

## **Prevalencia serológica de la enfermedad de chagas en niños de 1 – 5 años en el municipio de Tarabuco, Noviembre 2008**

Noelia Errol

N. Errol

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Químico Farmacéuticas y Bioquímicas, Calle Dalence Nº 51 Sucre, Bolivia.  
<http://usfx.info/farmacia/>

M. Ramos.J.Serrudo.(eds.) Ciencias de la Salud, Handbooks -©ECORFAN-Bolivia, Sucre, 2014.

## Abstract

Bolivia is one of the countries with higher percentage of people infected with *Trypanosoma cruzi*, It is especially due to poverty, housing infrastructure, lack of knowledge about this disease. The specific laboratory diagnosis of Chagas infection was performed according to the disease stage. In chronic phase serological diagnosis methods was used as Fast Immunochromatography, Indirect Hemagglutination (ELISA) for Chagas. All steps from sampling to delivery of results were fulfilled. A total of 209 children aged 1-5 years took in Communities Township Tarabuco response to the objectives is known that 202 children were equivalent with negative serology for Chagas to 97%, and 7-seropositive Chagas equivalent to 3%.

## 11 Introducción

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una parasitosis histica y hemática, endémica en vastas regiones de América, cuyo agente etiológico es el *Trypanosoma cruzi* un protozooario flagelado de la super clase Mastigophora que constituye un organismo muy complejo.

La enfermedad de Chagas, es uno de los principales problemas de salud publica de nuestro país, esta enfermedad prevalece en las zonas suburbanas y rurales de nuestra región, donde existe un mayor numero de enfermos por las condiciones de vida, por el alto índice de pobreza, los hábitos domiciliarios, infraestructura de viviendas, crianza de animales, constituye factores principales para el desarrollo de la infección.

En nuestro país es necesario considerar una prioridad sanitaria, existen evidencias que muestran una notable heterogeneidad en las poblaciones de *T. cruzi* en la naturaleza, es posible que esta heterogeneidad sea la responsable de la variedad de formas clínicas que exhibe la tripanosomiasis americana. Tanto la fase aguda como la crónica suelen presentar sintomatología y gravedad variables.

En nuestro país predominan las miocardiopatias, megaesofago y megacolon, como expresión clínica de la enfermedad.

El ser humano puede adquirir esta enfermedad por las siguientes vías:

- a) Por picadura del insecto infectado
- b) Por transfusión sanguínea
- c) Por transmisión placentaria
- d) Por contaminación accidental de laboratorio

Tarabuco es uno de los Municipios de Chuquisaca el cual presenta un elevado índice de pobreza en sus Comunidades trayendo consigo una infraestructura precaria de viviendas factor importante para la anidacion del vector que transmite el mal de Chagas de ahí surge el planteamiento del problema: ¿Cuál será la prevalencia serológica de la enfermedad de Chagas en niños de 1 – 5 años de edad en las Comunidades del Municipio de Tarabuco, Noviembre 2008?

Siendo nuestro objeto de estudio: la enfermedad de chagas y el campo de accion: prevalencia de niños de 1 –5 años infectados con serología positiva para chagas en las Comunidades del Municipio de Tarabuco.

El objetivo general: Determinar la prevalencia serológica de la enfermedad de Chagas en los niños de 1 a 5 años de edad en las Comunidades del Municipio de Tarabuco.

### Objetivos específicos

- Determinar el porcentaje de casos positivos y negativos según la edad.
- Determinar el porcentaje de casos positivos y negativos según el sexo
- Informar a las personas de referencia sobre este mal.

Finalmente, como respuesta antelada al problema se formuló la HIPOTESIS que afirma:” El municipio de Tarabuco presenta un cuadro de infección con Trypanosoma cruzi en niños de 1 – 5 años de edad del 10%”.

Para la recolección de la información se utilizó:

- Fuentes Primarias: Muestra de sangre en niños de 1-5 años de edad.
- Fuentes Secundarias: Bibliografía especializada sobre la enfermedad de Chagas.

Los Métodos Teóricos empleados fueron el Análisis ,Síntesis, Deductivo e Inductivo.

Las Técnicas y Procedimientos de la Parasitología son los siguientes:

- a) Toma de muestra.
- b) Ensayo Inmunocromatográfico de tamizaje para Chagas (Stat – Park de Chembio).
- c) Ensayo de Hemoaglutinación Indirecta HAI ( Polychaco)
- d) Ensayo Inmunoenzimático (test de ELISA para Chagas de Bios Chile).

### 11.1 Marco referencial

La Organización Mundial De La Salud ( OMS ) considera que la enfermedad de Chagas es la enfermedad parasitaria mas grave en América Latina ,abarca a 17 países entre ellos Brasil, Argentina, Bolivia, Paraguay, Honduras , Salvador, Chile, Colombia, Ecuador, Venezuela, Uruguay, Nicaragua, Méjico, existiendo alrededor de 100 millones de personas en riesgo; de estas, 18 millones de casos infectados, 1 millón de casos nuevos por año, 2 a 3 millones de complicaciones crónicas por esta enfermedad y una mortalidad de 45. 000 personas por año, siendo por tanto, considerada un problema de Salud Pública, directamente relacionada con las precarias condiciones socioeconómicas y culturales del área rural y zonas periurbanas y la principal causa infecciosa de enfermedades cardiacas y digestivas crónicas e irreversibles de la región. I

En Bolivia la transmisión vectorial alcanza al 63% del territorio nacional esta patología constituye un problema prioritario de Salud Pública la zona endémica para Chagas abarca extensas áreas rurales pero también incluye las zonas urbanas y periurbanas de las ciudades más importantes del país. De los 9 departamentos, 8 tienen la presencia de triatomíneos infectados, con un índice de infección tripano-triatomínico aproximadamente del 30%. Bolivia tiene la presencia de 13 especies diferentes de triatomíneos (vinchucas) a nivel nacional y la presencia de una nueva especie aumentaría la problemática de la transmisión de la enfermedad. IV

Chuquisaca está considerado, junto a Potosí y Pando, como uno de los departamentos que presenta los niveles más bajos en lo que se refiere al Índice de Desarrollo Humano (IDH).II

## **Departamento de Chuquisaca**

### **Ubicación geográfica**

El Departamento de Chuquisaca forma parte del área endémica del territorio Nacional, Sucre fue fundada en 1538 por Pedro Anzures Marques de Campo Redondo con el nombre de Villa De La Plata, cambiada posteriormente por Charcas, Chuquisaca y finalmente Sucre en honor al gran Mariscal de Ayacucho.

La ciudad de Sucre esta ubicado en la zona sur de la República de Bolivia entre los paralelos 19° 2` meridianos 65° 13`. Limita al norte con el departamento de Cochabamba, al oeste con Potosí, al este con Santa Cruz, al sur con el departamento de Tarija, es la Capital Constitucional De Bolivia.

### **Distribución política**

Chuquisaca distribuida políticamente en provincia, cantones y municipios cuenta con una extensión territorial de 51.524 km<sup>2</sup> distribuidos en 11 provincias: Oropeza, Yamparaez, Zudañes, Tomina, Azurduy, Hernando Siles, Luis Calvo, Nor Sinti, Sur Cinti, Padilla, Muyupampa.

### **Características físicas**

El territorio de Chuquisaca forma tres peldaños decrecientes que se dirigen de este a oeste:

- 1.- La zona montañosa de la puna y los valles
- 2.- La Zona Subandina
- 3.- La zona del Chaco

### **Hidrografía**

Tres ríos importantes corren por Chuquisaca formando sus respectivas cuencas:

- El Grande, El Pilcomayo, el Parapetí.
- Los principales afluentes son los ríos: Chico, Chorobamba, Presto, Zudañes, Mojocoya, Tomina y Ajero.

## **Clima**

El Departamento de Chuquisaca forma parte del valle central y del valle sur de Bolivia, Chuquisaca tiene un clima templado entre los 25° y 30°C.

## **Características socioeconómicas**

### **Población e idiomas**

Un 78% de las poblaciones rurales viven en condiciones sub humanas y con una infraestructura precaria en cuanto se refiere a la vivienda.

La población urbana corresponde Sucre y a 16 núcleos pequeños. El idioma que predomina en el departamento de Chuquisaca el quechua, español.

### **50% de Chuquisaqueños están infectados por el mal de chagas**

Cerca de un cincuenta por ciento de los habitantes del departamento de Chuquisaca están afectados por el mal de Chagas, según revelan informes estadísticos del Servicio Departamental de Salud (SEDES).

Según esos datos, esa enfermedad de transmisión vectorial afecta a casi la mitad de los habitantes del Departamento, y existen casos de zonas rurales donde la incidencia alcanza a una mayoría de los habitantes de muchas poblaciones alejadas.

El mal de Chagas también supone una amenaza para los habitantes del área urbana de la ciudad de Sucre, donde los reportes, correspondientes al año 2008, señalan una incidencia de cerca del 45% entre los ciudadanos, que habitan en la ciudad de Sucre están afectadas por esa enfermedad, lo que equivale a unas 90 mil personas. Esos porcentajes corresponden en su mayoría a la población de sexo masculino, según señalan los informes.

