

---

# SEROPREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN CONSCRIPTOS DEL SERVICIO MILITAR DE LAS FUERZAS ARMADAS DEL PARAGUAY.

---

## CLASE 1977-1980

---

Ninfa Vera de Bilbao,<sup>1</sup> Antonieta Rojas de Arias,<sup>1, 3</sup> César A. Vera V.,<sup>2</sup> Amanda Riego,<sup>3</sup> Mercedes de Tomassone<sup>1</sup> y Luis Sanabria<sup>1</sup>

### RESUMEN

En Paraguay la enfermedad de Chagas es una enfermedad transmisible de gran relevancia para la salud pública. La evaluación del impacto producido por la implementación de medidas de control químico y de vigilancia epidemiológica, se realiza por una serie de indicadores, entre los cuales está la evaluación de la situación serológica de cohortes a lo largo del tiempo, antes y después de las actividades de intervención vectorial, como son las cohortes de conscriptos del Servicio Militar Obligatorio. En la actualidad, el Programa Nacional de Chagas ha cumplido con el 30% de cobertura programada para desinsectación de viviendas durante el período 1999-2000. No obstante existe el compromiso asumido con la iniciativa del Cono Sur para la eliminación del *Triatoma infestans* donde se propone al Paraguay esta eliminación para el año 2003 y se requieren datos serológicos de base. La prevalencia en conscriptos se utiliza como indicador basal para medir el impacto en los próximos 10 años, ya que estos datos de prevalencia deberían disminuir en los próximos 4 años en las zonas intervenidas. En este estudio la seroprevalencia fue de 3,9% en 4.474 muestras de aspirantes a conscriptos, procedentes de distintos puntos del país y con una faja etaria de 14 a 21 años. Este dato es inferior al arrojado en el año 1972, en nuestro país por A. Cerisola, donde se observó una prevalencia entorno al 9,7%. La persistencia de prevalencias más elevadas en los departamentos de Paraguari, Cordillera y el Chaco paraguayo se observan en ambas encuestas serológicas. Entre los factores que pueden explicar la tendencia de disminución de la prevalencia observada se encuentran las campañas de rociado antipalúdico, los procesos migratorios y los polos de desarrollo generados por la construcción de las hidroeléctricas de Itaipú y Yacyretá.

**PALABRAS CLAVES:** *Trypanosoma cruzi*. Prevalencia. Conscriptos. Enfermedad de Chagas.

---

1 Instituto de Investigaciones en Ciencias de La Salud (IICS). Universidad Nacional de Asunción.

2 Fuerzas Armadas de La Nación.

3 Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Asunción-Paraguay.

Endereço para correspondência: IICS. CP 2511. Asunción-Paraguay.

Email: sarias@conexion.com.py

Recebido para publicação em 4/8/2001. Revisto em 17/11/2001. Aceito em 19/11/2001.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es un problema de salud pública en América Latina; de los 360 millones de habitantes que se encuentran en los países endémicos se considera que al menos 90 millones de personas están en riesgo de contraer la enfermedad y entre 16 a 18 millones ya se encuentran infectados por el *T. cruzi* (1). De este número de infectados se presume que entre 20 % y 30% puede desarrollar la enfermedad, lo cual permite inferir que alrededor de 5 millones tienen síntomas clínicos que pueden ser atribuidos a la enfermedad de Chagas (1).

Los estudios epidemiológicos en Paraguay, comenzaron a realizarse en forma aislada, a partir de 1939, cuando G. González y J. B. Rivarola identifican el primer caso de Chagas autóctono en un soldado de la Guarnición Militar de Fortín Linares en el Chaco Paraguayo (5). Sin embargo, encuestas de seroprevalencia han sido escasas pero se tiene referencia de que en 1972, A. Cerisola realiza un estudio en 6.000 conscriptos de la clase 1951 provenientes de todo el país, alcanzándose una prevalencia de 9,7% (2, 3).

Posteriormente, en 1990 el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, realizó un estudio en una muestra de 300 conscriptos de las Unidades Militares de la Marina, Caballería e Infantería, arrojando una prevalencia del 7% (8). No se conocen otros estudios en conscriptos hasta 1996, cuando se realiza este estudio. Las encuestas seroepidemiológicas en zonas endémicas muestran una prevalencia del 22% (5), mientras que en bancos de sangre está en torno al 5% (7).

