponer o dependiendo de la confianza y consistencia de los datos entomológicos, afirmar que la transmisión haya sido detenida o que sea improbable. A pesar de eso es siempre deseable la demostración de que hubo efectivamente el corte de la transmisión, realizando encuestas serológicas en grupos de edad jóvenes. Recomendándose el estrato de niños de 0 a 5 años, nacidos después de que el control haya alcanzado los resultados esperados. En ese sentido los indicadores entomológicos mencionados son de fundamental importancia, ya que obtenidos a partir de la rutina de las operaciones, representan la posibilidad de seguimiento y de evaluación más precoz que se puede disponer.

Si en el caso de la comprobación del corte de transmisión se dispone de medios y indicadores precisos e indudables, lo mismo no se aplica a la certificación de la eliminación del vector. En este caso interesa exclusivamente la presencia del triatomino en la habitación (infestación); y más que eso, la presencia de cualquier ejemplar así sea un único individuo adulto en el peridomicilio. La imprecisión de esta medida, resulta de la baja sensibilidad de las técnicas usuales de pesquisa entomológica, sobretodo cuando la densidad es mínima. Asumiendo que interese demostrar la eliminación en una situación en que las capturas son infrecuentes o inexistentes, será difícil afirmar con total seguridad, en función de las limitaciones técnicas, que el vector fue completamente eliminado. Esto determina la necesidad de que se establezcan criterios y condiciones para que se certifique la eliminación. Un primer requisito es que se defina con claridad el concepto de eliminación con que se trabaja.

Para *Triatoma infestans* en el Cono Sur se adoptó como concepto que eliminación es la “no detección de cualquier ejemplar del vector por los métodos disponibles de captura, por un período mínimo de tres años, en área con vigilancia entomológica instalada y en funcionamiento regular”. Este concepto implica algún grado de arbitrio, cuando se fija un período mínimo para que se certifique la eliminación, y coloca como exigencia categórica la existencia de un sistema de vigilancia que sea absolutamente confiable. A su vez, implica el empleo de indicadores que validen el sistema empleado, su cobertura, y la propiedad y oportunidad de las operaciones de vigilancia.

Finalmente hay que hacer referencia a la necesidad de viabilizar política, técnica y operativamente el mantenimiento de acciones de vigilancia en la ausencia de transmisión y, aún más, en la ausencia del vector. Se considera que su factibilidad depende antes de todo del examen y correcta determinación de la dimensión de los riesgos, de su estratificación y de la elección de actividades que sean adecuadas.

IV: Conclusiones y compromisos

Proceso de eliminación de *Rhodnius prolixus*: Metodología e indicadores

1. **Objetivo Final: Eliminación de *Rhodnius prolixus***

No detección de *R. prolixus* en un período mínimo de tres años consecutivos, por los métodos disponibles de búsqueda entomológica en áreas con vigilancia instalada y en funcionamiento.

2. **Definición de requisitos preliminares a la eliminación y cumplimiento de la meta intermedia de interrupción de la transmisión vectorial.**

- *Identificar todas las localidades infestadas con R. prolixus*: No se puede dejar ninguna localidad sin investigar en las áreas sospechosas.
- *El rociamiento debe cubrir 100%* de las casas en todas las localidades infestadas.
- *Implementar un programa de información, educación y capacitación* a las comunidades en áreas en riesgo.
- *Implementar y mantener la vigilancia entomológica activa en el 100% de las localidades infestadas*: La Vigilancia por personal del programa de vectores locales debe continuar para asegurar la ausencia de *R. prolixus* por un periodo mínimo de tres años.
- *Instalar y mantener una sistema de vigilancia entomológica con la participación comunitaria para sostener el impacto del rociamiento y asegurar la eliminación de R. prolixus*: Este sistema es un requisito indispensable para la certificación de la eliminación de *R. prolixus*. La vigilancia entomológica por comunidades fortalece no solo la sustentabilidad, sino la efectividad del control y la vigilancia.

El cumplimiento de estos requisitos conllevará al cumplimiento de la meta intermedia de interrupción de la transmisión vectorial por *Rhodnius prolixus*.

3. **Establecimiento de las pautas técnicas de vigilancia y control**

- Definición de áreas potenciales, utilizando datos históricos, demográficos, geográficos, climáticos etc. existentes.
- Realizar una encuesta entomológica con diseño muestral estadísticamente representativo de las localidades, considerando los antecedentes de infestación previa por *R. prolixus*.
- Se utilizará: información de las comunidades, evidencias pasivas tales como presencia de exuvias, huevos y deyecciones. Además, el método hora/hombre y opcionalmente la utilización de sensores tales como las cajas Gomez-Nuñez y otras. Las localidades con la historia de la infestación y/o con las casas con los techos de pajas son las áreas prioritarias para la encuesta. Aquellas que sean negativas en la encuesta basal, serán consideradas como de bajo riesgo y reestudiadas en investigaciones posteriores.
- Conocida el área de riesgo y de distribución del vector, las actividades de control estarán basadas en el tratamiento con insecticidas piretroides de acción residual, selectivo por localidades infestadas, con dos ciclos iniciales a intervalos entre 6 meses y un año. Simultáneamente se deberá instalar vigilancia entomológica con una categorización previa de localidades según el grado de riesgo, con participación de la población, remitiendo la información a los servicios locales de Salud. Nuevas intervenciones de rociado dependerán de los resultados de la vigilancia entomológica.
- Por medio del muestreo se considera necesario mantener la búsqueda del vector por personal institucional, lo que servirá además para el monitoreo de la calidad del

rociado y del sistema de vigilancia construyendo indicadores de cobertura, producción de información con calidad.

