

Triatoma rubrovaria (Hemiptera, Triatominae) y su papel como vector secundario del ciclo domiciliario de Trypanosoma cruzi en Uruguay

Dres. Roberto Salvatella, Luis Calegari, Mónica Lowinger, Br. Yester Basmadján, Br. Raquel Rosa, Br. Gabriela Mendaro, Dr. Eduardo Civila

Triatoma rubrovaria, Blanchard 1843 (Hemiptera, Triatominae) es el vector integrante del ciclo enzoótico de *Trypanosoma cruzi* en Uruguay. De hábitat rupestre, su área de dispersión abarca además zonas de Argentina y sur de Brasil.

En el presente trabajo se ilustra mediante observaciones de campo y laboratorio su capacidad de colonización del intradomicilio y de constituirse en vector secundario de sustitución en la vivienda humana.

Son examinados 280 ejemplares de *T. rubrovaria* provenientes de captura peri e intradomiciliar realizada en 22 localidades de dos departamentos de Uruguay: Artigas (20 localidades) y Durazno (2 localidades).

La demostración de colonización intradomiciliar, en cinco viviendas de localidades antiguenses y en 2 casas de las de Durazno, la alimentación hemática sobre hospedero humano en 26% de los insectos (demostrada en ejemplares de origen peri e intradomiciliar) se suman a 15% de insectos infectados por *T. cruzi* para perfilar el considerable papel que *Triatoma rubrovaria* puede alcanzar como vector alternativo al ciclo doméstico de la tripanosomiasis.

Palabras clave:

Tripanosomiasis sudamericana – incidencia
Reservorios de enfermedades
Vectores
Triatoma

Dr. Roberto Salvatella

Prof. Adj. Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene. Fac. de Medicina.

Dr. Luis Calegari

Prof. Adj. Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene. Fac. de Medicina.

Dra. Mónica Lowinger

Asistente. Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene. Fac. de Medicina.

Br. Yester Basmadján

Br. Raquel Rosa

Br. Gabriela Mendaro

Ayudantes de Clase. Dpto. de Parasitología. Fac. de Medicina.

Dr. Eduardo Civila

Prof. Agdo. Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene. Fac. de Medicina.

Triatoma rubrovaria, Blanchard 1843, es un triatomineo de hábitat rupestre cuya área de dispersión incluye Argentina (Entre Ríos, Misiones, Corrientes, Córdoba), sur de Brasil (Río Grande del Sur, Paraná) y la superficie total de Uruguay (1) (Tálice et al., 1940), además de otros registros alejados de dudosa autenticidad (2) (Lent, & Wygodzinsky, 1979).

En Uruguay este insecto es vector de *Trypanosoma cruzi* en el ciclo enzoótico que se desarrolla fundamentalmente en "pedregales" de las praderas onduladas que ocupan

la mayor parte del área total del país (3) (Salvatella, & González, 1986).

Su presencia puede resultar peridomiciliaria en zonas en que estos pedregales están presentes con extrema proximidad a la vivienda humana y donde además estas piedras son empleadas para la construcción de muros y corrales, útiles a los trabajos ganaderos de la población.

Se trata de un triatomineo de ciclo evolutivo prolongado (4) (Franca et al., 1972) que está presente en áreas donde el intradomicilio es o era ocupado por *Triatoma infestans*, principal responsable de mantener la transmisión vectorial de la endemia chagásica en el país.

T. rubrovaria presenta índices de infección tripano-triatomínica variables, según la procedencia de la colecta, que en algunas zonas puede alcanzar valores de 25% (Salvatella, 1986) (5).

Correspondencia:

Dr. Roberto Salvatella.
Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene.
Facultad de Medicina.
Avda. Navarro 3051. Montevideo. Uruguay.