El presente trabajo ha sido realizado con el fin de determinar la prevalencia serológica de la enfermedad de Chagas en el país en conscriptos de la clase 1977-1980, que permita evaluar a largo plazo el impacto del Programa Nacional de Lucha contra la Enfermedad de Chagas, que actualmente se lleva a cabo a iniciativa de los países del Cono Sur. Cabe señalar que no se realizan exámenes de rutina todos los años con los conscriptos, en nuestro país.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

### Población

Se evaluaron 4.474 muestras de conscriptos, recolectadas por técnicos sanitarios responsables de las distintas unidades militares. El promedio anual de conscriptos que se alistan para el ejército, a nivel nacional es de 5.000 a 7.000 aproximadamente. El resultado de cada conscripto examinado se relaciona a la localidad donde está viviendo en el momento del examen. Aleatoriamente son reclutados en una central militar los conscriptos

provenientes de distintos departamentos del país, por ello varía el número de examinados por cada departamento de año en año.

Se colectaron datos sobre la edad y procedencia de los pacientes, considerando que provienen de distintos puntos del país. La clase 77-80, se refiere al rango de los años en que registran la fecha de nacimiento de los conscriptos.

#### Determinación de anticuerpos anti-*T. cruzi* por la técnica de ELISA

Se tomaron muestras por duplicado a cada paciente, en papel de filtro, marcado con un diámetro de 6 mm (equivalente a 5 µl de muestra); mediante punción en el pulpejo del dedo con lanceta estéril. Esta muestra se eluyó en 250 µl de tampón de incubación, tampón fosfato (pH=7.4), por 24 horas, a una temperatura de 4°C y luego fue utilizada para detectar anticuerpos anti-*T. cruzi* por el método de ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay), el cual consiste en un ensayo inmunoenzimático, específico para anticuerpos humanos del tipo IgG. Se utilizan microplacas sensibilizadas con antígeno obtenido de epimastigotes de la cepa Y del *Trypanosoma cruzi*. (Chagas Test®, Departamento de Producción del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud). Se consideran positivas a las muestras que presentan una densidad óptica igual o superior al del control positivo del kit, el cual corresponde a un título por Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) de 1:20 (4).

Los resultados positivos y el 10% de las muestras negativas de cada grupo de 96 determinaciones (que incluye una placa completa) fueron confirmados por una segunda prueba de ELISA, como así también por la prueba de IFI, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de emplear dos métodos serológicos para confirmar la infección (10, 11).

#### Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se empleó una prueba de comparación de proporciones entre los grupos de soldados de los años 1972 (Cerisola y col) y 1996 (Vera de Bilbao y col). Se consideró un nivel de significación estadística al valor de  $p < 0,05$ , para las comparaciones entre departamentos y para los totales del país.

## RESULTADOS

### Prevalencia

De los 4.474 individuos evaluados, se obtuvo una prevalencia de 3,9% (175/4.474); confirmados por ambos métodos (ELISA e IFI) y con un



100% de concordancia entre dichos métodos (Tabla 1). Al comparar los porcentajes de positividad obtenidos en todos los departamentos en este estudio con el trabajo de Cerisola et al (1972), se obtiene una diferencia significativa ( $p=0,0001$ ) entre ambas cohortes. Por otro lado, las comparaciones entre departamentos muestran disminuciones en las prevalencias con diferencias estadísticamente significativas en San Pedro, Caaguazú, Caazapá, Alto Paraná y Amambay (Tabla 1). Este estudio se llevó a cabo en el año 1996, no teniendo datos de prevalencia cada año, pues no es una prueba serológica obligatoria.

Tabla 1. Comparación entre la prevalencia de anticuerpos anti-*T. cruzi* en concriptos paraguayos, por departamento de las clases estudiadas en los años 1972 y 1996

Departamentos	Cerisola (1972)		IICS (1996)	
	Positivos/Total	%	Positivos/Total	%
Concepción	4/54	7.4	10/181	5.5
San Pedro	50/350	14.3	23/633	3.6*
Cordillera	151/931	16.2	57/414	13.8
Guaira	21/223	9.4	6/151	4.0
Caaguazu	56/453	12.4	15/552	2.7*
Caazapa	18/218	8.3	2/182	1.1*
Itapua	23/280	8.2	7/402	1.7*
Misiones	2/151	1.3	5/74	6.8
Paraguari	100/781	12.8	17/159	10.7
Alto Parana	5/76	6.6	5/480	1*
Central	139/2333	6.0	12/713	1.7
Ñeembucu	2/49	4.1	0/20	0
Amambay	2/16	12.5	0/59	0*
Boqueron	7/38	18.4	3/26	11.5
Pte. Hayes	2/27	7.4	3/45	6.7
Canindeyu <sup>a</sup>	-	-	5/92	5.4
Alto Paraguay (Fuerte Olimpo) <sup>b</sup>	1/11	9.1	1/2	-
Asunción (capital)	-	-	4/289	1.4
Total	583/5.991 <sup>c*</sup>	(9.7)	175/4.474*	(3.9)