4. **Indicadores entomológicos y seroepidemiológicos para la certificación**

- Como indicador para la **interrupción de la transmisión vectorial**, se considera indispensable la seroprevalencia en grupos etarios jóvenes a través de encuestas seriadas por muestreos (línea de base y de 4 a 5 años post intervención), en áreas donde los indicadores entomológicos de uso rutinario sugieren el corte de la circulación de *T. cruzi* en el ambiente domiciliario. Entre esos las tasas de infestación, infección natural, colonización y densidad por localidad. Hay situaciones en que estos indicadores entomológicos cobran especial importancia como en aquellas áreas donde están presentes dos o más especies del vector y cuando se quieren demostrar la interrupción por una de ellas en particular ej: *R. prolixus* y *T. dimidiata*.
- Para la **Certificación de la eliminación del vector**, el único y exclusivo indicador de infestación es la presencia del vector, basado en la confiabilidad de los datos recolectados

5. **Rol de la investigación básica y operativa en el proceso**

La investigación básica constituye un complemento muy importante tanto para la implementación de los estudios basales como para el fortalecimiento de las actividades operativas de vigilancia y control. Por lo mismo, es fundamental la interacción de la comunidad científica con los grupos técnicos de los Ministerios de Salud con el fin de fijar prioridades de investigación básica y aplicada en las siguientes áreas: Técnicas de comunicación y participación social, desarrollo de sistemas de información geográfica y de análisis ambiental, genética poblacional de vectores, herramientas para la evaluación de los programas de control, desarrollo de nuevos métodos diagnósticos, evaluación de insecticidas y formulaciones.

6. **Diseño de sistema de información**

- **Recolección de datos:** Es indispensable obtener información para intervenir en forma apropiada, lo cual supone un registro detallado de la presencia del vector en las viviendas georeferenciadas, además se debe recolectar datos suficientes para la construcción de los indicadores de uso común a nivel de localidad.
- **Registro y procesamiento de datos:** Para el registro de los datos en el nivel periférico se recomienda el uso de formatos estandarizados que incluyan el máximo de detalles y posteriormente deberán ser remitidos periódicamente en forma de consolidados a los niveles regionales y central. Se debe incluir un sistema de evaluación del registro de los datos que permita determinar la calidad de los mismos.
- **Análisis de datos:** Los datos de carácter estrictamente operacional servirán al personal de los niveles locales para el seguimiento del desempeño de las actividades. Sobre esta base se podrán hacer los ajustes programáticos requeridos. A los niveles Centrales y Regionales les corresponde la producción de la información necesaria para la evaluación permanente de las actividades de control.

Marcos operativos nacionales

Los países de centroamérica coinciden en alcanzar la mayor parte de objetivos en un plazo de cinco años. En el caso de México existe ya un Programa Nacional de Vigilancia, Prevención y Control que establece los tiempos en que habrá de dar resultados al mediano plazo, período 2001-2006, que en términos reales representa cuatro años, tiempo que coincide con el promedio acordado por el resto de los países participantes.

Se contará con las líneas de base entomológicas para *R. prolixus* y serológicas completas para la vigilancia epidemiológica instalada, con énfasis en la vigilancia de áreas fronterizas. En bancos de sangre se trabajará para alcanzar la cobertura del 100% del tamizaje serológico de los donantes en aquellos países que aún hace falta.

El Salvador

Plantea fortalecer el control con enfoque de riesgo en áreas fronterizas con Guatemala y Honduras así como desarrollar la vigilancia entomológica y tratamiento de casos agudos, actividades estas que se entienden como prioritarias. El país encara el desarrollo de su normativa nacional de control antivectorial.

Guatemala

El país desarrollará cobertura de control antivectorial al 100%, con los ciclos requeridos, basando su vigilancia en la necesaria participación comunitaria, basada en un fuerte componente de IEC. El diagnóstico y manejo de pacientes son prioritarios, así como el fortalecimiento de los tamizajes en bancos de sangre

Honduras

Habiendo jerarquizado sus áreas prioritarias de control de *R. prolixus*, se plantea alcanzar la cobertura total de acciones y el desarrollo de un Sistema de Vigilancia Integral en un horizonte de cinco años.

México

El país cuenta con un Plan Nacional en enfermedad de Chagas ya programado. Se plantea el inicio de un fortalecimiento de acciones de control vectorial en Estados fronterizos con Guatemala y/o con historia de infestación por *R. prolixus*. El abordaje de control y manejo de casos humanos se establece como prioritario. Chagas será integrado como tema, en el marco de los acuerdos internacionales de Salud de México con América Central.

Nicaragua

Plantea perfeccionar sus encuestas entomológicas en áreas seleccionadas, completar esquemas de dos ciclos de rociado, así como la ejecución de la línea de base seroepidemiológica y el desarrollo de la vigilancia y del componente de IEC en un lapso de cinco años, sujetas estas actividades a factibilidad presupuestaria.

El desarrollo de la normativa operacional es una tarea de todos los países.

Fortalezas, debilidades y supuestos

El Salvador

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo técnico de OPS-JICA • Reestructuración del ente nivel central: Creación de la Dirección de Control y Vigilancia Epidemiológica. • Coordinación en la vigilancia epidemiológica clínica y laboratorial. • La vigilancia serológica a través de los bancos de sangre. • Se cuenta con flujogramas de manejo de los casos y con normas de manejo clínico. • Red de colaboradores voluntarios que se capaciten para la participación en la vigilancia entomológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto ajustado para apoyo del programa. • Escaso recurso humano capacitado en el área entomológica. • Reducido número de recursos humanos destacados al trabajo anti-vectorial. • Deficiente transporte y equipos de rociamiento. • Escasez de fármacos.

Guatemala

Fortalezas	Debilidades	Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación con universidades • Apoyo de JICA/OPS. • Coordinación Intersectorial. • Control Vectorial. • Legislación para medicina transfusional y bancos sangre. • Infraestructura funcional. • Red de Laboratorios de Entomología. 	<ul style="list-style-type: none"> • Económicas. • Escaso personal. • Diagnóstico y manejo del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad y decisión política. • Presupuesto adecuado.

Honduras

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo político para el abordaje del problema. • Apoyo de OPS y ONGs. • Normativa Nacional. • Participación comunitaria activa • Obligatoriedad legal del tamizaje en donantes de sangre • Laboratorio Central de Referencia para enfermedad de Chagas, con reconocimiento externo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación presupuestaria del programa. • Personal operativo de campo reducido.

Nicaragua

Fortalezas	Debilidades	Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura organizativa del Ministerio de Salud que facilita la ejecución de actividades y alcanzar las metas a mediano plazo. • La legislación ya existente en los bancos de sangre donde se involucra el tamizaje obligatorio para <i>T. cruzi</i>. • Existencia de una red de colaboradores voluntarios. • Acompañamiento de OPS en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación presupuestaria, ya que el programa no cuenta con presupuesto institucional propio. • Necesidad de fortalecer los vínculos con las universidades y Cruz Roja Nicaragüense. • Necesidad de capacitación en diagnóstico clínico, manejo y seguimiento de casos • Necesidad de fortalecer el diagnóstico parasitológico de la Enfermedad de Chagas en las áreas priorizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación presupuestaria al programa. • Garantizar la voluntad política y la decisión clara de apoyo.