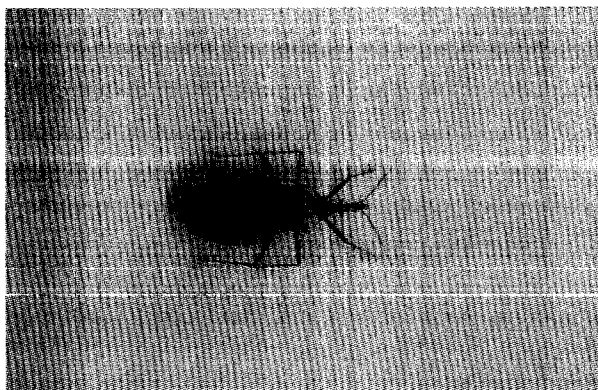


Figura 1. *Triatoma rubrovaria*, ejemplar adulto macho.



Figura 2. Hábitat silvestre de *T. rubrovaria*. Pedregal basáltico en Catalán, 3a. seccional judicial de Artigas.

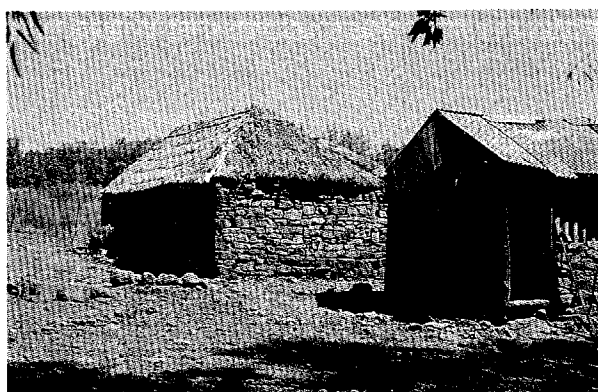


Figura 3. Vivienda con paredes de piedra y ladrillo colonizada por *T. rubrovaria*. Guayubira, 1a. seccional judicial de Artigas.

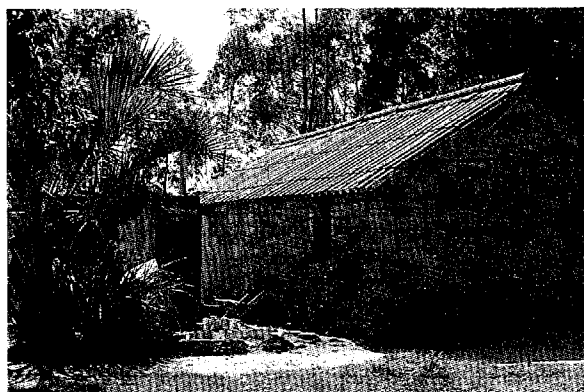


Figura 4. Vivienda con paredes de piedra colonizada por *T. rubrovaria*. Las Cañas, 13a. seccional judicial de Durazno.

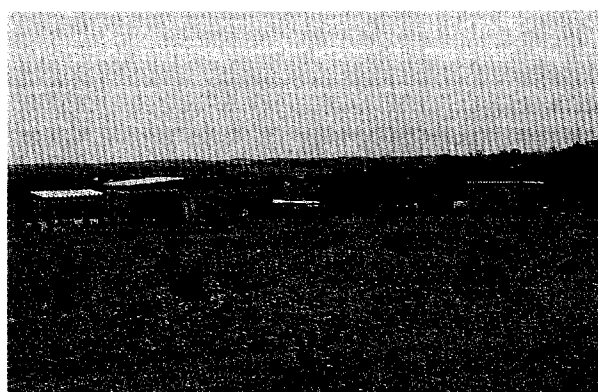


Figura 5. Zona de "El Cerro", ejido de la ciudad de Artigas. Viviendas con paredes de ladrillo colonizadas por *T. rubrovaria*.



Figura 6. Colonización de un anexo domiciliar (gallinero) con paredes de tabla. Colonia Palma, 8a. seccional judicial de Artigas.

Hasta el momento su relación con la transmisión de *T. cruzi* al hombre y su intervención en el ciclo doméstico constituía un punto de interés, aún no aclarado.

La notificación de casos agudos de tripanosomiasis consecuencia de pernoctar en campamentos (1) (Tálce et al., 1940), la incursión de adultos alados en el intradomicilio en los meses de verano y su reiterada asociación con saurios, armadillos y comadrejas en sus habitats silves-

tres (6) (Salvatella, & González, 1987) mostraban sus principales características ecoetológicas de vector silvestre de los que Zeledón (7) (1983) refiere como integrantes de la tercera categoría de su clasificación bioepidemiológica de triatomíneos, con adultos o ninfas que incursionando en el domicilio y siendo silvestres pueden iniciar un proceso de adaptación a la vivienda humana.