\* En ambas cohortes Prueba Chi cuadrada = 112,6;  $p = 0,0001$ .

a- De acuerdo a la nueva división política del Paraguay, el departamento de Canindeyú no se registraba anteriormente. b-El departamento de Fuerte Olimpo, pasó a llamarse de Alto Paraguay. c-No se exponen en el total de las muestras del trabajo de Cerisola: una muestra negativa de procedencia argentina, y ocho muestras con resultado indeterminado por ambos métodos utilizados. Los resultados serológicos de Reacción de Fijación de Complemento y Hemaglutinación presentan 99% de concordancia, Cerisola (1972). Los resultados serológicos de ELISA e IFI con 100% de concordancia, Vera de Bilbao (1996).

### Distribución de la prevalencia por Departamento

Los departamentos con mayor porcentaje de positivos en esta encuesta fueron: Cordillera con 13,8%, Boquerón con 11,5%, y Paraguari con 10,7%. Le siguen en menor escala Misiones con un 6,8%, Presidente Hayes con 6,7% y Concepción con 5,5%. (Figura 1). La edad promedio de los

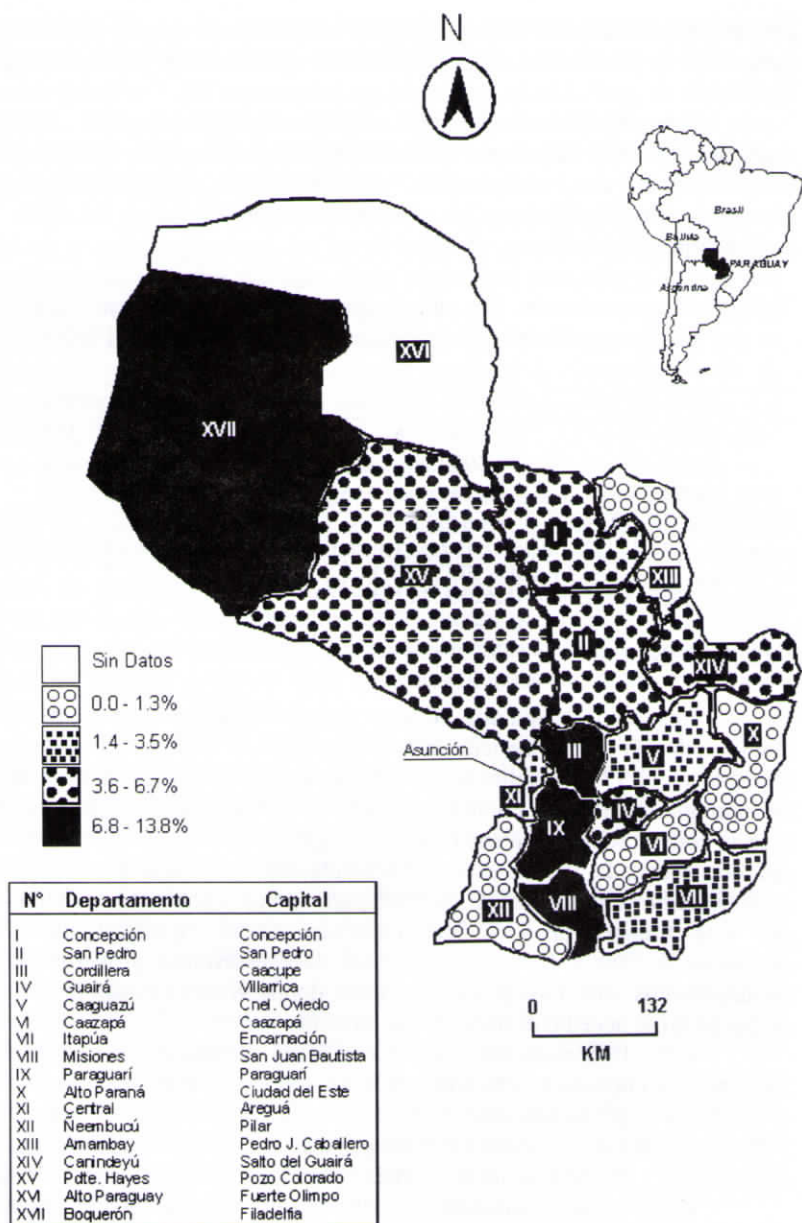


Figura 1. Prevalencia de serología positiva para *T. cruzi* em conscriptos de la clase 77-80 según departamento de procedencia, Paraguay, 1996

conscriptos fue de  $17 \pm 1$  años. El grupo de edad de 14-17 años tuvo un porcentaje de positividad de 7,9%, en tanto que el de 18-21 años arrojó un 21,3%.

Los resultados obtenidos fueron comparados con encuestas realizadas en años anteriores, 1972 (Cerisola y col) y 1991 (Rovira y col), encontrándose una disminución estadísticamente significativa en el porcentaje de prevalencia, al comparar las proporciones de éstas tres evaluaciones (Tabla 2).

Tabla 2. Seroprevalencia de anticuerpos anti-*T. cruzi* en conscriptos paraguayos de las clases estudiadas en los años 1972, 1990 y 1996

Años	Totales	Pos/Neg	Prevalencia (%)
1972 <sup>a</sup>	6.000	583/5.417	9,7
1990 <sup>b</sup>	300	21/279	7,0
1996 <sup>c</sup>	4.474	175/4.299	3,9

Chi square test = 128,79;  $p < 0,05$

a- Cerisola J. y col., 1972 (Métodos: Hemoaglutinación. Reacción de Fijación de Complemento).

b- Rovira C. y col., 1991 (Métodos: ELISA e IFI)

c- Vera de Bilbao, y col., 1996 (Métodos: ELISA e IFI)

## DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en este estudio muestran una tendencia de disminución de la prevalencia de la enfermedad de Chagas en el Paraguay. Cerisola y col. (1972) hallaron un 9,7% de positividad, utilizando la técnica de hemaglutinación, en comparación con el 3,9% obtenido actualmente. Si bien la comparación entre encuestas serológicas con técnicas diferentes no es del todo adecuada, ya que existen diferencias en especificidad y sensibilidad, es importante resaltar que de los 15 departamentos evaluados por Cerisola y por este trabajo, el 47% han mostrado caídas significativas en sus prevalencias (Tabla 1). Los conscriptos de este estudio provenían de los departamentos señalados en esta encuesta, donde vivían con sus familias, sin embargo no se accedió al lugar de nacimiento.

Los Departamentos de Cordillera, Paraguari, Concepción y Misiones, se encuentran ubicados en la Región Oriental del país, donde vive el 98,8% de la población total, mientras que en el Departamento de Boquerón y Presidente Hayes, los cuales forman parte de la Región Occidental o Chaco, cuentan con 1,8% de población residente principalmente indígenas.

En el estudio realizado en 1990 en una muestra de 300 individuos (8), ya se observa una disminución de la prevalencia para la enfermedad de Chagas (7%) lo cual muestra una caída escalonada de las prevalencias en un período de 24 años (Tabla 2).



En el trabajo de Cerisola (1972), la muestra total analizada es representativa del total de individuos conscriptos ya que anualmente se alistaban de 5.000 a 7.000 conscriptos, en tanto que en el trabajo de Rovira y col. (1990), se llevó a cabo solamente en tres guarniciones militares del país: Caballería, Infantería y la Marina, por lo tanto la muestra total analizada no se considera representativa.

En los departamentos de Cordillera y Paraguari, al igual que en el trabajo de Cerisola, persisten los porcentajes de prevalencia chagásica en conscriptos, más elevados del país. Estos resultados coinciden a su vez con los estudios serológicos para anticuerpos anti-*T. cruzi* de una muestra representativa de zonas endémicas del Paraguay (1984/86), realizada por el Departamento de Medicina Tropical del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud y el Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA), donde los departamentos de Cordillera, Central y Paraguari resultaron ser los de mayor frecuencia de positivos (5).