## **Breve reseña de la provincia Yamparáez**

La Provincia Yamparaez, se constituye en la tercera provincia del departamento donde el índice de pobreza es más elevado, pues el 93.5% de su población es pobre, esta cifra sólo es superada por Azurduy y Zudañez, según datos del INE y UDAPE, basados en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007. La provincia Yamparaez esta dividida en dos Municipios: Tarabuco y Yamparaez.

El Municipio de Tarabuco, Primera Sección de la Provincia Yamparaez, se encuentra en el Norte del Departamento de Chuquisaca y al Este de la Provincia.

## **Latitud y longitud**

Tarabuco, esta ubicada a 19' 10' 50" Latitud Sud y a 64' 54' 48" Longitud Oeste. El centro poblado del municipio de Tarabuco, que lleva el mismo nombre tiene una altura de 3.284 m.s.n.m., y se encuentra a 62 Km. de la ciudad de Sucre, en el camino troncal Sucre – Tarabuco - Zudañez - Tomina - Monteagudo - Muyupampa - Santa Cruz.6

## Límites territoriales

Límites de la provincia Yamparáez:

- Al Norte: Con las provincias de Oropeza y Zudañez.
- Al Sur: Con el Dep. de Potosí y parte de la provincia Zudañez.
- Al Este: Con la provincia Zudañez.
- Al Oeste: Con la provincia Oropeza.

## Límites del municipio de Tarabuco, primera sección de la provincia Yamparáez

Al Norte: Con la Sección Capital de Sucre de la provincia de Oropeza y la Segunda Sección Municipal, Presto de la Provincia Zudañez.

- Al Sur: Con el Departamento de Potosí y la Cuarta Sección Municipal, Icla de la Provincia Zudañez.
- Al Este: Con la Primera Sección Municipal, Zudañez de la Provincia Zudañez.6
- Al Oeste: Con la Sección Capital de Sucre de la provincia de Oropeza y la Segunda Sección Municipal, Yamparaez de la Provincia del mismo nombre.

## Extensión

La Provincia Yamparaez tiene una extensión territorial de 1.610,00 Km<sup>2</sup> y el Municipio de Tarabuco, Primera Sección de la Provincia Yamparaez, 999,00 KM<sup>2</sup>.6

**Tabla 11** Extensión territorial del municipio de Tarabuco con relación a la sup. De la provincia y el departamento

(En Km<sup>2</sup>)

Región	Extension	Relacion %
Chuquisaca	51.524,00	100,00
Prov. Yamparaez	1.610,00	3,13
Tarabuco	999,00	1,94

Fuente: RR. NN.- Estudio Integrado por SubRegiones CORDECH.

El cuadro precedente nos muestra que el departamento de Chuquisaca tiene una extensión territorial de 51.524 km<sup>2</sup>. De esta extensión, a la provincia Yamparaez, le corresponde el 3.13 %, lo que la convierte en la de menor extensión a nivel departamental.

El Municipio de Tarabuco representa aproximadamente el 62.05 % del total de la extensión de la provincia y el 1.94 % de extensión del Departamento.

### **División política – administrativa**

#### **Distritos y cantones**

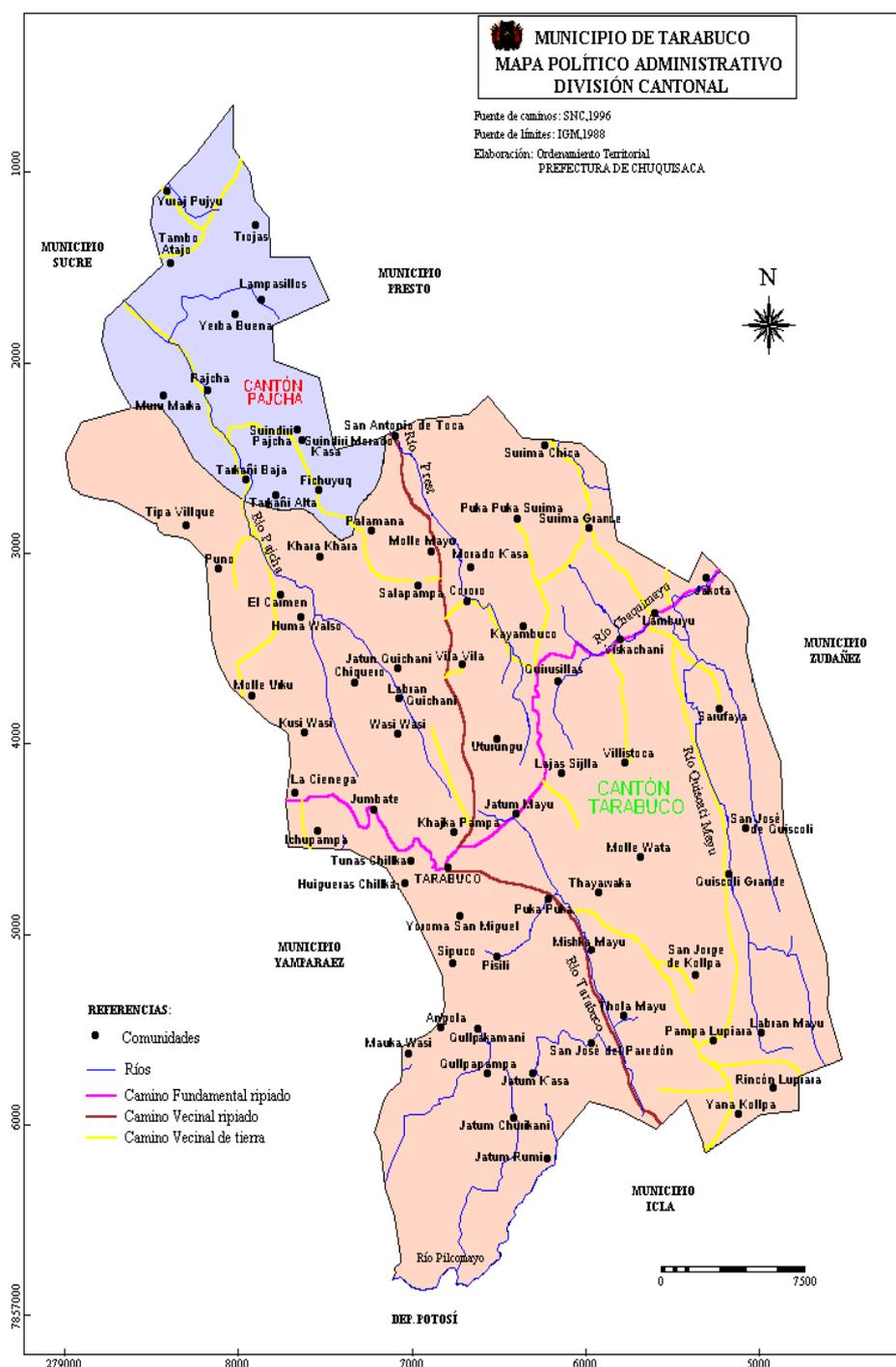
La Provincia Yamparaez, está dividida en dos secciones municipales: Yamparaez y Tarabuco. A su vez el municipio de Tarabuco cuenta con dos cantones: Tarabuco y Pajcha, abarcando el 62.05% del territorio provincial.

Tarabuco oficialmente no tiene distritado su territorio, sin embargo durante la fase de elaboración del ajuste del PDM se hizo una propuesta de distritación o regionalización, la misma que sirvió de base para los trabajos de grupo durante la elaboración de las estrategias de desarrollo de las regiones.<sup>6</sup>

La propuesta de distritación o regionalización estaría conformado por:

- Distrito I el Centro Poblado de Tarabuco.
- Distrito II, las Subcentralias de Pampa Lupiara, Pisili y Paredon ,
- Distrito III Las Subcentralias de Sarufaya, Morado K'asa y Cororo.
- Distrito IV por las Subcentralias de Pajcha, Ichupampa y Ciénega, propuesta que debe ser analizada y evaluada por el gobierno municipal y demás organizaciones de la sociedad civil.