Las observaciones, en diferentes zonas del país, de co-

CUADRO I
 Índice de Infestación peridomiciliar por *Triatoma Rubrovaria* en localidades
 del departamento de Artigas. Uruguay-1988

Localidades	Total peridomicilios	Peridomicilios Infestados por <i>T.</i> <i>Rubrovaria</i>	Índice de infestación peridomiciliaria (%)
Las Piedras	30	3	10
La Bolsa	22	3	14
Catalán	8	2	25
Sepulturas	12	3	25
Meneces	17	1	6
Paso Ramos	8	1	12.5
J. de Viana	10	1	10
Taruman	21	1	5
Cuaró Chico	6	1	17
Guaviyú	11	3	27.2
B. El Cerro	30	2	7
B. Rivera	7	1	14.2
Sequeira	31	10	32.2
Tamandua	5	1	20
B. Brum	456	3	0.65
Cuaró	15	1	7
C. Palma	14	1	7.1
Guayubira	32	7	22
TOTAL	735	45	6

lonias establecidas en el intradomicilio; la verificación de estos casos en localidades donde el Programa de Enfermedad de Chagas del Ministerio de Salud Pública obtuvo el control sobre *T. infestans* por lucha química y la colonización de peridomicilios integrados por construcciones que no utilizaban piedra como material, constituyeron las señales de atención para verificar su potencialidad como vector secundario de sustitución en la transmisión de *T. cruzi* al hombre.

El presente trabajo ilustra las observaciones que tienden a aclarar los aspectos reseñados y la importancia que *Triatoma rubrovaria* puede adquirir en la transmisión doméstica de la enfermedad de Chagas.

Material y método

Se trabajó con observaciones y material de veinte localidades de dos de los 19 departamentos, que constituyen las subunidades administrativo-políticas en que se divide el país.

Tales datos provienen de las zonas de Las Piedras, La Bolsa, Catalán, Sepulturas, Meneces, Paso de Ramos,

Javier de Viana, Tarumán, Cuaró, Guaviyú, Ciudad de Artigas (Barrio El Cerro), Bernabé Rivera, Sequeira, Tamandúa, Baltasar Brum, Cuaró Chico, Colonia Palma y Guayubira en el departamento de Artigas y Las Cañas y Cerrezuelo en el departamento de Durazno.

En el caso de las colectas del departamento de Artigas se trata de la totalidad del material y observaciones del ciclo de vigilancia del año 1988, tarea cumplida anualmente por el Programa de Chagas en todo el departamento.

Las observaciones y capturas en el caso de Durazno corresponden a una colecta dirigida hacia dos localidades donde se había notificado la presencia de *T. rubrovaria* en el intradomicilio.

Cada captura de ejemplares se desarrolló en el lapso de una hora por un equipo de dos colectores por vivienda, comprendiendo intra y peridomicilio, lo que incluyó construcciones anexas (muros, galpones, gallineros, chiqueiros, etc.) y pedregales contenidos en un perímetro de cien metros en torno de la casa.

Tal captura no incluyó el empleo de insectifugos y se cumplió auxiliada por pinzas y linternas.

El total de insectos colectados pasó al laboratorio donde los lotes de captura venían rotulados por procedencia intra o peridomiciliaria en cada vivienda examinada (Ministerio de Salud Pública, 1983) (8).

Se estudiaron 280 ejemplares de *T. rubrovaria*, de todos los estados evolutivos obtenidos, 270 de las veinte localidades artiguenses y 10 procedentes de las dos de Durazno.

Cada ejemplar fue numerado para el registro formado y se procedió a su identificación con auxilio de claves entomológicas (Abalos & Wygodzinsky, 1951; Lent & Wygodzinsky, 1979) (2,9).