El Chaco paraguayo presenta los porcentajes de prevalencia más elevados del país, especialmente en comunidades indígenas (7). No obstante, la población chaqueña no supera el 1,8% del total de país, por lo que la afluencia de jóvenes al Servicio Militar Obligatorio es reducida. En esta encuesta serológica, el departamento de Boquerón presenta una prevalencia elevada, pero con escasa cantidad de muestra evaluada, lo que disminuye su representatividad, en donde el número de examinados fue de 26 aspirantes, resultando 3 positivos (11,5%).

Existen elementos relacionados con el control químico, con el proceso de migración ocurrido en el país en las últimas décadas y cambios socioeconómicos en polos de desarrollo, que en su conjunto permitirían evaluar esta tendencia decreciente de la prevalencia a *T. cruzi* en los grupos poblacionales de las áreas más infectadas.

En el Paraguay, en las campañas de rociamiento en el quinquenio entre 1968 y 1972, se observó un descenso drástico de los porcentajes de infestación, lo cual es atribuido a la intensa campaña antipalúdica que se llevaba a cabo en el país (2). Durante esas campañas, además de DDT (diclorodifeniltricloroetano), se utilizaron otros insecticidas como malathion y propoxur (comunicación personal Sr. Amadeo Ferreira del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo, Paraguay), los cuales presentan también actividad contra los triatominos. Posteriormente a estos rociados, las campañas para el control de la Enfermedad Chagas realizadas fueron aisladas y a partir de 1991 en el Programa Nacional de Chagas se observó una evolución limitada a 7 departamentos endémicos. En la actualidad, con una nueva reestructuración del programa en los dos últimos años se ha logrado una cobertura programada para desinsectación de viviendas del 30% (14).

Estudios similares realizados en Argentina muestran una disminución de la prevalencia de infección chagásica en preconscriptos en la

provincia de Santa Fé. La reducción de la infección se atribuiría además de las migraciones y control de dadores de sangre, a las acciones que realizó el Servicio Nacional de Chagas, ya que los factores socio-económicos no han mejorado (9). En el Paraguay, los departamentos de mayor expulsión de contingentes migratorios han sido aquellos con mayor índice de prevalencia, en especial en el período de los sesenta, donde los grupos poblacionales se desplazaron a polos de desarrollo como el de Alto Paraná (13).

La electrificación del área rural aunada a los cambios socioeconómicos originados por la construcción de las represas de Itaipú y Yacyretá, han dado origen a importantes desplazamientos migratorios a esas zonas. Así en el departamento de Misiones, centro de concentración de funcionarios de la represa de Yacyretá, la prevalencia alcanza un 6,8%, superior a lo observado en estudios anteriores (3). Esto se atribuye a la presencia de un importante contingente migratorio proveniente de zonas limítrofes, por el auge en la construcción de la represa hidroeléctrica en ese período; sin embargo, los niveles de infestación por triatomos son relativamente bajos en esta zona.

Las grandes distancias favorecen la endemidad chagásica, en especial las condiciones precarias de las viviendas de grupos indígenas facilitan la propagación del vector, por lo que aún persisten zonas con altas densidades de triatomos. Es este el caso de los departamentos del Chaco donde persisten pequeñas localidades con altos índices de infestación triatómica y prevalencias serológicas que oscilan entre el 50 % y 70% (6).

El proceso de migración expandió también la "frontera chagásica" hasta las zonas marginales de Asunción, capital del Paraguay. Datos obtenidos por estudios realizados en niños escolares de zonas marginales de Asunción, los cuales habían nacido en ella y no se habían desplazado a zonas endémicas, arrojó una prevalencia de 1,4% (12). Por otro lado, los resultados más recientes en los tamizajes realizados en bancos de sangre nos muestran una prevalencia en la capital entorno al 4% (7).

Los datos mostrados en esta encuesta serológica, contribuirán indudablemente a la evaluación del impacto de la campaña de rociamiento del Programa Nacional de Chagas, utilizando este grupo como referencia. Existe además, el compromiso asumido con la iniciativa del Cono Sur para la eliminación del *Triatoma infestans*, donde se propone al Paraguay esta eliminación para el año 2003. Todas las instituciones que colaboran en la ejecución del plan, están abocadas a reforzar las actividades originales con un Plan de reestructuración, donde se esperan resultados a corto plazo (14).

#### AGRADECIMIENTO

A las Fuerzas Armadas de la Nación, y a los técnicos sanitarios de las diferentes unidades militares.