Gráfico 11



### Comunidades y centros poblados

El territorio seccional de Tarabuco, cuenta con 72 Comunidades campesinas y un centro poblado importante en el que se tiene cinco juntas vecinales. Es importante hacer notar que las Comunidades de Jacota y Yana Kollpa pese a que territorialmente pertenecen a Tarabuco, estas se relacionan y cuentan con personería jurídica de los municipios de Zudañez e Icla respectivamente. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las comunidades del municipio:

**Tabla 11.1** OTBs Registradas en el municipio de tarabuco

o	Distrito	Comunidades	No de Resol. Municipal	Resolución Prefectural		
				N°	Fecha	
		<b>Juntas Vecinales</b>				
a	I	12 de Marzo	001/95	030/98	18/IX/98	
b		San Pablo	002/95	032/98	18/IX/98	
c		San Antonio	005/95	033/98	18/IX/98	
d		San Pedro	012/95	034/98	18/IX/98	
e		Barrio Ferroviario	061/95	036/98	18/IX/98	
		<b>Subcentralia Pisili</b>				
1	II	Pisili	006/95	037/98	18/IX/98	
2		Puka Puka	024/95	047/98	18/IX/98	
3		Jatun Churicana				
4		Kollacamani	022/95	045/98	18/IX/98	
5		Angola	023/95	046/98	18/IX/98	
6		Kollpa Pampa	074/95	077/98	18/IX/98	
7		Jatun Rumí	039/95	057/98	18/IX/98	
			<b>Subcentralia San José del Paredón</b>			
8		San José del Paredón	025/95	048/98	18/IX/98	
9		Thayawaca	045/95	004/98	6/II/98	
10		Thola Mayu	016/96	005/98	6/II/98	
11		Jatun K'asa	014/95	040/98	18/IX/98	
12		Misk'a Mayu	073/95	076/98	18/IX/98	
			<b>Subcentralia Lupiara</b>			
13		Pampa Lupiara	003/95	035/98	4/IX/98	
14		Labran Mayu	021/95	044/98	18/IX/98	
15		Rincón Lupiara	026/95	049/98	18/IX/98	
16	San Jorge de Kollpa	010/95	038/98	18/IX/98		
17	Yana Kollpa					
		<b>Subcentralia Cororo</b>				
18	III	Cororo	017/95	042/98	18/IX/98	
19		San Antonio de Toca	060/95	068/98	18/IX/98	
20		Puka Puka Surima	027/95	032/98	14/VIII/98	
21		Jatun Quichani	044/95	012/98	6/II/98	
22		Lajas Sijlla	008/95	034/98	4/IX/98	
23		Cayambuco	041/95	059/98	18/IX/98	
24		Otorongo	058/95	014/98	6/II/98	
25		Kirusillas	032/95	013/98	6/II/98	
			<b>Subcentralia Morado Ka'sa</b>			
26		Suindiri	068/95	073/98	18/IX/98	
27		Fichuyoc	056/95	064/98	18/IX/98	
28		Palamana	015/96	078/98	18/IX/98	
29		Salapampa	070/95	074/98	18/IX/98	
30		Morado K'asa	018/95	008/98	6/II/98	
31		Molle Mayu	015/95	009/98	6/II/98	
32		K'ara K'ara	060/95	067/98	18/IX/98	
33		Vila Vila	059/95	066/98	18/IX/98	
34	Labran Quichani	071/95	001/98	6/II/98		
35	Kajca Pampa	012/95	033/98	4/IX/98		
36	Surima Chica	009/95	016/98	6/II/98		
37	Surima Grande	063/95	070/98	18/IX/98		
		<b>Subcentralia Sarufaya</b>				
38	Sarufaya	055/95	010/98	6/II/98		
39	Lamboyo	042/95	015/98	6/II/98		
40	Viscachani	064/95	017/98	6/II/98		
41	Jatun Mayu		006/98	6/II/98		
42	Villistoca	069/95	002/98	6/II/98		

43		Molle Huata	007/95	002/98	6/II/98	
44		Quiscoli	062/95	011/98	6/II/98	
45		San Joaquín de Quiscoli	052/95	007/98	6/II/98	
46		Jacota				
		Subcentralia Cienega				
47		Jumbate	031/95	053/98	18/IX/98	
48		Wasi Wasi	051/95	063/98	18/IX/98	
49		Chiquero	066/95	071/98	18/IX/98	
50		La Cienega	033/95	054/98	18/IX/98	
51		Kusi Wasi	035/95	030/98	26/IX/98	
52		Molle Ork'o	040/95	058/98	18/IX/98	
53		Puno	036/95	003/98	6/II/98	
54		El Carmen	054/95	079/98	18/IX/98	
55		Humahualso	072/95	075/98	18/IX/98	
56		Tipavillque	043/95	060/98	18/IX/98	
		Subcentralia Pajcha				
57		Tarcani Baja	043/95	029/98	26/III/98*	
58		Tarcani Alta	063/95	028/98	26/III/98	
59		Pajcha	046/95	027/98	26/III/98	
60	IV	Moro Marka	053/95	025/98	26/III/98	
61		Yerba Buena	052/95	024/98	26/III/98	
62		Tambo Atajo	061/95	023/98	26/III/98	
63		Trojas	048/95	061/98	18/III/98	
64		Lampacillos	049/95	026/98	26/III/98	
65		Yuraj Pujyo				
66		Suindiri Pajcha	No tiene			
			Subcentralia Ichupampa			
67			Ichupampa	038/95	056/98	18/IX/98
68			Tunas Chillka	016/95	041/98	18/IX/98
69		Sipuco	037/95	055/98	18/IX/98	
70		Mauka Huasi	050/95	062/98	18/IX/98	
71		Higueras Chillka	034/95	021/98	6/II/98	
72		Yoroma de san Miguel				

## Aspectos socioculturales de Tarabuco

### Antecedentes históricos – culturales de Tarabuco

Tarabuco tradicionalmente conocido como centro turístico por su rica cultura y excelente calidad de sus tejidos, no cuenta con mucha literatura que explique a cabalidad todo el proceso que ha vivido la región a lo largo de los siglos, pese a existir unos cuantos trabajos de diversas características tanto históricas, etnoturísticas, literarias, turísticas, etc., documentos que sirvieron de base para validar el origen descrito en el plan de desarrollo preliminar.

## **El Reino Yampara**

Al parecer, antes de que llegaran los Incas, se había consolidado en la región, el reino Yampara que era dueño de un amplio territorio que hoy cubre las provincias de Oropeza, Yamparaez, Tarabuco, Zudañez, en Chuquisaca, y una parte del Norte de Potosí. Este reino contaba con una forma de organización andina basada en ayllus, dividido en las dos mitades andinas características: La mitad de arriba tenía como centro Yotala y la mitad de abajo Quila Quila..Algunos autores afirman que evidentemente Yotala era una de las mitades del reino Yampara, la otra sería Jatum Yampara, cuyas ruinas al parecer quedan en las pampas de Yamparaez).

## **El dominio Inca**

No se sabe a ciencia cierta cómo los incas sometieron a estos guerreros Yamparas. Lo que sí se sabe es que los incas introdujeron su sistema de expansión territorial basado en Mitimaes y Yanakunas, trayendo a la región grupos de poblaciones del altiplano principalmente de la zona del Lago Titicaca para que, además de cultivar y producir asumieran un rol de defensa y frontera ante las permanentes incursiones Chiriguanas. Se conoce que este sistema tenía un importante grado de reciprocidad de parte del inca en favor de sus súbditos.

Este traslado de poblaciones y grupos importantes significó probablemente la primera fragmentación y desestructuración del reino Yampara a profundidad. Es posible también que grupos de Yamparas fueran trasladados a otros lugares. Esto explica también la adopción del idioma quechua como la lengua de los Yamparas actuales. Los documentos coloniales que hablan de esta época mencionan que cuando los españoles llegaron, en este reino se hablaban, además del quechua, otras lenguas como el antiguo Puquina y otros.

La Villa de Tarabuco, fue fundado por orden del Virrey Don Francisco Toledo el 29 de junio de 1.870 en las faldas del cerro Kjara Kjara. La “Frontera” durante la Colonia: La presencia europea en la región tuvo las siguientes características:

Mantuvo la política inca de ubicación de grupos humanos en la denominada “Frontera” ya sin el elemento de reciprocidad donde resaltaba el rol de las poblaciones de Tarabuco, Tomina – una de los últimos bastiones de la zona- y Pajcha (que era el referente de la iglesia pues allí debían bautizarse de todos los alrededores).A esos grupos humanos se sumaron los grupos de europeos, que desde los encomenderos se beneficiaban con tierras que usurpaban a los Yamparas o, posteriormente, mediante compra y ventas arregladas con los caciques Yamparas.

En resumen se puede afirmar que con la Colonia el reino Yampara se convierte en un conjunto de grupos – comunidades- que ya carecen del ayllu de referencia, trabajan tierras a secano principalmente, otros son parte de la propiedad de una encomienda o hacienda.

Aparte de ello, los Yamparas deben pagar tributos en días ya sea para la encomienda, para alguna autoridad de la corona, para la mita de Potosí, de tal forma que en un proceso que va del siglo XVI al siglo XIX, los Yampara son un conjunto de grupos originarios que interactúa con los grupos movilizados por los incas y los mismos europeos, ya sin unidad territorial.