Posteriormente se determinó su infección por *T. cruzi* por disección de su tubo digestivo y observación microscópica de su contenido rectal (10) (Ministerio de Salud Pública, 1983), poniéndose énfasis en el diagnóstico diferencial con otros flagelados entomoparásitos (Cerisola et al., 1971) (11).

Los contenidos digestivos pasaron a papel de filtro, manteniéndose este material a -30°C hasta su posterior procesamiento.

Los papeles de filtro circulares de aproximadamente 1 cm de diámetro fueron inmersos en 0,5 ml de solución salina de fosfato ($\text{pH}=7.3, 0.001 \text{ M}$) con merthiolate 1/10.000. Este material se diluyó durante 24 horas a 4°C .

El material obtenido, con este procedimiento, del contenido intestinal de los triatomíneos fue confrontado a antisuero humano preparado en conejo por técnica de doble difusión según Wisnivesky et. al. 1982 (12).

Para la doble difusión fue empleado agar (Noble) 1,2% diluido en buffer de fosfato ($\text{pH}=7.4$) y un diseño de roseta con orificio central y seis periféricos de 5 mm de diámetro separados cada uno 5 mm entre sí. El orificio central fue ocupado con 50 ml de antisuero humano y en los periféricos se dispuso de 50 ml del material intestinal en dilución.

La dilución se cumplió en cámara húmeda por 48 horas a temperatura ambiente con lectura previa y posterior a tinción 24 a 48 horas después.

La elaboración de los datos se basó en los siguientes indicadores: índice de infestación domiciliar (porcentaje de viviendas colonizadas por *T. rubrovaria*) por localidad, índice de infestación peridomiciliar (porcentaje de peridomicilios colonizados por *T. rubrovaria*) por localidad, índice de infección tripano-triatomínica (porcentaje de insectos examinados infectados por *T. cruzi*) y porcentaje de insectos con fuente de hematofagia humana, valores estos que fueron considerados en conjunto e interrelacionados entre sí.

Resultados

De los 280 ejemplares examinados se consideran separados los resultados obtenidos en los 270 insectos, del departamento de Artigas, de los 10 triatomíneos de Durazno.

Todos los ejemplares fueron identificados como *Triatoma rubrovaria*.

En la captura realizada en Artigas de 270 insectos totales, 228 fueron colectados en 38 peridomicilios, obteniéndose los restantes 42 del interior de cinco viviendas.

Fue posible detectar la infección por *Trypanosoma cruzi* en 35 individuos lo que significó un índice de infección tripanotriatomínica de 13%.

En los de origen peridomiciliario este indicador fue de 15% (34 triatomíneos infectados) así como los intradomiciliarios presentaron 2,4% en función de un único ejemplar con infección por *T. cruzi*.

El total de 228 insectos con origen peridomiciliario se integró por 83 adultos, 113 ninfas de quinto estado, 16 de cuarto, 14 de tercero, una de segundo y una de primero.

En los 42 ejemplares intradomiciliarios colectados fueron contabilizados 2 adultos, 29 ninfas de quinto estado, 4 de cuarto y 7 de tercero.

La infección tripanosómica por estado evolutivo se presentó en 24 adultos (29%), 10 ninfas de quinto estado (9%) y una de cuarto (6%) de origen peridomiciliario. Solo una ninfa de quinto estado tuvo origen intradomiciliario.

De las 20 localidades artiguenses donde se obtuvo captura, solo tres presentaron índice de infestación domiciliar por *T. rubrovaria* positivo: Barrio El Cerro (Artigas), Baltasar Brum y Guayubira con cifras de 10% (3 casas en 30), 0,2% (1 casa en 456) y 3,1% (1 casa en 32) respectivamente.

Los índices de infestación peridomiciliar por *T. rubrovaria* se detallan en el cuadro I para las 20 localidades listadas.

La alimentación por hematofagia sobre hombre fue detectada en 71 ejemplares, que representan 26% de los insectos estudiados: 18 adultos, 47 ninfas de quinto estado, 3 de cuarto y 3 de tercero con reacción de precipitación positiva en técnica de doble difusión.

De ellos 40 eran de colecta intradomiciliaria y 31 procedían del peridomicilio. El porcentaje de individuos alimentados sobre fuente hemática humana fue de 95% cuando el origen de los mismos era interno y 14% cuando su procedencia era peridomiciliar.