México

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un Programa Nacional de ETV de carácter horizontal. • Cuenta con una Normativa Oficial. • Personal profesional y técnico capacitado. • Activa colaboración con Instituciones académicas y de investigación. • Tiene incluida a la enfermedad de Chagas como de notificación obligatoria. • Dispone de tratamiento etiológico para todos los casos agudos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación presupuestaria. • Insuficiente vigilancia epidemiológica. • Falta de integración con programas internacionales, particularmente con los países vecinos.

Fortalezas comunes de los países

Los países cuentan con las siguientes fortalezas comunes:
<ul style="list-style-type: none"> • La transmisión vectorial y transfusional de la enfermedad de Chagas es susceptible de ser eliminada. • La colaboración de los habitantes de las comunidades de áreas endémicas es grande y facilita la participación comunitaria.

Rol de la cooperación técnica

OPS/OMS plantea acompañar con cooperación y asistencia técnica, por sí misma y en coordinación con otras agencias nacionales e internacionales, los esfuerzos de los países de Centroamérica y México, en sus marcos de integración sub-regional, para el Control de Chagas y particularmente en la eliminación de *R. prolixus*, como importante componente del control de la enfermedad. Se constituye en un objetivo a desarrollar la cooperación técnica entre países en el tema.

El compromiso de JICA en el campo del Control de la Enfermedad de Chagas se establece conforme a la cooperación técnica y financiera. La cooperación técnica se conduce por expertos de largo y corto plazo, voluntarios y expertos de tercer país. El experto de largo plazo funciona como contraparte del Coordinador Nacional del Programa en los campos de gestión, movilización de recursos, coordinación nacional y regional. Los voluntarios (JOCV) se dispersan a SILOS y ayudan a los coordinadores locales del control de vector en los campos de gestión de datos, sistema de información geográfico, información, educación y comunicación, etc. Los expertos de corto plazo y los de tercer país son consultores en varios campos. La cooperación financiera de JICA puede alcanzar para compra de vehículos, insecticidas, bombas, computadoras, etc., pero no el gasto corriente de personal y combustible.

En vista de los avances obtenidos por Nicaragua en el control vectorial y transfusional de la Enfermedad de Chagas en áreas infestadas por *R. prolixus*, y la necesidad imperante de continuar trabajando en esta vía con miras a la eliminación de la transmisión de la Enfermedad de Chagas en el país, Nicaragua solicita a la Cooperación Japonesa (JICA) considerar las posibilidades de apoyo técnico y financiero requerido que permitan alcanzar a mediano plazo los objetivos propuestos en el marco de la Iniciativa Centroamericana de Chagas, tendientes a garantizar la sostenibilidad de los logros alcanzados.

Los países valoran el desarrollo y fortalecimiento de los procesos de seguimiento y evaluación internacional los que proponen continuar y fortalecer la cooperación técnica de OPS/OMS y JICA en el horizonte del alcance de objetivos y metas certificables.

Acciones de control y vigilancia posterior a la eliminación de *Rhodnius prolixus*

A fin de mantener los logros en el control de transmisión de la Enfermedad de Chagas y evitar un resurgimiento, los países se comprometen a mantener una vigilancia epidemiológica sostenible a lo largo del tiempo, incluyendo intervenciones contra otros vectores, otras vías de transmisión y fortalecimiento de la atención y manejo de infectados y enfermos, considerando realizar investigaciones costo beneficio.

Los países se comprometen a la eliminación de colonias de laboratorio de *R. prolixus* a los efectos de evitar accidentes de diseminación.

V. Recomendaciones generales

- Se recomienda establecer colecciones de referencia de triatomíneos vectores, particularmente de *R. prolixus* y *T. dimidiata* por comunidades y localidades georeferenciadas (idealmente 40 hembras y 40 machos) para estudios comparativos posteriores de reinfestación y resolver otros problemas taxonómicos.
- Se recomienda que los países fortalezcan sus Laboratorios de Referencia Nacional y aprovechen la capacidad de otras Instituciones para ello, manteniendo relación estrecha con el laboratorio Central de Referencia para Enfermedad de Chagas de Honduras, designado por la IPCA para apoyar el diagnóstico particularmente serológico de la enfermedad de Chagas.

VI. Anexos

Anexo I



Agenda

Reunión Internacional para el Establecimiento
de Criterios de Certificación de la Eliminación
de *Rhodnius prolixus*
(Ciudad Guatemala, Guatemala, 5-7 marzo 2003)

Sede: Hotel Holiday Inn
1ª Ave. 13-22 Zona 10
Ciudad de Guatemala
Teléfono: (+502) 332 2555

Miércoles, 5 marzo 2003

08:30 – 09:15	Registro de participantes
09:15 – 10:00	Sesión inaugural
10:00 – 10:15	<i>Refacción</i>
10:15 – 11:00	Informe general de las actividades en los países por OPS/OMS (Dr. D. Cury)
11:00 – 11:45	Visión panorámica en relación a la cooperación de JICA frente al caso de <i>R. prolixus</i> (Dr. Y. Yamagata)
11:45 – 12:15	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de México (Dr. F. Martínez, Dr C. Contreras)
12:15 – 12:45	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de Guatemala (Dr. L. Marroquín, Lic. J. Juárez)
12:45 – 14:00	<i>Almuerzo</i>
14:00 – 14:30	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de Honduras (Dr. C. Zúñiga)
14:30 – 15:00	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de El Salvador (Dra. S Villafuerte de Marroquín)
15:00 – 15:30	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de Nicaragua (Dra. F. Marín)
15:30 – 15:45	<i>Refacción</i>
15:45 – 16:15	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de Colombia (Dr. F. Guhl)
16:15 – 16:45	Presentación de control de <i>R. prolixus</i> de Venezuela (Dr. J. Benítez)