## Densidad demográfica de Tarabuco

**Tabla 11.2** Población rural concentrada

Comunidades	Familias	Hombres	Mujeres	PoblaciónTotal
Cororo	196	439	449	894
Angola	208	475	492	967
Sarufaya	81	239	248	487
Yoroma	259	589	607	1196
Tarcañi Alta	100	218	230	448
Toyawata	118	219	227	446
Yama Collpa	110	227	238	465
Cayambuco	80	185	201	386
La cienega	56	129	134	263
Villastoca	110	250	110	360
Sojta Pata	180	320	285	605
Surima Chica	70	50	67	117

Fuente: Elaboración propia sobre la base de talleres comunales

### Población dispersa

Al no existir mayores nucleamientos en las comunidades que concentren por lo menos a gran parte de la población, al resto de las comunidades se las considera como poblaciones dispersas al interior de las comunidades y de las Subcentralias. Como referencia del centro de una comunidad se toma la escuela y /o el centro de salud en comunidades donde existen, por lo general las viviendas se encuentran cercanas o en sus predios productivos. Sin embargo, al interior del municipio se puede diferenciar la importancia de las comunidades en función al tamaño de estas, sus potencialidades y la población existente, en el caso del municipio existen:

- 16 comunidades con 100 y más familias.
- 12 comunidades, entre 61 y 99 familias.
- 19 comunidades, entre 41 y 60 familias.
- 17 comunidades, entre 31 y 40 familias.
- 6 comunidades, entre 21 y 30 familias.
- Solamente 1 comunidad, entre 11 y 20 familias.
- No existe ninguna comunidad con menos de 10 familias.

La comunidad con mayor número de familias y habitantes es Pampa Lupiara con 259 familias y 1.196 habitantes.

## Ocupación

La ocupación de la población se muestra en el cuadro siguiente:

**Tabla 11.3** Ocupación por actividad

Actividad/lugar	Municipio Tarabuco
Agropecuaria	73,60 %
Industria Artesanal	5,00 %
Comercio	4,27 %
Enseñanza	3,96 %
Labores de Casa	3,20 %
Otros	2,69 %
Construcción	2,48 %
Transporte	1,80 %
Actividades extractivas	1,30 %
Electricidad	0,90 %
Administración	0,80 %

Fuente: Sobre la base de UDAPSO e informantes claves.

La actividad principal, en el municipio, es la agropecuaria, sin embargo, la unidad productiva familiar realiza varias actividades a la vez, en función de su reproducción social, en diferentes ámbitos, ya sea familiar, comunal o supra - comunal.

### Base cultural

La base cultural en el municipio de Tarabuco se fundamenta en el origen étnico de la población, es decir los Yamparas. Todo el análisis de esta base cultural ha sido manifestada de manera completa y detallada en el PDM anterior a este ajuste, por lo que lo mantenemos inextenso y sin variaciones.

Desde el punto de vista cultural y basándose en el proceso histórico mencionado brevemente, el municipio de Tarabuco se caracteriza por una conformación de tres grupos humanos claramente diferenciados cultural y socialmente.

### Los Yamparas

Es la etnia originaria del territorio municipal que se caracteriza por mantener aún parte de su cultura y administra un territorio - casi todo a secano - ubicado al S.O de Tarabuco (con bolsones en las provincias de Yamparaez y Zudañez) y aún son el referente de la identidad cultural de la región. Sus manifestaciones culturales y su particular manera de vestir han hecho de esta etnia un importante referente como atractivo para el turismo cultural que es impulsado por instituciones y agencias de turismo.

## **Los Mocitos**

Son los grupos humanos ubicados en las valladas – que tienen acceso a parte de riego – resultado de los traslados de grupos desde los incas y de todo el proceso de fragmentación territorial Yampara. Sus antepasados fueron peones de las haciendas y arrenderos que se beneficiaron con la Reforma Agraria. Culturalmente son híbridos, hablan un quechua con una cantidad de palabras en castellano mayor a los Yampara, un gran porcentaje también habla castellano y se visten con pantalones y camisa - los hombres – y con polleras y blusas – las mujeres - Culturalmente carecen de elementos originales pero mantienen algunos elementos andinos que son importantes a tomar en cuenta.

## **Los Criollos**

Asentados principalmente en el pueblo de Tarabuco, los criollos tuvieron tierras de hacienda en algunos casos y aun tienen una fuerte relación con el pueblo, practican la política, tienen propiedades pequeñas casas comerciales, son transportistas e intermediarios, etc. Su referente cultural es la ciudad y sus vínculos con ella son estrechos. Culturalmente son criollos de ciudad, son bilingües.

## **Aspectos socioculturales**

Para una relación somera de la situación cultural es importante tener una idea que lo que pasa con los grupos socio cultural identificados pues son estos los que determinan la identidad cultural y la dinámica intercultural que se da en el municipio. Veamos:

## **Interrelación sociocultural**

Para los tres grupos lo que si queda como memoria es la época de hacienda. Con frecuencia recuerdan la época de hacienda, los patrones malos y los patrones buenos, las costumbres que habían y el auge del pueblo de Tarabuco.

Dado que comparten territorio desde hace varios siglos, hoy esta coexistencia es pacífica que no quiere decir que no existen problemas. También existen las tradiciones relaciones de parentesco vía compadrazgos que establecen tal como suceden en otras partes generando una compleja red de relaciones que no compete a este diagnóstico.

Existen espacios de relación que analizaremos a mayor detalle como la Feria dominical de Tarabuco y otras ferias, así como el denominado “Carnaval de Tarabuco”.

Por otra parte, está el proceso generado por la Descentralización y la Ley de Participación Popular que reglamenta esta relación en el marco del Estado Boliviano.

## **Potencial cultural**

Hemos identificado los elementos más importantes que conforman el potencial cultural del municipio. Obviamente, gran parte de este potencial se encuentra asentado en la etnia Yampara y en sus expresiones culturales. Aspecto que es ampliamente conocido. Sin embargo, este interés, desde un punto de vista netamente turístico, ha enfocado la cultura Yampara en tres temas:

La presencia de una etnia viva como tal (la imagen del Tarabuqueño), el Carnaval de Tarabuco y finalmente los tejidos, sin embargo la riqueza cultural comprende además varios otros elementos; como el carnaval de Tarabuco, el Pujllay, la Pukara, Artesanías.

## **Medicina**

La medicina tradicional es otro elemento que nos llamó la atención ya que según lo que nos señalaron nuestros informantes, esta se practica como en el pasado y más aún, ahora existen más puestos de herbolaria y otros en el pueblo.

Otros nos ratificaron esta situación ya que los jampiris están en plena vigencia y son a quienes acuden frecuentemente los pobladores de las comunidades. Por información de Carlos Duran que trabajó en un proyecto de medicina tradicional, esta práctica es muy rica en la región. De igual forma, en Morado K'asa nos informaron que hay una comunidad vecina en la que todos se dicen ser jampiris y que incluso ostentan competitivamente frente a otros de la misma comunidad.

Lo más importante de este potencial cultural no es únicamente que la medicina tradicional se mantenga tan fortalecida sino que traduce la posibilidad de que algunas comunidades tengan ciertas características culturales propias que nos remiten a la especialización que hubo (y hay) en el pasado remoto andino. Nos preguntamos: ¿Será que ciertas especialidades hayan sobrevivido en el ámbito comunal y estén subyacentes en la vida cultural de estas comunidades?. Sólo un trabajo de investigación antropológica serio nos podría dar respuesta. En todo caso, existe una sabiduría que debería ser tomada en cuenta.

## **Patrimonio histórico**

Existen edificaciones en el pueblo de Tarabuco que se encuentran en total deterioro y abandono, pese a contar con una arquitectura que, una vez restaurada, podría ser parte del patrimonio Urbano del pueblo, con potencial uso para servicios turísticos.

De igual forma, existen otros espacios que han sido debidamente valorados como el mercado, al cual se ha añadido unas luminarias que no combinan con la arquitectura así como otras edificaciones y las calles principales que no tuvieron la atención necesaria que permita mejorar la imagen del pueblo. Este aspecto no es tomado en cuenta por la alcaldía institución que no tiene tampoco un levantamiento de información sobre el número y estado de situación de los principales inmuebles y otros que podrían ser parte de un patrimonio histórico Urbano.

## **Turismo**

En este capítulo se consigna la situación global del Carnaval de Tarabuco o Pujllay, las características del turismo en general y los servicios.

### **El carnaval de Tarabuco**

El Carnaval de Tarabuco fue creado en 1972 por iniciativa por un Sr. Zamora (y sobre la base de recomendaciones realizadas por una Comisión de la OEA que señalaba la necesidad de concentrar en un lugar esta fiesta tradicional comunal con características masivas y fines turísticos).

De hecho, la denominación de “Carnaval” ya explicitaba la orientación del evento para sus organizadores. Este Carnaval fue organizado para realizarse en fechas cercanas a la conmemoración de la Batalla de Jumbate en la que desde el siglo pasado, las comunidades rendían su homenaje a los Héroes: Carrillo y Calizaya con el ritual de la Puckara.

## **Idiomas**

Se hablan dos idiomas, el principal es el quechua, prácticamente habla el 100% de la población, el segundo idioma es el castellano, siendo bilingües en un 40%.

## **Religiones y creencias**

En el municipio de Tarabuco el 98% son creyentes católicos, un 1,5% son de otras religiones y el 0,5% se declaran no creyentes.