En estos insectos solo tres individuos, 2 adultos y una ninfa de quinto estado, se mostraron parasitados por *T. cruzi* siendo ellos producto de captura externa a la vivienda.

Los 40 triatomíneos con hematofagia humana y colecta intradomiciliaria eran 29 ninfas de quinto estado, 4 de cuarto y 7 de tercero.

En los 31 insectos peridomiciliares su composición era integrada por 18 adultos, 9 ninfas de quinto estado y 4 de cuarto para los que permitieron detectar antropofilia alimentaria.

Los 5 intradomicilios colonizados permitieron una colecta de 42 ejemplares con presencia de 40 formas inmaduras en distintos estados evolutivos y huevos eclosionados y fértiles en huecos de paredes y tabiques internos.

El tipo de construcción de estas viviendas fueron domicilios de techo de paja en dos casos (Baltasar Brum y Guayubira) y fibrocemento en los tres restantes (Barrio El

Cerro), paredes de ladrillo sin revocar en cuatro de ellos (Baltasar Brum y Barrio El Cerro) y de piedra en el restante (Guayubira), aunque en este último caso anexos de paredes de ladrillo también resultaron colonizados.

En los peridomicilios cabe destacar la colonización excepcional y exclusiva de un gallinero de paredes de tabla en una zona (Colonia Palma) donde no existían pedregales en cercanía ni uso de piedras en construcciones cercanas. Todos los ejemplares en este caso resultaron negativos para *T. cruzi* y al test de doble difusión para detección de antropofilia alimentaria.

Las dos localidades del departamento de Durazno examinadas, Las Cañas y Cerrezuelo, presentaron índices de infestación domiciliar por *T. rubrovaria* de 4% (1 vivienda en 25 totales) y 6% (1 domicilio en 15 totales) respectivamente.

En ambas construcciones la colecta fue intradomiciliaria con presencia de ninfas, adultos y oviposición en intersticios de paredes.

Del intradomicilio colonizado de la localidad de Las Cañas se obtuvieron 9 insectos: 6 adultos, 2 ninfas de quinto estado y 2 ninfas de primero.

Ninguno resultó positivo para *T. cruzi* y la hematofagia sobre hospedero humano pudo detectarse en 6 insectos (60% de los colectados).

La vivienda de Cerrezuelo permitió capturar un solo ejemplar de *T. rubrovaria* en quinto estado ninfal, negativo en cuanto a infección por *T. cruzi* y positiva para su alimentación sobre hombre.

Cualquiera de las dos construcciones tenían paredes de piedra con un prolijo reboque interno y techo de fibrocemento.

Los 25 peridomicilios totales de Las Cañas así como los 15 de Cerrezuelo no presentaron colonias de *T. rubrovaria* en formaciones de pedregal que ellos incluían.

En áreas pedregosas más alejadas, de ambas zonas, sí se pudieron localizar estos triatomeos.

Discusión

T. rubrovaria mostró en los resultados obtenidos, de dos zonas distantes entre sí, su capacidad para colonizar domicilios humanos que poseen paredes de piedra, como otros autores ya lo habían señalado (Osmani, 1959; Salvatella, 1988) (13, 14), y también construcciones de paredes de ladrillo que no se relacionan en su constitución con el hábitat rupestre de origen de este insecto.

También la colonización de una construcción peridomiciliar con paredes de tabla reflejó una capacidad de instalación que va más allá de la conformación normal de sus biotopos naturales.

Tales observaciones son el producto de ciclos anuales de vigilancia, como en el caso del departamento de Artigas, donde en el año 1985 se culminó la fase de consolidación en el completo control de *T. infestans*.

La interacción alimentaria con el hombre, en 26% de los insectos estudiados por doble difusión procedentes de

Artigas y en 60% de los colectados en Durazno, adjudica un dato de importancia para el papel que como vector de *T. cruzi* puede *T. rubrovaria* cumplir hacia el hombre.

Tanto insectos alados adultos, estados ninfales del peridomicilio inmediato como los integrantes de colonias intradomiciliarias presentaron antropofilia alimentaria de consideración.