Jueves, 6 marzo 2003

09:00 – 09:45	Observaciones sobre <i>R. prolixus</i> en Guatemala (Dr. Y. Tabaru)
09:45 – 10:30	Presentación sobre aspectos ecológicos y control del <i>R. prolixus</i> (Dr. C. Schofield)
10:30 – 10:45	Refacción
10:45 – 11:30	Presentación sobre aspectos epidemiológicos de <i>R. prolixus</i> (Dr. C. Ponce)
11:30 – 12:15	Evaluación serológica de la interrupción de la transmisión vectorial por el control de triatomíneos (Dra. M. Lorca)
12:15 – 13:00	Criterios de interrupción de la transmisión vectorial de <i>T. cruzi</i> y de la eliminación de triatomíneos vectores (Dr. A. C. Silveira)
1300 – 1400	Almuerzo
1400 – 1530	Grupo de trabajo para discusión y elaboración de criterios de certificación de la eliminación de <i>R. prolixus</i>
15:30 – 15:45	Refacción
15:45 – 17:00	Continuación de grupo de trabajo para discusión y elaboración de certificación de la eliminación de <i>R. prolixus</i>

Viernes, 7 marzo 2003

09:00 – 10:00	Presentación por cada grupo de trabajo sobre los criterios elaborados
10:00 – 10:30	Discusión
10:30 – 10:45	Refacción
10:45 – 12:30	Presentación por cada país participante de su propio plan de trabajo para interrupción de transmisión de <i>T. cruzi</i> por <i>R. prolixus</i> o/y eliminación de <i>R. prolixus</i>
12:30 – 13:30	Almuerzo
13:30 – 14:00	Entrega de los documentos de la reunión
14:00 – 14:30	Clausura



Lista de Participantes

Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*

(Ciudad Guatemala, Guatemala, 5–7 marzo 2003)

Delegados Nacionales

Dr. Flavio Sergio Martínez Licona
Jefe del Departamento de Oncocercosis, Leishmaniasis
y Enfermedad de Chagas
Dirección del Programa de Enfermedades Transmitidas
por Vectores
Benjamin Franklin 132, col Escalón ep11800
Delegación Miguel Hidalgo
México, DF
Tel.: (+52 55) 26 14 64 61
Fax: (+52 55) 26 14 64 62
vectorssa@data.net.mx
marti-2020@hotmail.com

Dr. Carlos Contreras Zavala
Subdirector del Programa Nacional de Vectores
Secretaría de Salud de México
Benjamín Franklin 132
Ciudad Condesa
México, DF
Tel.: (+52 55) 26 14 64 61
Fax: (+52 55) 26-146462
ccz1@hotmail.com

Dr. Julio Cesar Castro
Coordinador Nacional del Programa de Vectores
Finca la Verbena, zona 7
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 472-0300
vectores@ops.org.gt

Dr. Luis Arturo Marroquín M.
Responsable del Programa de Chagas
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
5ª. Ave. 11-40, zona 11
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 472 1639
arturomarroquin@yahoo.com

Lic. Jaime Abraham Juárez Sandoval
Jefe de Sección de Entomología Médica
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
5ª. Ave. 11-40, zona 11
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502 472 1639)
entosec@ops.org.gt

Dr Concepción Zúñiga
Coordinador Unidad de Control de Vectores
Secretaría de Salud
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: (+ 504) 238 1088
Fax: (+ 504) 237 8783

Dra. Sandra Villafuerte de Marroquín
Directora
Equipo Técnico, zona Occidental
Dirección General de Salud y Aseguramiento de La
Calidad
Ministerio de Salud Pública de El Salvador
Final 25 calle poniente Bypass, Metapan
Santa Ana, El Salvador
Tel.: (+504) 441 1133, 2-223225
Fax: (+504) 447 785
sandramarroquinhotmail.com

Dra. Francisca A. Marín Díaz
Coordinadora Programa Nacional de Leishmaniasis y
Enfermedad de Chagas
Ministerio de Salud de Nicaragua
Residencial "Nuevo Millenium" casa # 91, Km. 14
carretera a Masaya, 2km, hacia Veracruz,
2km. al Sur
Nindini- Masaya
Tel./Fax: (+505) 289 4160
cndr@ibw.com.ni

Dr. Jesús Alberto Benítez Benítez
Jefe de la Sección de Chagas
Ministerio de Salud y Desarrollo Social
Av. Las Delicias Frente al Circulo Militar,
Dirección de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria
Caracas, Venezuela
Tel.: (+58 416) 739 8749
jbenites@telcel.net.ve

Dr. Felipe Guhl
Director de Centro de Investigaciones en
Parasitología Tropical
Universidad de los Andes
Apartado aéreo 4976
Bogotá, Colombia
Tel: (+57 1) 332 4540
Fax: (+57 1) 332 4540
fguhl@uniandes.edu.co

Expertos Invitados

Dr. Carlos Ponce Garay
Jefe de Laboratorio Central de Referencia para
Enfermedad de Chagas y Leishmaniasis
3er Piso Centro de Salud Dr Alonzo Suazo
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: (+504) 232 5840
Fax: (+504) 221 3706
carponce@datum.hn

Dr. Antonio Carlos Silveira
Consultor Temporero OPS/BRA y
Ministerio de Salud
Sen lote 9
Brasília, Brasil
Tel.: (+55 61) 3262237
alcrs@uol.com.br

Dr. Chris J. Schofield
ECLAT Coordinator
ECLAT/LSHTM
London School of Hygiene and Tropical Medicine
GB-London WC1 E7HT
Reino Unido
Fax: (+33 45) 020 63 77
cj.schofield@lshtm.ac.uk
cj.schofield@wanadoo.fr

Dra. Myriam Lorca
Profesor Asociado Parasitología
Parasitología, Facultad Medicina,
Universidad de Chile
Las Palmeras 299 2do. Piso
(Interior Quinta Normal)
Tel.: (+56 2) 681 4499 / 227 0995 / 681 7911
Fax: (+56 2) 681 7911
clorca@machi.med.uchile.cl

Dr. Yoichi Yamagata
Senior Advisor
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
10-5 Ichigaya Honmura-cho, Shinjuku,
Tokio, Japón
Tel.: (+81 3) 3269 3851
Fax: (+81 3) 3269 6992
Yamagata.Yoichi@jica.go.jp

Dr. Yuichiro Tabaru
Experto Entomólogo JICA
Japanese Society of Medical Zoology
Tel.: (+81 47) 385 4708
BRB00157@nifty.ne.jp

Dra. Elisa Mayén de Ponce
Secretaría de Salud
3er. Piso Centro de Salud, Dr. Alonzo Suazo,
Tegucigalpa, Honduras
Apartado Postal 4695, Tegucigalpa
Tel.: (+504) 232 5840
Fax: (+504) 221 3706
carponce@datum.hn