En todas las comunidades, se realizan las tradicionales fiestas de todos los santos, el carnaval, la semana santa, la pascua, las fiestas de año nuevo y la navidad no es una tradición comunal, por lo general son fiestas familiares. Las fiestas tradicionales por lo general duran entre tres a cuatro días.

Las fiestas patronales por lo general lo realizan en devoción a algún santo o virgen ya que la cultura Yampara por tradición es creyente.

## **Salud**

### **Medicina convencional**

El Proyecto Social Cardenal Maurer (PROSCAM) a través de un convenio con el Servicio Departamental de Salud (SEDES) se constituye en la institución responsable de salud de toda la Sección Municipal de Tarabuco. En tal sentido la información insertada en el presente documento fue proporcionada por los responsables de la institución a nivel departamental y local, constituyéndose el director de distrito miembro del ETMA, por lo que la participación de la institución fue activa durante todo el proceso de la elaboración del ajuste del Plan de Desarrollo.

### **Red de servicios**

### **Historia del Dr. Ricardo Bacherer**

Nacido en la capital de Bolivia el 26 de junio de 1906, Ricardo Bacherer fue un hombre que marcó su vida por la entrega hacia los demás. Realizó sus estudios en el colegio Sagrado Corazón y en la Facultad de Medicina de San Francisco Xavier en Sucre. Hizo su año de provincia en Potosí, y participó activamente en la guerra del Chaco donde obtuvo el cargo de Mayor de Sanidad. Fue director del Hospital de Villamontes y luego médico titular del Hospital Militar “Capitán Roberto Orihuela” en La Paz.<sup>15</sup>

El historiador Guillermo Calvo Ayaviri cuenta que desde 1946 Bacherer descolló en la docencia universitaria y fue decano de la Facultad de Medicina y de la de Ciencias de la Salud; trabajó en el Hospital Santa Bárbara, la Caja Nacional de Seguridad Social, clínica San Francisco, los dispensarios San Lázaro y Poconas, el Policlínico Nuestra Señora de Fátima y en su consultorio privado. Como decano, introdujo reformas en los estudios universitarios y el año de práctica previo al egreso. Luchó por la Autonomía Universitaria y por la democratización del plan de estudios; impulsó el sistema democrático de gobierno docente - estudiantil. Prestaba también servicios en los dispensarios de varias parroquias, atendiendo con preferencia a los pobres, a los que no cobraba, sino que más bien les daba dinero para la compra de medicinas y para cubrir otras necesidades.

Como cirujano practicó 25.000 intervenciones de diferente tipo, de las que un 60% fueron realizadas gratuitamente a gente necesitada. Se lo considera como el primer médico que practicó en forma gratuita las transfusiones de sangre a los enfermos del Hospital", señala Calvo Ayaviri. Además Bacherer fundó el Instituto Bronco pulmonar, el Ateneo de Medicina y la Asociación de Médicos "San Lucas", y también fue un leal colaborador del cardenal José Clemente Maurer. En sus últimos años, fue responsable de la oficina de Caritas Diocesana, y con esta institución de la Iglesia contribuyó a la dotación de casas para personas pobres. Implementó y sostuvo la fábrica de tejidos Texur con el sólo propósito de dar trabajo a persona desocupadas. Intentó volverla cooperativa, pero fracasó en el proyecto.

Miembro de Acción Católica, de Cursillos de Cristiandad, del Movimiento Familiar Cristiano y, en sus últimos años, de un grupo de oración del Movimiento de Renovación Carismático, escribió varios artículos sobre temas de medicina, que fueron publicados en diferentes revistas especializadas. Recibió un diploma de Héroe por su participación en la Guerra del Chaco. La Santa Sede le otorgó la condecoración de Caballero Comendador de la Orden de San Gregorio Magno. Bacherer Gutiérrez falleció el 30 de mayo de 1878.<sup>15</sup>

Bacherer ha sido reconocido en distintos campos. El nuevo edificio de la Facultad de Medicina, por ejemplo, lleva su nombre, así como una calle de Sucre y el hospital general de Tarabuco.

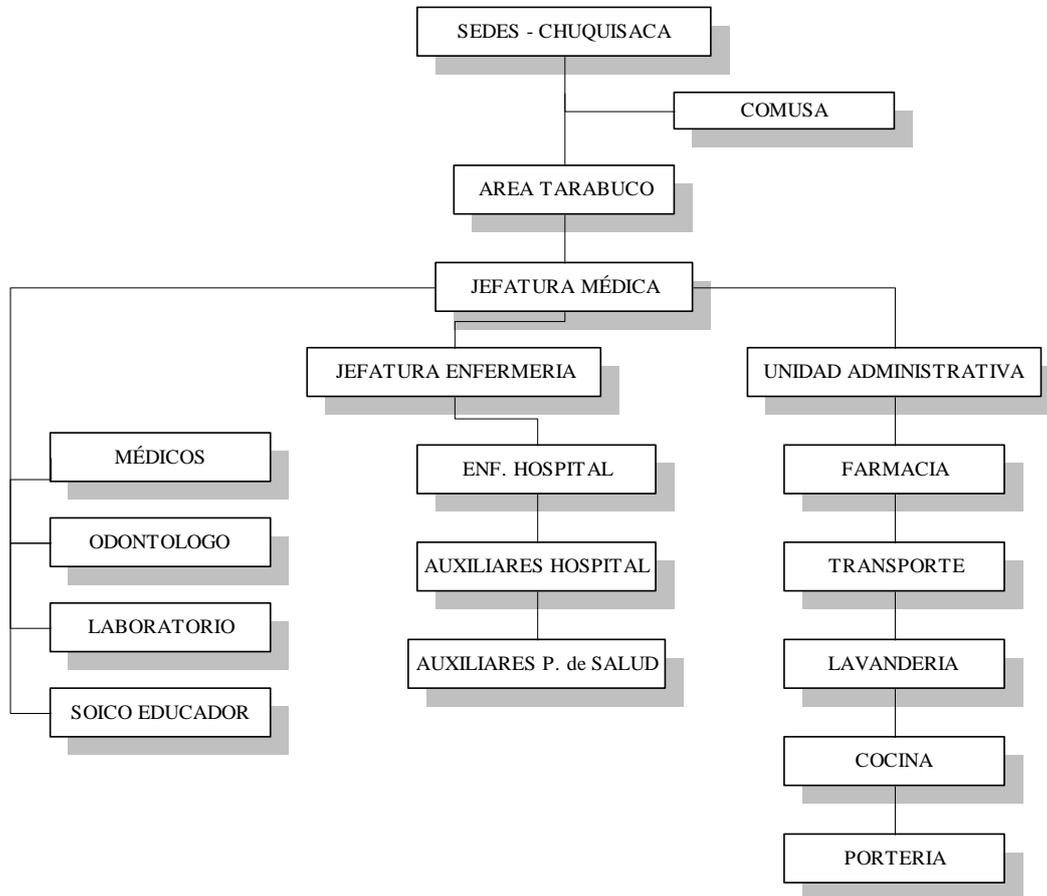
Además, en septiembre de este año, durante la realización del I Congreso de la Academia Boliviana de Historia de la Medicina, dicha entidad rendirá un homenaje a Bacherer con la difusión de una monografía sobre el "Aporte de la Medicina durante la Guerra del Chaco".

El hospital fue fundado con la ayuda del Proyecto Social Cardenal Maurer – Británico, a la cabeza de la Srta. Ruth Sensano gerente del PROSCAM quien busco el financiamiento de la iglesia Católica y contraparte de la alcaldía de Tarabuco , que adquirió el terreno en 1980 para la construcción del hospital Dr. RICARDO BACHERER fue entregado el doce de octubre de 1983 y como director del hospital se nombró al Dr. José Luís Alfaro además de contar con cuatro centros salud y tres puestos de salud en total siete ubicados en comunidades estratégicas del municipio, todos bajo la responsabilidad y administración del PROSCAM. –SEDES.<sup>15</sup>

## Organigrama estructural Salud

### Recursos humanos institucional PROSCAM:

**Gráfico 1.1**



**Tabla 11.4** Recursos humanos en el servicio de salud

SECTORES	TIPO DE SERVICIO	Director	Médicos	Odontólogo	Lc. Enfermería	Enfermeras	Aux. Enfermera	Tec .Laboratorio	Bio Químico Farmaceutico	Socio Educadora	Saneam. Ambiental	Administrador	Chofer	Portera	Cocinera	Lavandera	Interno en medicina	Internas enfermera
Tarabuco	Hospital	1	3	1	3	0	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	6	2
Cororo	C. Médico		1				1											
Lupiara	C. Médico		1				1											
Cienega	C. Médico.						1											
El Carmen	P. Salud						1											
Paredón	C.Medico				1													
Sarufaya	C.Médico						1											
Pajcha	P. Salud.						1											
Surima	P.Salud						1											
Chica																		

Fuente: PROSCAM 2007

Del total del personal de salud, los médicos de los centros de salud de Lupiara y Cororo tienen Item del Municipio a través del HIPC II, los Médicos y enfermeras internas son a través de un convenio con la Universidad, Municipio y Distrito de salud, el resto del personal cuenta con Item del Tesoro General de la Nación.