El índice de infección por *T. cruzi* detectado en *T. rubrovaria* de origen peridomiciliar resultó más importante que el hallado en los ejemplares del intradomicilio con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$), jerarquizándose el ciclo enzoótico peridomiciliar frente al volumen del ciclo doméstico del parásito, ya por profusión del flagelado en el ambiente silvestre o en razón de diferencias generadas en la especificidad entre cepas domiciliarias o silvestres del parásito frente a un vector de reciente introducción domiciliaria.

Las observaciones en los departamentos de Durazno y Artigas poseen diferentes significados, por ser el primero un área donde nunca se registró la presencia de *T. infestans* y por constituir el segundo una zona donde el programa de control, con acciones de lucha química, logró erradicar aquel vector primario intradomiciliario por excelencia.

En el primer caso *T. rubrovaria* constituiría un colonizador primario desde su hábitat rupestre hacia las paredes de roca de los intradomicilios que no ofrecen diferencias sustanciales a su medio de origen, pero el segundo caso sería el papel de un vector secundario de sustitución ocupando biotopos vacíos en el ámbito domiciliario.

En ambos departamentos y en la totalidad de las localidades estudiadas existen las formaciones de pedregal, conformadas por rocas de naturaleza basáltica, que proveen el hábitat natural del triatomeo en estudio. Con tal entorno, el domicilio humano se convierte en factor de atracción para este insecto hematófago por el fototropismo que puede atraer ejemplares adultos, la disponibilidad de fuentes de hematofagia permanentes o la secuencia de colonización sinantrópica de vertebrados (*Didelphis* sp., geckos, roedores, etc.) que son su fuente de hematofagia silvestre seguidos de los triatomeos hacia el domicilio (Aragao, 1981; Aragao, 1983) (15, 16).

De lo expuesto cabe señalar en *Triatoma rubrovaria* a un eficaz vector de sustitución, tras el control químico de *T. infestans*, al igual que lo han demostrado otras especies en distintas áreas del continente (Pinto Dias, 1988) (17).

Sus índices de infección por *T. cruzi*, que resultan elevados para los valores usuales hallados en los triatomeos de Uruguay (18) (Salvatella, 1988), así como su significativa antropofilia alimentaria jerarquizan el valor que como vector puede *T. rubrovaria* llegar a cumplir.

Estos datos tornan imprescindible el mantenimiento de una estricta fase de vigilancia en áreas del país con presencia de esta especie y fundamentalmente en aquellas donde a su existencia se suma la eliminación de *T. infestans* del hábitat humano por las acciones programáticas de control químico.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Departamento de Higiene de la Intendencia Municipal de Artigas el apoyo y la colaboración brindada.

Résumé

Triatoma rubrovaria, Blanchard 1843 (Hemiptera, Triatominae) est le vecteur du cycle enzootique de *Trypanosoma cruzi* en Uruguay, à habitat rupestre; des régions de l'Argentine et du sud du Brésil y sont par ailleurs concernées.

Sa capacité de colonisation intradomiciliaire et de devenir un vecteur secondaire de substitution au logement humain, est établie au moyen d'études sur place et au laboratoire.

A 22 établissements de deux départements de l'Uruguay (Artigas, 20 et Durazno, 2) on examine 280 exemplaires de *T. rubrovaria* provenant de capture péri et intradomiciliaire.

La place considérable que *T. rubrovaria* peut atteindre en tant que vecteur d'alternative au cycle domestique de la trypanosomiase est prouvée par: l'evidence de colonisation intradomiciliaire à 5 logements de villages d'Artigas et 2 de Durazno; l'alimentation hématique sur sites humains en 26% des insectes (exemplaires à origine péri et intradomiciliaire); finalement, la constatation d'infection par *T. cruzi* en 15% des insectes.

Summary

Triatoma rubrovaria, Blanchard 1843 (Hemiptera, Triatominae) is the vector integrating the enzootic cycle of *Trypanosoma cruzi* in Uruguay. Its habitat is rupestrian and its dispersion area comprises, in addition, zones of Argentina and southern Brazil.