Invitados

Dr Enrique Duarte
Jefe de Departamento de Regulación de los Programas
de Atención a las Personas
11 Av. "A" 12-19, zona 7
La Verbena, Guatemala
Tel./Fax: (+501) 472-0128
drpap300@hotmail.com

Licda. Antonieta Rodas
Coordinadora del laboratorio LENAP/Escuela de
Biología
USAC
Ciudad Universitaria, zona 12
Tel./Fax: (+502) 476 9856
antonieta55@yahoo.com

Dr Robert E. Klein
Director de CDC/MERTU/G
US Embassy/Guatemala
Apo SA 34024-3321
Tel.: (+502) 369 0791
Fax: (+502) 369 7539
rkk8@cdc.gov

Dr Francisco Ardón
Jefe de Departamento de Epidemiología
MSPAS Guatemala
9a. Ave. 14-65, zona 1
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 251 8903
epimsp@ops.org.gt

Licda Dulce Bustamante
Bióloga
USAC/LENAP
Ciudad Universitaria, zona 12
Tel./Fax: (+502) 476-9856
dulce_mariab@hotmail.com

Lic. Celia Cordon-Rosales
Coordinadora de CDC/MERTU/G
18 Av. 11-95, Zona 15 V.H.III Guatemala
Apartado Postal No. 082
Tel.: (+502) 364 0492
Fax: (+052) 369 7539
ccrz@cdc.gov

Participantes

Dra. Janine Ramsey Willoquet
Jefe de Departamento
Instituto Nacional de Salud Pública de México
Av. Universidad 655
Cuernavaca, Morelos 62508
México
Tel.: (+52-777) 329 3050
Fax: (+52-777) 317 5485
jramsey@insp.mx

Dra. Hilda Quiej
Asistente de Coordinación Médica
Médicos Sin Fronteras-España
5a. Calle 0-75, zona 3
Tel.: (+502) 220-6042
Fax: (+502) 230-1601
msfe-guatemala@barcelona.msf.org

Licda. Claudia Calderon
Encargada de la Sección de biología molecular
USAC/LENAP
Ciudad Universitaria, zona 12
Ciudad de Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 476-9856
cicx@caramail.com
lenap@usac.edu.gt

Dra. Christine Halleux
Responsable del Proyecto de Chagas
MSF en Matagalpa, Nicaragua
MSF Bélgica/Nicaragua
Del Hotel Mansión Teodolinda, media cuadra al lago
Belognes,
Managua, Nicaragua
Tel.: (+505) 22 35 31
Fax: (+505) 222 2482
msfb-managua@brussels.mfs.org

Lic. Malcom R. Powell
Microbiologist
Centres for Disease Control and Prevention (CDC)
Chamblee
Atlanta/GA, 30341
USA
Tel.: (+1 770) 488 4529
Fax: (+1-770) 48 41 08
mrps@cdc.gov

Lic. Takashi Nishimura
Jefe de Cooperación Técnica
JICA Honduras
Col Lomas de myab. Calle Santa Rosa # 1346,
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: (+504) 232 6727-37
Fax: (+504) 231-1034
Nishimura.Takashi@jica.gu.jp

Licda. Mariko Nakano
Coordinadora Médica
Oficina de JICA en México
Ejercito Nacional #418
Colonia Chapultepec
México, D.F.
Tel.: (+52 55) 54 55 94 07
Fax: (+52 55) 54 55 25 20
kenkokanri@jicamx.com

Lic. Koji Nakatsuji
Voluntario/JICA
Salamá, Baja Verapaz
Nakatsuji@itelgua.com

Dr. Julio Cesar Argueta
Consultor de Enfermedades Transmisibles
MSPAS Guatemala
9a. Ave. 14-65, zona 1
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 2516055
famarqueta@eudoramail.com

Dr. Gregorio Velásquez Barreno
Epidemiologo
Dirección Área de Salud Quiche
1a. Av. 12 calle zona 5
Tel.: (+502) 755 0868
Fax: (+502)-755 4503
grevelba@yahoo.com
daquiche@mspas.gob.gt

Dr. James H. Maguire
Chief, Epidemiology Branch
Division of Infectious Diseases
Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
Ms-F-22, 4770 Buford Hug, NE
Atlanta GA 30345
USA
Tel.: (+1-770) 488 7766
Fax: (+1-770) 488 7761
jmaguire@cdc.gov

Lic. Kyoko Ota
Oficial de Programa
JICA El Salvador
Calle y col. La Mascota # 521-A San Salvador, El
Salvador
Tel.: (+503) 263 0904
Fax: (+503) 263 0935
ota.kyoko@jica.org.sv
kiyoukota@hotmail.com

Lic. Takeshi Akiyama
Voluntario/JICA
Dirección de Área de Salud de El Progreso
Barrio el Golfo, Guastatoya, El Progreso
Tel.: (+502) 945-1926
Fax: (+502) 945-1339
takeshiakiyama@yahoo.cu.jp

Lic. Takeshi Bamba
Voluntario/JICA
Coban Alta Verapaz
bambamtakeshi@yahoo.co.jp

Licda. Sonia Barrera
Promotora Social del Programa de Vectores
Ministerio de Salud Pública y A.S., Guatemala
5a. Ave. 11-40, zona 11
Tel./Fax: (+502) 472 1639

Guillermo Hernández
Coordinador del Programa de Vectores
Dirección Área de Salud de Quiche
1a. Ave. 12 calle zona 5
Tel.: (+502) 755 0868
Fax: (+502) 755 4503
daquiche@mspas.gob.gt
grevelba@yahoo.com

Dr. Freddy Velásquez Lima
Epidemiólogo
Dirección Área de Salud de Baja Verapaz
Caserío Cana Vieja, San Jerónimo
Baja Verapaz
Guatemala
Tel.: (+502) 940 0339
Fax: (+502) 940 0339

Carlos Humberto Garcia Flores
Coordinador del Programa de Vectores
Dirección Área de Salud de Baja Verapaz
5a. Calle 1-25, zona 1
Salama, Baja Verapaz
Guatemala
Tel.: (+502) 940 0894 y 95
Fax: (+502) 940 0339

Dr. Luis Deniz
Epidemiólogo
Dirección de Área de Salud Jutiapa
Barrio Latino Jutiapa
Guatemala
Tel./Fax: (+502) 844 1315
iajutipa@mspas.gob.gt