### Recursos humanos comunitarios

**Tabla 11.5** Agentes comunitarios en salud

Sectores	Agentes comunitarios	Parteros
Tarabuco	22	10
Cororo	12	8
Cienega	8	4
El Carmen	4	3
San José del Paredón	4	2
Pampa Lupiara	6	5
Sarufaya	7	5
Pajcha	6	4

Fuente: PROSCAM, 200

Otro elemento importante para analizar la cobertura de los servicios de salud, es la distancia que existe entre el centro de salud y la población y la distancia entre los distintos centros de salud como red servicio para la referencia y contrareferencia de pacientes. En el cuadro siguiente se muestran los establecimientos existentes y su distancia al hospital de Tarabuco.

**Tabla 11.6** Distancias en kilómetros de los centros de salud

Lugar del servicio	Tipo del servicio	Distancia en Km.
Tarabuco	Tarabuco	0
Cororo	Centro de salud	20
Pampa Lupiara	Centro de salud	31
Sarufaya	Puesto de salud	28
La Cienega	Puesto de salud	12
El Carmen	Puesto de salud	45
El Paredón	Puesto de salud	17
Surima Chica	Puesto de salud	25

Fuente: Puestos de salud y Proscam 2007

### Medicina tradicional

La medicina tradicional es una de las prácticas más importantes en todo el municipio, no existiendo comunidades que no tengan por lo menos un curandero. Toda su práctica se basa en el uso de yerbas medicinales, de ritos para curar el espíritu y bendecir los cuerpos materiales.

El presente cuadro ilustra el número de curanderos existentes en todo el municipio.

**Tabla 11.7** Salud - número de curanderos de medicina tradicional

Subcentrales	Curanderos
Subcentralia cororo	39
Subcentralia paredon	33
Subcentralia cienega	16
Subcentralia pajcha	16
Subcentralia sarufaya	18
Subcentralia collacamani	27
Subcentralia surima chica	30
Subcentralia san José del Paredón	9
Subcentralia lupiara	21

Fuente: CEDERTA: Talleres comunales.

Los curanderos son los primeros que socorren y curan a esta persona que necesita ayuda; solo en casos en que no se pueden curar recurren a los centros de salud y finalmente Hospital.

De los datos de las entrevistas en comunidades, se concluye en que cerca de un 48,50 % de la población de Tarabuco, acude a atención médica formal, el 42,60 % atiende su salud por medio de la medicina tradicional y el 9,90 % no la atiende.

## Vivienda

La mayoría de las viviendas en comunidades concentradas cuentan con mas de 3 cuartos, que están destinados para dormitorio, deposito, cocina y otros que haceres.

Lo contrario sucede en la mayoría de las familias de las comunidades dispersas, donde la calidad de la vivienda es pésima y apenas logran tener uno a dos cuartos que lo utilizan como dormitorio y depósito, la cocina por lo general es a campo abierto.

A la fecha no se cuenta con información estadística del INE que proporcione datos oficiales sobre la vivienda en la sección, por lo que la información proporcionada esta sobre la base de entrevistas a informantes claves y objetivación por parte del equipo de campo.

## Clima

La clasificación climática de la región I de Chuquisaca donde se encuentra la provincia Yamparaz y el municipio de Tarabuco, son extractados del "Estudio Integrado de Recursos Naturales del Departamento de Chuquisaca".

En el municipio se cuenta con 3 estaciones pluviométricas 2 ubicadas en el cantón Tarabuco (Tarabuco y Lamboyo) y 1 en el cantón Pajcha (Pajcha) y corresponden a las siguientes unidades climáticas.

**Tabla 11.8** Zonificación climática

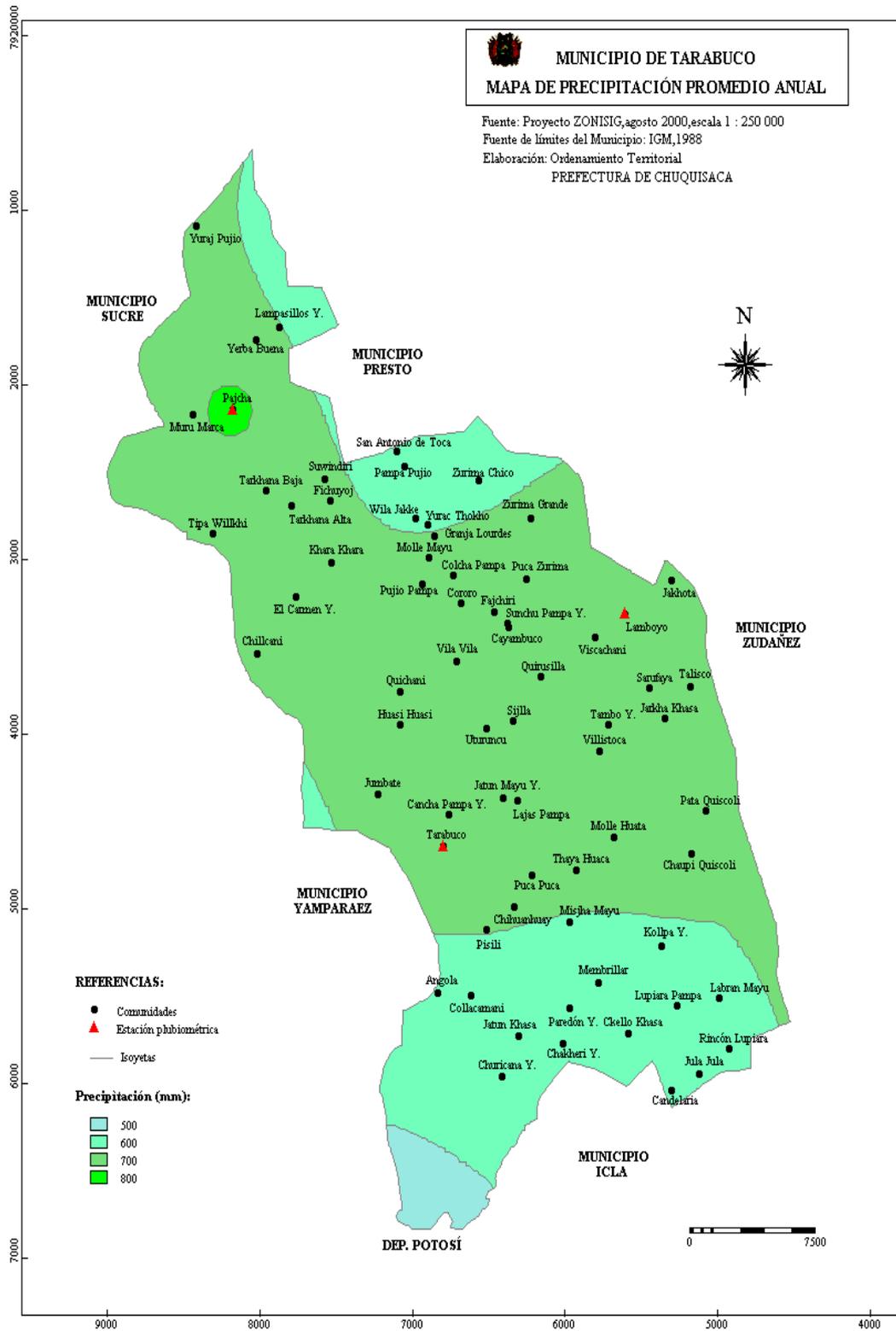
Estacion	Tipo climatico	Caracteristicas
Tarabuco 3.284M. s. n. m.	C2B1wb1	Subhúmedo húmedo, 2do mesotermal, moderado déficit de agua en invierno, normal al 2do mesotermal.
Pajcha	C1B2db2	Subhúmedo seco, 2do. Mesoterma, débil excedente de agua, normal al 2do. Mesotermal
Lamboyo	C1B2db2	Subhumedo seco, 2do mesotermal, débil excedente de agua, normal al 2do mesotermal

Fuente: Estudio Integrado de los RRNN del Depto. de Chuquisaca

B 1 = Es la clasificación del tipo climático en el estudio de RRNN.

Wb 1 = Indice hídrico en el tipo climático B 1.