Based on field and laboratory findings, the present work deals with its colonization capability in households and of its becoming a substitution secondary vector in human habitation.

A study is carried out of 280 samples of *T. rubrovaria* deriving from peri or intra-household captures undertaken at 22 localities of two Uruguayan counties: Artigas (20 localities) and Durazno (2 localities).

Evidence of intra-household colonization in five dwellings of Artigas localities and in 2 houses in Durazno, the hematophagous feeding on human hosts in 26% of insects (evidenced in samples of peri and intra-housing origin), and the 15% of insects infected by *T. cruzi* underscore the considerable role of *Triatoma rubrovaria* as an alternative vector of the household cycle of *Trypanosomiasis*.

Bibliografía

1. Tálce R, Costa R, Rial B, Osmani JJ. Los 100 primeros

casos agudos confirmados de enfermedad de Chagas en Uruguay. Montevideo, Monteverde, 1940.

2. Lent H, Wigodzyński P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chaga's disease. Bull Am Mus Nat Hist 1979; 163:125-520.
3. Salvatella R, González J. Reservorios animales de *T. cruzi* en Uruguay. Rev Méd Uruguay 1986; 2:101-105.
4. Franca M, Zanetta E, Pignataro F. Observaciones sobre el comportamiento de *T. rubrovaria* en el laboratorio. Rev. Urug Patol Clín Microbiol 1972; 10:87-97.
5. Salvatella R. Triatomineos del Uruguay. Rev Méd Uruguay 1986; 2:106-13.
6. Gonzalez J, Salvatella R. Notas sobre reservorios de *T. cruzi* del Uruguay. Simposio de biología, ecología y manejo de vertebrados sinantrópicos. Porto Alegre CIFURB, 1987. 20-7.
7. Zeledón R. Vectores de la enfermedad de Chagas y sus características ecofisiológicas. Interciencia. 1983; 8: 384-95.
8. Ministerio de Salud Pública (Uruguay). Procedimientos de campo en control de vectores. Montevideo, 1986.
9. Abalos J, Wygodzinsky P. Las Triatominae argentinas (Reduviidae, Hemiptera). Tucumán: Instituto Médico Regional, 1951.
10. Ministerio de Salud Pública (Uruguay). División Epidemiología. Técnicas de Laboratorio en enfermedad de Chagas. Montevideo, 1983.
11. Cerisola J, Del Prado C, Rohweder R, Bozzini J. *Blattocryptidia triatomae* n. sp. found in *Triatoma infestans* from Argentina. J Protozool 1971; 18:503-6.
12. Wisnivesky-Colli C, Gurtler R, Solarz N, Salomón D, Ruiz A. Feeding patterns of *Triatoma infestans* (Hemiptera, Reduviidae) in relations to transmission of American Trypanosomiasis in Argentina. J Med Entomol 1982; 19:645-54.
13. Osmani JJ. Enfermedad de Chagas: importante flagelo de las zonas rurales del Uruguay. Rev Goiana Med 1959; 5: 339-56.
14. Salvatella R. Chagasic endemicity in Uruguay: control activities and its perspectives. An overview. In: Aspectos sociales, económicos y epidemiológicos de las nuevas herramientas para el control de la Enfermedad de Chagas. Santiago del Estero: TDR/OMS, 1988:106-20.
15. Aragao M. Sobre a domiciliação dos triatomíneos. Rev Soc Bras Med Trop 1981; 14:12-27.
16. Aragao M. Domiciliação de triatomíneos ou pré-adaptação a antropofilia e a ornitofilia? Rev. Saúde Pública São Paulo 1983; 17:51-5.
17. Pinto Dias JC. Rural resource development and its potential to introduce domestic vectors into new epidemiological situation. Rev Argentina Microbiol 1988; 20:81-5.
18. Salvatella R. Aspectos de la interacción de *Hemionota uruguayensis* (Lacertilia, Gekkonidae) y *T. rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Triatominae) en sus habitats naturales. In Reun. Iberoam. de Conserv. y Zool. Vert., Soc. Zool. Urug. 5a Montevideo, 1988:56-60.