Adalberto Ranfery Trampe
Coordinador de Vectores
Dirección de Área de Salud de Jutiapa
8a. Ave. 9-01,
Barrio Latino, Jutiapa
Guatemala
Tel./Fax: (+502) 844 1315

Dr. Moisés Chen
Epidemiólogo
Dirección de Área de Salud Alta Verapaz
Guatemala
Tel.: (+502) 616 3677
Fax: (+502) 220 6808
epimoi@yahoo.com

Medardo Ortiz
Coordinador de ETV
Dirección de Salud Alta Verapaz
8a. Avenida 7-15, zona 3, Coban
Guatemala
Tel.: (+502) 951-2779

Dr. Antonio Paredes
Epidemiólogo
Dirección de Área de Salud de Santa Rosa
2da. Ave. 3-13, zona 1
Cuilapa, Santa Rosa, Guatemala
Tel.: (+502) 886 5161
Fax: (+502) 886 5523
Parsama92@hotmail.com

Aura Marina Sandoval
Trabajadora Social de ETV
Área de Salud de Santa Rosa
2da. Av. 3-13, zona 1
Santa Rosa, Guatemala
Tel.: (+502) 886 5161
Fax: (+502) 886 5523

Dr. Carlos Ovando
Coordinador Programa de Salud
Dirección de Área de Salud El Progreso
Barrio El Golfo Guastatoya
El Progreso, Guatemala
Tel.: (+502) 94 51 26
Fax: (+502) 945 1339

Juan Carlos Ayala
Coordinador ETV
Dirección de Área de Salud de El Progreso
Municipio de El Jicaro
Depto. El Progreso, Guatemala
Tel.: (+502) 945 1926
Fax: (+502) 945 1339

Haroldo Monterroso
Coordinador ETV
Dirección de Área de Chiquimula
8a. Ave. 1-66, zona 1
Chiquimula, Guatemala
Tel.: (+502) 942 0023
Fax: (+502) 942 4703

Carlos Itzep
Coordinador ETV
Dirección Área de Salud Zacapa
7a. Calle 16-28, zona 1
Zacapa, Guatemala
Tel.: (+502) 941-2732
Fax: (+502) 941-3225
arezacapa@hotmail.com

Dra. Betty Gordillo
Epidemióloga
Dirección de Área de Salud Zacapa
5ta. Calle 1-36, zona 1 Col. Elim
Zacapa, Guatemala
Tel.: (+502) 941 2732
Fax: (+502) 941 3225
arezacapa@hotmail.com

Miguel Mateo
Coordinador Programa ETV
Área de Salud de Jalapa
2a. Ave. 0-46, zona 2
Jalapa, Guatemala
Tel.: (+502) 922 5788
Fax: (+502) 922 3889

Dr. Jorge Zapata
Epidemiólogo
Dirección de Área de Salud Jalapa
Barrio Esperanza, Jalapa
Tel.: (+502) 922 4394
Fax: (+502) 922 3889

Herberto Mauricio
Técnico ETV
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
5a. Ave. 11-40, zona 11
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 472 1639

Luis Blanco
Técnico ETV
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
5a. Ave. 11-40, zona 11
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 472 1639

Secretaría Técnica

Dr. Roberto Salvatella
Asesor Regional de Chagas
OPS/OMS Uruguay
Av. Brasil 2697
Montevideo 113000, Uruguay
Tel.: (+598 2) 707 3590
Fax: (+598 2) 707 3530
salvater@uru.ops-oms.org

Dr. Delmin Cury
Asesor Enfermedades Transmisibles
OPS/OMS Honduras
Lomas del Cuijazo Edificio Plaza
Tegucigalpa, Honduras
Tel.: (+504) 221 3721
curyd@hon.ops-oms.org

Dr. Enrique Gil
OPS/OMS Guatemala
7a Av. 12-23 Zona 9, Edificio Etisa, 3er nivel
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel.: (+502) 332 2032
Fax: (+502) 334 3804
gilenriq@gut.ops-oms.org

Dra. Keiko Mizuno
Experta/Asesora Técnica JICA
JICA/MSPAS Guatemala
5a. Ave 11-40 zona 11
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel./Fax: (+502) 472-1639
Pumpkin@intelnet.net.gt

Lic. Ken Hashimoto
OPS/OMS Guatemala
7a Av. 12-23 Zona 9
Edificio Etisa 3er nivel
Ciudad Guatemala, Guatemala
Tel.: (+502) 332 2032
Fax: (+502) 334 3804
hashimok@gut.ops-oms.org

Pauta operativa para la eliminación de *Rhodnius prolixus* en Centroamérica:

Propuesta para la Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*¹

Jun Nakagawa
Ex-experto de JICA
Proyecto para Control de Vectores de la Enfermedad de Chagas
Republica de Guatemala

Introducción

En la iniciativa de Centro America y Belice para la interrupción de la transmisión vectorial de la Enfermedad de Chagas, se establecen dos metas para el control de *Rhodnius prolixus*: la interrupción de la transmisión vectorial de *Tripanosoma cruzi* por *R. prolixus* como meta intermedia y la eliminación de *R. prolixus*, como meta final.

La definición de la meta intermedia es: la reducción de *R. prolixus* en las poblaciones con infestación, colonización, dispersión e infección natural por *T. cruzi* hasta alcanzar una ubicación por debajo del umbral de transmisión efectiva de este triatomineo (1) . La definición de la meta final es: la eliminación de *R. prolixus*, mediante lucha antivectorial, con ausencia total de la colecta de ejemplares por un lapso de tres años, en un área con vigilancia en funcion e instalada (1).

El objetivo de esta ponencia es identificar acciones necesarias para alcanzar las metas, y presentar una propuesta clave preliminar e implementar actividades para eliminar el *R. prolixus* en centroamerica.

1. Características vectoriales de *Rhodnius prolixus* en Centroamérica

Rhodnius prolixus en Centroamérica tiene tres características importantes en la implementacion de las actividades para su eliminación:

1.1. La habitación de *R. prolixus* esta limitada.

En Centroamérica, la población de *R. prolixus* es exclusivamente doméstica (2), y su mayoría se encuentra en las casas con los techos de paja (3). Además, su distribución geográfica esta limitada y actualmente esta disminuyendo en el parte de Guatemala y Nicaragua (4)(5)(6). *R. prolixus* no ha sido encontrado en Costa Rica, El Salvador y Panama (4). En Honduras, se encuentra *R. prolixus* en la mayoría de las regiones, pero el rociamiento se esta realizando en las áreas infestadas (5).