Gráfico 11.2



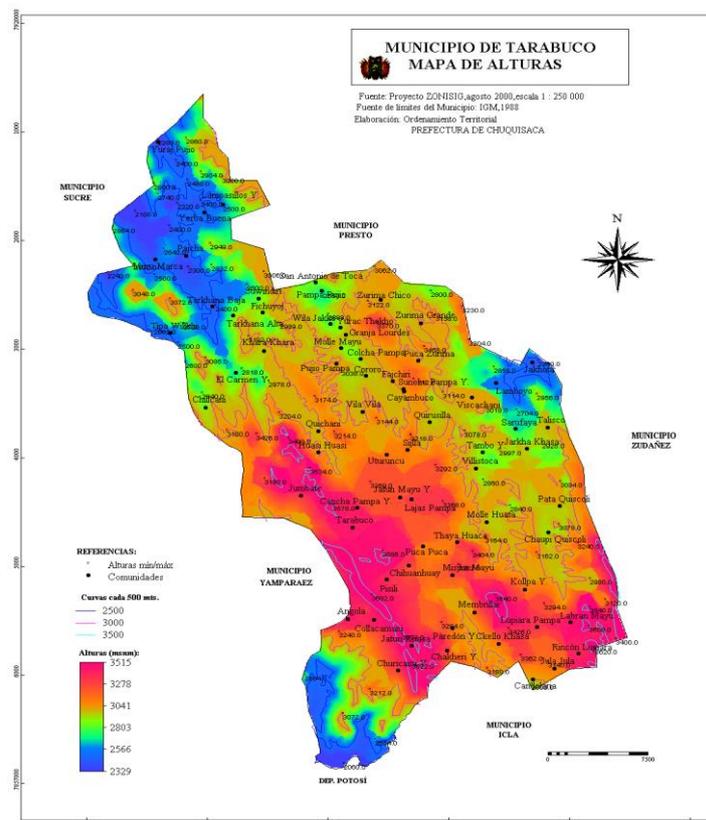
Temperaturas

Tabla 11.9 Temperaturas

Estacion Pluviométrica	Latitud Longitud M.s.n.m.	Temperaturas
Tarabuco	19°10'50'' Latitud Sud 64°54'48'' Longitud Oeste 3.284 m.s.n.m.	12.9° C Media ambiente 18.9° C Máxima media 6.8° C Mínima media 29.0° C Máxima absoluta -6.0° C Mínima absoluta
Lamboyo	19°04'18'' Latitud Sud 64°48'38'' Longitud Oeste 2560 m.s.n.m.	14° C (Temperatura media calculada por métodos indirectos)
Pajcha	18°58'03'' Latitud Sud 65°01'44'' Longitud Oeste 2.300 m.s.n.m.	16° C (Temperatura media calculada por métodos indirectos)

Fuente: Estudio integrado de RRNN del Dep. de Chuquisaca, sobre la base de datos de SENAMHI Regional Sucre

Gráfico 11.3



## 11.2 Marco teórico

### Definición

La enfermedad de Chagas después de 99 años de su identificación por Carlos Chagas de Minas (Brasil), continúa siendo una realidad insoslayable de la morbi – mortalidad de nuestras naciones. Su prevalencia en áreas rurales y el posterior proceso de “Urbanización” sufrido por la endémica, a partir de las migraciones de mano de obra campesina a los centros industrializados, a creado una realidad compleja e intrínseca, donde los factores médicos manifiestan solo un aspecto de la enfermedad, mientras las dimensiones sociales, culturales y económicas adquieren relieve de causalidad asociada.<sup>3</sup>

La enfermedad de Chagas es producida por el *Trypanosoma cruzi*. Protozoo que tiene un ciclo evolutivo complejo, adoptando diferentes formas según el hábitat que ocupa durante las diferentes fases de su ciclo, ya sea al nivel de la sangre, los tejidos del huésped vertebrado o en el aparato digestivo y urinario del insecto vector.<sup>1</sup>

Una de las características de la parasitosis causada por el *Trypanosoma cruzi* es la permanencia de los parásitos en el huésped sin que sea afectada su viabilidad, por lo menos, esto sucede con una parte importante de la población parasitaria.

Esta prolongada permanencia del parásito en el huésped determina una constante estimulación del sistema inmune, en este sentido deben considerarse con especial atención los denominados antígenos de excreción - secreción productos de su metabolismo.

Por lo dicho anteriormente es posible suponer que el parásito que sobrevive en el huésped y a sus expensas a pesar de la respuesta inmune posee mecanismos in vivo que le permite la evasión de la acción de los anticuerpos y de células sensibilizadas.<sup>3</sup>

El diagnóstico de la enfermedad es posible a través de diversas pruebas de tamizaje y confirmatorias que permiten la detección del parásito y los anticuerpos específicos contra el mismo en cualquiera de sus fases. La utilización de las diferentes técnicas diagnósticas de este gran mal que aqueja a la mayor parte de América Latina y con especial intensidad a Bolivia se constituye en valiosas herramientas en la lucha integral contra este estigma de la pobreza.

El diagnóstico confirmatorio de la infección por *Trypanosoma cruzi* tendrá que estar dirigido de acuerdo a la fase de infección.

El conocimiento de la aplicación de las técnicas diagnósticas y la interpretación correcta de los resultados, son fundamentales para orientar las acciones de los clínicos, y laboratoristas, asociando los resultados a la clínica del paciente afectado.<sup>4</sup>

## Etiología

**El Trypanosoma cruzi esta clasificado taxonómicamente de la siguiente manera:**

- Filum : Protozoa
- Clase : Mastigosphora
- Orden : Kinetoplastida
- Familia : Trypanosomatidae
- Genero : Trypanosoma
- Sub – genero : Schizotrypanum
- Especie : cruzi

## Vector

### Huesped intermediario

Llamado también vinchuca, uluchi, barbeiro, pito, chupon, chinche hocicona, es un artrópodo del:

- Orden : Hemiptera
- Familia : Reduviidae
- Sub-fam : Triatominae
- Genero : Triatoma, Rhodnius, Panstrongylus

Los Triatominos tanto hembra como macho, son insectos de hábitos hematófagos en todos los estadios de su desarrollo. Con hábitos nocturnos para su alimentación producen una picadura generalmente indolora muy poco irritante y con frecuencia defecan inmediatamente después de alimentarse.<sup>1</sup>

Los Triatominos nacen libres de tripanosomas y se infectan en cualquier momento de su desarrollo al succionar sangre infectada d mamíferos o del hombre.

Se conocen mas de 100 especies de Triatominos, todas capaces de albergar y transmitir el *T. cruzi* y evidentemente las especies más importantes son aquellas que han logrado adaptarse y colonizar la vivienda humana convirtiéndose en domiciliarias.

### Especies adaptadas al domicilio

- Triatoma infestans
- Rhodnius prolixus
- Pastrongylus megistus

### **Especies peridomiciliarias**

- *Triatoma dimidiata*
- *Triatoma sordida*
- *Triatoma brasiliensis*
- *Triatoma patagonica*

### **Especies silvestres**

- *Triatoma proctata*
- *Triatoma platensis*

En Bolivia el *Triatoma infestans* constituye el vector más importante de la enfermedad de Chagas, esta especie bien adaptada a convivir tanto al interior como al exterior de la vivienda humana es ampliamente conocida en los valles mesotérmicos del país con el nombre de vinchuca. Es reconocida la capacidad *Triatoma infestans* como vector del *T. cruzi*.

### **Reservorio**

Originalmente esta enfermedad era estrictamente una zoonosis que involucraba a numerosos *Triatomini* silvestres y a los mamíferos silvestres en su hábitat natural del cual el hombre y los animales domésticos estaban ausentes.

Como resultado del contacto entre el hombre y el vector y las modificaciones de los biotopos naturales, la enfermedad se propagó dentro del ciclo peridoméstico y doméstico.<sup>4</sup>

El reservorio de la tripanosomiasis americana está constituido por mamíferos especialmente los de pequeño y mediano tamaño que los podemos agrupar de la siguiente manera:

#### **Reservorio silvestre**

Más de 200 especies de animales salvajes como los armadillos, comadrejas, monos, murciélagos, roedores, gatos monteses, raposas, etc. han sido reportados como infectados por *T. cruzi*.<sup>4</sup>

#### **Reservorio doméstico**

Perro, gato, roedores, conejos, cuices, constituyen los principales reservorios. Otros mamíferos domésticos de gran tamaño como los puercos, cabras, ganado vacuno, caballos rara vez han sido encontrados infectados y no constituyen un reservorio importante.

Estudios en Bolivia muestran que los cuices que con frecuencia son criados en el peridomicilio constituyen un reservorio importante de *T. cruzi* con elevados índices de infección.

Las aves tanto de corral como las de vida libre, y silvestre aunque participan en la ecología de la enfermedad de Chagas sirviendo fundamentalmente como fuente de alimento para un gran número de *Triatomini* son naturalmente refractarias y resistentes a la infección.

La elevada infección de los Triatomíneos encontrados en el intradomicilio nos indica el rol importante que juega el hombre como reservorio de la enfermedad del Chagas.<sup>4</sup>

## **Morfología**

La morfología de *T. cruzi* es muy variable de acuerdo a su fase evolutiva y el huésped presentando las siguientes modalidades:

### **Amastigotes**

En los tejidos de estos mismo huéspedes, encontramos las formas inmóviles, sin membrana ondulante ni flagelo, ovoides o redondas con 4 a 6 u de diámetro, con un núcleo esférico y próximo a él, un kinetoplasto. Estas formas de localización intracelular, son encontradas en las células musculares, macrófagos, tejido nervioso, etc., son llamadas “ amastigotes” y se multiplican por fisión binaria, dando por divisiones sucesivas, la renovación total y la posterior destrucción de la célula infectada que va a liberar los amastigotes que rápidamente toman la forma de tripomastigotes que por medio de la circulación van a infectar nuevas células.<sup>9</sup>

### **Epimastigote**

Ubicado en el intestino medio de los vectores donde se multiplican por fisión binaria dando lugar a cientos o miles de parásitos, presentan un cuerpo alargado de 10 a 15 u de largo y 1 a 2 u de ancho, presenta a nivel del tercio medio del cuerpo un núcleo y en el extremo anterior el kinetoplasto y un flagelo también de posición anterior.