## ABSTRACT

### Seroprevalence of Chagas Disease in aspirants to the military service of the National Army, 1977-1980 Class

In Paraguay, American trypanosomiasis is a transmissible disease of high relevance in the public health area. The evaluation of the impact caused by the implementation of chemical control and epidemiological surveillance is made by several indicators such as the evaluation of the serology status of cohorts along the time. Among these cohorts, there are the cohorts of conscripts of the Obligatory Military Service. Currently, the Chagas National Program has covered 30% of what was programmed to eliminate the vectors of dwellings during the 1999-2000 period. However, Paraguay has accepted a commitment with the South Cone Initiative to completely eliminate *Triatoma infestans* for the year of 2003 and hence, basal serological data are required. The prevalence in conscripts is used as a basal indicator to measure the impact in the next 10 years because these prevalence data should decrease in the next four years in the intervened zones. This study showed a seroprevalence of 3.9% in 4,474 samples of conscript aspirants from different areas of the country and with ages between 14-21 years. This figure is lower than the one obtained in 1972 in our country by Cerisola et al. who found a prevalence around 9.7%. The persistence of higher prevalence in the departments of Paraguari, Cordillera and the Paraguayan Chaco is observed in both serologic surveys. Some of the factors that could explain the decrease trend in prevalence are the anti-malaria spraying campaigns, the migratory processes and the development poles generated by the construction of the Itaipu and Yacyreta dams.

**KEYWORDS:** *Trypanosoma cruzi*. Prevalence. Conscripts. Chagas disease.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Briceño León R, Pinto Dias JC. *Las Enfermedades Tropicales en la Sociedad Contemporánea*. Fondo Editorial. Acta Científica de Venezuela y Consorcio de Ediciones Capriles. Caracas, 1993.
2. Camargo M. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of American trypanosomiasis. Technical modification employing preserved cultured forms of *T. cruzi* in a slide test. *Rev Inst Med trop São Paulo* 8: 227-234, 1966.
3. Canese A. Epidemiología de la Enfermedad de Chagas en el Paraguay. *Rev Paraguaya Microbiol* 8: 13-18, 1973.
4. Cerisola A. Muestreo serológico para la Enfermedad de Chagas en conscriptos de la clase 1951. *Rev Paraguaya de Microbiol* 7: 90, 1972.
5. Kaspar P, Velázquez G, Monzón I, Meza T, Vera ME, Pozzoli L, Guillén I, Merlo R, Samudio M, Cabral M, Ferro E, Rodríguez A. *Un nuevo kit para la detección de anticuerpos IgG anti Trypanosoma cruzi*. En: *Enfermedad de Chagas en el Paraguay*. Memorias del

6. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. *Plan para la Eliminación del Triatoma infestans del domicilio en el Paraguay, 1998-2001*. Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo. Organización Panamericana de la Salud. Documento. San Bernardino, Paraguay, 1998.
7. Organización Panamericana de la Salud. *Taller sobre Recomendaciones de la Enfermedad de Chagas*. Uruguay, 1991.
8. Rojas de Arias A. *Epidemiología y Vectores de la enfermedad de Chagas en el Paraguay. Enfermedad de Chagas en el Paraguay*. EFACIM-JICA.p.3-28, 1990.
9. Rojas de Arias A. *Chagas disease Control Techniques in Paraguay*. (Thesis). Bangor (UK): School of Biological Sciences. University of Wales, 1995.
10. Rojas de Arias A, Funk de Isaac L. *Situación de la transfusión de sangre inocua en el Paraguay.Periodo (1990-1994)*. Annual Reports, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, No. 80, 1997. p 46.
11. Rovira C, Tomassone MM, Weik S. *Serological Study of Chagas Disease in Three Military Units of Asunción*. Annual Reports. I.I.C.S. p.35-39, 1991.
12. Streiger M, Demonte M, Fabbro M, Ingaramo Disminución de la prevalencia de la infección chagásica en preinscritos del DM Santa Fe. *Medicina* 53: 74, 1993
13. Vera de Bilbao N, Maldonado M, Yaluff G, Simancas L, Rojas de Arias A. Seroprevalence and sociocultural conditionants of Chagas disease in school aged children of marginal zones of Asunción. *Rev Soc Bras Med Trop* 31:347-353, 1998.
14. Vysokolán O. Lo campesino como mito nacional y realidad social. *Ultima Hora. Secc. Nacionales*. Asunción. Julio 3; 1989.