1.2. Una aplicación de piretroides puede eliminar la población de *R. prolixus* en las áreas infestadas.

El resultado del control vectorial en Guatemala mostró que los índices de infestación de *R. prolixus* disminuyeron al 0% en varios municipios después de una aplicación de

¹ Presentado para la "Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*," Guatemala, Guatemala, 5 – 7 de marzo de 2003.

las insecticidas (7)(8)(9). Combinadolo con una habitación limitada (especie introducida), su sensibilidad a los insecticidas hace su control factible en corto tiempo.

- 1.3. **Existe una gran población de *Triatoma dimidiata* en las áreas infestadas con *R. prolixus*.** Entre los 8 departamentos infestados por *R. prolixus* y *T. dimidiata* en Guatemala, 7 son los departamentos que tienen los índices de infestación más altos por *T. dimidiata* comparado con *R. prolixus*. A veces se encuentra *R. prolixus* y *T. dimidiata* en los mismos municipios y localidades como lo fue en los departamentos de Jutiapa y Zacapa (10, 11).

2. **Requisitos para alcanzar la interrupción de la transmisión vectorial de *T. cruzi* por *R. prolixus* y la eliminación de *R. prolixus***

En base a las características distintas de *R. prolixus* y las guías de control de triatomineos desarrolladas en base a la experiencia de INCOSUR en el control de *Triatoma infestans* (1, 10, 11), se necesita cumplir los siguientes requisitos a fin de llevar a cabo la meta intermedia y final:

- 2.1. **Es necesario identificar todas las localidades infestadas con *R. prolixus*.**
No se puede dejar ninguna localidad sin investigar en las áreas sospechosas, ya que la meta final es “eliminación” de *R. prolixus*.
- 2.2. **El rociamiento debe cubrir 100% de las casas en todas las localidades infestadas – La estrategia de erradicación (12).**
La estrategia de erradicación es muy eficaz para cumplir la meta final. Los ministerios de Salud en el nivel central tienen la responsabilidad de asegurar la calidad del control.
- 2.3. **Se recomienda realizar dos ciclos de rociamiento en las localidades infestadas en un periodo de 3 a 6 meses para asegurar la eliminación de *R. prolixus*.**
Los triatomineos que se incuban después de rociamiento están expuestos solamente a la toxicidad residual de la insecticida (13), y existe la posibilidad de supervivencia de vectores que se encontraban en los focos no rociados por error. El segundo ciclo de rociamiento puede reducir la posibilidad de supervivencias de estos vectores. Los dos ciclos de rociamiento han sido realizados in Nicaragua y Guatemala.
- 2.4. **En las localidades donde coexisten *R. prolixus* y *T. dimidiata*, se necesita reducir los índices de infestación de ambos vectores para reducir riesgo de transmisión vectorial de *T. cruzi*.**
El control de *T. dimidiata* es importante especialmente en las áreas donde la mayoría de la infestación es causado por *T. dimidiata*, porque solamente la eliminación de *R. prolixus* no va a interrumpir la transmisión vectorial de *T. cruzi*.
- 2.5. **Se necesita realizar encuestas seroepidemiológicas en niños de 0 a 5 años para monitorear la reducción de la transmisión vectorial de *T. cruzi* en las áreas rociadas.**
Estos datos son importantes para la certificación de la interrupción de la transmisión vectorial de *T. cruzi* (11).
- 2.6. **Es necesario implementar y mantener la vigilancia entomológica activa en el 100% de las localidades infestadas.**

La Vigilancia por personal del programa de vectores locales debe continuar para asegurar la ausencia de *R. prolixus* por un periodo mínimo de tres años. El Ministerio de Salud en el nivel central debe asegurar la calidad de la vigilancia en cada departamento.

2.7. Hay que instalar y mantener un sistema de vigilancia entomológica con la participación comunitaria para mantener el impacto del rociamiento y asegurar la eliminación de *R. prolixus*.

Este sistema es un requisito indispensable para la certificación de la eliminación de *R. prolixus* (1). La vigilancia entomológica por comunidades fortalece no solo la sostenibilidad, sino la efectividad del control y la vigilancia. Los estudios en Brasil demostraron que, cuando se baja la densidad de los triatomíneos debido al rociamiento, las encuestas por personales del programa de vectores frecuentemente no lograron detectar las casas con bajo nivel de infestación, especialmente cuando la infestación era domiciliar (14)(15). Otro estudio demostró que las comunidades detectaron más infestaciones domiciliarias, que el personal del programa de vectores durante la fase de vigilancia del control vectorial (16).

3. Pauta operativa para la eliminación de *R. prolixus*

La implementación de una operación efectiva del control vectorial puede realizarse tomando en cuenta requisitos indispensables. Es necesario realizar varias actividades en tres fases del control vectorial; encuesta basal; rociamiento; y vigilancia para lograr la eliminación de *R. prolixus* en Centroamérica. La identificación de las siguientes actividades están basadas en la experiencia del control vectorial de *R. prolixus* en Guatemala, en el análisis de las publicaciones sobre el control vectorial de triatomíneos (vea Referencias 1-3, 7, 8, 10, 11), y en los consejos técnicos por los expertos en el control de la enfermedad de Chagas para lograr el control vectorial de *R. prolixus* (vea agradecimientos).

3.1. Encuesta basal

- *Realizar una encuesta entomológica operativa* para identificar las localidades infestadas por *R. prolixus*. Se utiliza el método de hora-hombre. Las localidades con la historia de la infestación y/o con las casas con los techos de pajas son las áreas prioritarias para la encuesta.
- *Desarrollar un listado de localidades existentes por municipio y/o departamento con información entomológica y operativa de cada localidad* como: ubicación (coordenada), número de casas existentes, población, índice de infestación por especie).
- *Desarrollar un mapa que ubica todas las localidades infestadas y no infestadas* por especie.
- *Realizar un estudio serológico de niños*, preferiblemente entre las edades comprendidas de 0 a 5 años.
- *Calcular el número de casas a rociar. Sumar el número de casas existentes* en todas las localidades infestadas por *R. prolixus*.

3.2. Rociamiento y vigilancia activa

- *Realizar la primera ronda de rociamiento de insecticidas* en todas las casas en las localidades con presencia de *R. prolixus*. No es necesario aplazar el inicio de rociamiento hasta cumplir la encuesta en todas las localidades sospechas, y se puede iniciar el rociamiento en las localidades ya identificadas como infestadas. Rociar la superficie interna del techo y paredes de las casas, y los ambientes del peri-domicilio como gallineros, letrinas, y bodegas.
- *Colocar un papel blanco de tamaño carta o tamaño A4 en las paredes donde se encuentren cerca las camas de las casas infestadas* (aproximadamente a la altura de la cabeza) (17).
- *Realizar una encuesta entomológica a los 3 a 6 meses después de la primera ronda de rociamiento*. Buscar los vectores con método hora-hombre, y examinar los papeles blancos de las paredes para identificar las heces de los vectores.
- *Realizar la segunda ronda de rociamiento de insecticidas* a todas las casas en las localidades con historia de *R. prolixus*, mucho más a las casas de las localidades donde se encuentra *R. prolixus* nuevamente. Usar el mismo método de la primera ronda.
- *Realizar la encuesta entomológica regularmente* con intervalo de 6 a 12 meses en las localidades con historial de rociamiento para asegurar su eliminación.

3.3. Establecimiento de un sistema de vigilancia comunitaria

- *Proporcionar a las comunidades la información básica* sobre triatominos, y motivarlos en la búsqueda de los triatominos domiciliarios e informar a los servicios de salud cuando ocurra re-infestación.
- *A nivel comunitario, municipal, y departamental, identificar y capacitar una persona como “vigilante de triatominos”*, quien realiza actividades como; recibir triatominos capturados por comunidades: mandar los triatominos al programa de ETV nivel departamental y/o informar sobre la situación de re-infestación y facilitar y fortalecer las actividades educativas sobre la enfermedad de Chagas.
- *Asegurar la responsabilidad apropiada de la labor* (visita, encuesta, rociamiento, etc.) por programa de ETV de nivel departamental a la situación de la re-infestación.

Los programas nacionales de control de enfermedad de Chagas deben asegurar la calidad de actividades en todas las fases de la intervención vectorial y epidemiológica.

Agradecimientos

Este manuscrito es fruto de la primera fase del proyecto para el control de vectores de la enfermedad de Chagas en Guatemala y de los consejos técnicos obtenidos de Doctores Celia Cordón-Rosales, Delmin Cury, Carlota Monroy, Roberto Salvatella, Chris Schofield, Carlos Ponce Antonio Carlos Silveira, Youichiro Tabaru, y Yoichi Yamagata. Agradezco particularmente a los Doctores Julio Castro, Pedro-Luis Castellanos, Ken Hashimoto, Jaime Juárez, Luis Marroquín, Glenda Martínez, Keiko Mizuno, Antonieta Rodas y a los funcionarios del Programa de Vectores en MSPAS de Guatemala y las Áreas de Salud de Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa y Santa Rosa, por su contribución en el control de *R. prolixus*.

Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud (2001) *Grupo de Trabajo OPS para Consulta en Planificación, Operativa, Estrategia y Evaluación de Etapas Avanzadas del Control Antivectorial en Enfermedad de Chagas*. OPS/HCP/HCT/194/01, 5 pp.
2. Dujardin J.P., Muñoz M., Chavez T., Ponce C., Moreno J., Schofield C.J. (1998) The origin of *Rhodnius prolixus* in Central America. *Medical and Veterinary Entomology* 12: 113-115.
3. World Health Organization (2002) *Control of Chagas Disease*, WHO Technical Report Series 905, 47-48 pp.
4. Organización Panamericana de la Salud (2000) *Segunda Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa de Centroamérica y Belice para la Interrupción de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas*. OPS/HCP/HCT/164/00. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, pp. 6-11.
5. Organización Panamericana de la Salud (2002) *Cuarta Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa de Centroamérica y Belice para la Interrupción de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas*. OPS/HCP/HCT/202/02. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC.
6. Tabaru Y., Monroy C., Rodas A., Mejia M., Rosales R. (1999) The geographical distribution of vectors of Chagas disease and population at risk of infestation in Guatemala, *Med. Entomol. Zool.* 49: 301-307.
7. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (2002) *Informe Preliminar para Misión de Evaluación OMS/OPS*. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Guatemala.
8. Nakagawa J., Cordón-Rosales C., Juárez J., Itzep C., Nonami T. (2003) Impact of residual spraying on *Rhodnius prolixus* and *Triatoma dimidiata* in the department of Zacapa in Guatemala. *Memoria do Instituto Oswaldo Cruz* (en prensa).
9. Nakagawa J., Hashimoto K., Cordón-Rosales C., Juárez J.A., Trampe R., Marroquín L.M. (2003) Impact of vector control in *Triatoma dimidiata* in the department of Jutiapa in Guatemala. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* (en prensa).
10. Organización Panamericana de Salud (1999) *Guía de Evaluación de la Certificación de la Interrupción de la Transmisión Vectorial de *Tripanosoma cruzi**, OPS/HCP/HCT/135-99, Organización Panamericana de Salud, Washington DC.
11. Organización Panamericana de Salud (2002) *Guía de evaluación de los procesos de control de triatomíneos y del control de la transmisión transfusional de *T.cruzi**, OPS/HCP/HCT/196/02, Organización Panamericana de Salud, Washington DC.
12. Schofield C.J. (2000) *Challenge of Chagas Disease Vector Control in Central America*, Global Collaboration for Development of Pesticides for Public Health. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2000.1, 16pp.
13. Schofield C.J., (1985) Control of Chagas disease vectors, *British Medical Bulletin* 41: 187-194.
14. Dias J.C.P., (1988) Rural resource development and its potential to introduce domestic vector into new epidemiological situation. *Revista Argentina de Microbiología* 20 (Suppl): 81-85.
15. Dias J.C.P. (1991) Chagas disease control in Brazil: Which strategy after the attack phase? *Ann. Soc. Belg. Méd. Trop.* 71 (Suppl. 1): 75-86.
16. Wanderley D.M.V. (1991) Vigilancia entomológica da doença de Chagas no estado de São Paulo, *Revista Saúde Pública de São Paulo* 25: 28-32.
17. Schofield C.J. (2001) *Field Testing and Evaluation of Insecticides for Indoor Residual Spraying against Domestic Vectors of Chagas Disease*, Global Collaboration for Development of Pesticides for Public Health, WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2001.1.