Estas formas epimastigotes son también las que se obtiene cuando se cultiva al parásito en medios artificiales de cultivo

### **Tripomastigote**

Son formas circulantes extracelulares presentes en la sangre del hombre y de los animales, de aspecto alargado formando una C o una S, de 15 a 20 u de largo por 2 a 4 u de ancho, con un núcleo central, un kinetoplasto en el extremo posterior de donde nace una delgada membrana ondulante que se extiende por todo el cuerpo para terminar saliendo por el extremo anterior del parásito como flagelo libre.

Estas formas altamente móviles y que se encuentran en la circulación sobre todo en la infección reciente no se multiplican y las tinciones de giemsa muestran que algunos de los tripomastigotes presentan un aspecto fino y delgado y otros un aspecto corto y grueso.<sup>9</sup>

### **Tripomastigote metacíclico**

Constituidas por formas largas, con membrana ondulante flageladas que son capaces de infectar a un nuevo huésped vertebrado y que se encuentra en la ampolla rectal y en las heces del insecto tiene las mismas características de los tripomastigotes circulantes de huésped vertebrado.<sup>9</sup>

## **Modalidades de transmisión**

La enfermedad de Chagas tiene diferentes modalidades de transmisión, la importancia de cada una de ellas varía de acuerdo al contexto urbano, rural, periurbano, socioeconómico y ocupacional en que se desarrollan las actividades de la población a riesgo. A continuación se hace un breve detalle de las modalidades más importantes de transmisión.<sup>11</sup>

### **Transmisión vectorial**

La transmisión vectorial se produce por la introducción de los tripomastigote metacíclicos infectantes, presentes en las heces de las vinchucas y que esta deposita sobre la piel y las mucosas del ser humano, o de los animales, inmediatamente después de chupar sangre, los parásitos atraviesan activa y fácilmente las mucosas y conjuntivas del huésped y se introducen a través del orificio de la picadura viéndose facilitada su entrada por el rascado.

En las regiones donde la enfermedad es endémica la transmisión vectorial es la principal forma de transmisión en condiciones naturales y el hombre contrae básicamente la infección al interior de su propia casa. Si bien la transmisión vectorial se observa en la mayor parte de las zonas rurales de los países que conforman el área endémica para Chagas en el continente americano esta forma es relativamente excepcional en las zonas urbanas de los mismos. Sin embargo en el caso de Bolivia la transmisión vectorial es la principal forma de transmisión tanto en área rural como peri urbanas, donde en ciudades como Cochabamba , Tarija, Sucre y otras ciudades intermedias, existe numerosos y populosos barrios sub-urbanos infestados por *Triatoma infestans*.

Debemos también mencionar el rol importante que juegan los animales domésticos (perros, gatos, conejos, gallinas., etc.).En este modo de transmisión vectorial manteniendo los ciclos domiciliarios, peri domiciliarios y silvestre de las enfermedad.<sup>11</sup>

### **Transmisión por transfusión sanguínea**

La enfermedad de Chagas de Transmisión transfusional es considerada la segunda vía principal de infección por *Trypanosoma cruzi*.

Hasta hace poco este problema estaba limitado a América Latina, pero la creciente migración hacia los países mas desarrollados, ha extendido el riesgo de transmisión hacia lugares donde la enfermedad es poco común y sitúa al Chagas transfusional como un nuevo problema de salud en el mundo.

Aproximadamente un 60% de chagásicos presentan de manera permanente las formas circulante de *Trypanosoma cruzi*, el cual puede permanecer vivo y viable durante mas de dos semanas en la sangre guardada en heladera periodos de tiempo aun mayores si la sangre citrada es conservada a temperatura ambiente y aun sobrevivir a periodos cortos de congelación de derivados sanguíneos.

La sangre total y todos sus componentes pueden ser inefectivos excepto en el plasma y los derivados de la sangre sometidos a esterilización como ser la albúmina y las gammaglobulinas.

Se calcula que existe un riesgo de 12.45 % a 24 % de que una persona contraiga la infección al recibir una única transfusión de sangre chagásica y este riesgo varía con una serie de factores como ser la situación inmunológica del receptor, la edad del donador y la presencia de parasitemia en el momento de la donación, la cepa de parásito y por supuesto la cantidad de sangre transfundida o el número de transfusiones recibidas.

### **Transmisión congénita**

Esta forma de transmisión se produce a través de la placenta, de una madre seropositiva a su hijo y no parece presentar la misma importancia epidemiológica que las formas de transmisión ya señaladas, sin embargo los estudios demuestran que la transmisión congénita adquiere mayor importancia en relación directa con el grado de endemidad de la enfermedad.

La transmisión congénita del T. cruzi puede ocurrir, ya sea cuando la madre se encuentra en la fase aguda, ya sea cuando se encuentra en fase crónica de la infección y el riesgo de transmisión esta presente en cada uno de los embarazos.<sup>11</sup>

### **Infección accidental en el laboratorio**

Es infrecuente pero resulta sin duda un riesgo real de contraer la enfermedad de Chagas, estos accidentes se deben, generalmente a punciones con agujas infectadas, contacto con materiales contaminados, aspiración de cultivos de T. cruzi.<sup>8</sup>

### **Ciclo biológico**

Es de tipo heteroxeno, cuando el triatoma deposita sus heces u orina en la piel o mucosa estos ingresan al huésped llegando a las células del sistema monocítico fagocitario en general un macrófago dentro de este se transforma en formas amastigotes y se reproducen activamente por división binaria longitudinal dando hasta 9 generaciones dentro del macrófago luego se transforma en tripomastigote al destruirse la célula que invaden otras próximas o distante por vía sanguínea (1 tripomastigote produce 540 amastigotes) .

La parasitemia aparece dentro de los 10 a 15 días después de la infección correspondiendo a la fase aguda de la enfermedad en esta fase puede aumentar la parasitemia disminuir o ser destruidos completamente por la interferencia del sistema inmunológico, cuando la parasitemia baja el individuo entra en una etapa latente pudiendo permanecer durante muchos años.

Cuando un triatoma realiza hematofagia de un individuo parasitado o de un animal ( reservorio ) en el estomago del insecto existe una gran regresión morfológica se forman los esferomastigotes, en el intestino medio las formas epimastigotes se reproducen intensamente para luego aparecer las formas mas finas y alargadas denominadas metaciclicas capaces de infectar a otro mamífero normalmente el triatoma se torna infectivo a los 20 o 30 días de haber succionado sangre parasitada pudiendo permanecer durante largo tiempo en estas condiciones.<sup>8</sup>

## **Manifestaciones clínicas**

### **Fase aguda**

Caracterizado por alteraciones en la puerta de entrada constituida por el chagoma de inoculación (tumor dérmico resultante de la inflamación de la piel por donde ingreso el *T. cruzi*) también puede estar presente el signo de Romaña (edema biparparbral o unilateral y linfadenitis regional).<sup>12</sup>

Los órganos mas atacados son los músculos estriados, esqueléticos, lisos, nerviosos, ovarios, testículos en estos órganos se nota una infiltración, congestión y edema, esta fase aguda dura de 30 a 60 días se caracteriza por una parasitemia, hipertermia, taquicardia ventricular, aumento del volumen del hígado bazo, aumento del área cardiaca, adenomegalias, a veces se presenta exantema generalizado, como también anorexia, diarrea y vómitos, la muerte generalmente ocurre principalmente por una miocarditis aguda, mielomeningoencefalitis. Los síntomas desaparecen entre 4 a 8 semanas sin que se presente secuelas clínicas.<sup>12</sup>

### **Fase indeterminada**

Esta fase comienza unas 8 a 10 semanas después de la fase aguda, haya existido o no manifestaciones clínicas pueden durar varios años o indefinidamente. Se caracteriza por la ausencia de síntomas y el enfermo tiene plena capacidad de realizar actividades físicas, no obstante las pruebas serológicas del cuadro siguen siendo positivos y la parasitemia aunque no se detecta por métodos parasitológicos directos puede ser reconocida por el xenodiagnostico, durante esta etapa la mayoría de los pacientes no tienen conciencia de que están infectados con *T. cruzi* y durante este largo intervalo constituye un importante reservorio de la infección contribuyendo a mantener el ciclo vital del o parásito.<sup>12</sup>

### **Fase crónica**

Se estima que hasta un 30 % de las personas que sufren la forma indeterminada de la infección sufrirán un daño cardiaco, digestivo o neurológico uno 18 a 20 años de haber contraído la enfermedad en esta etapa se van agravando paulatinamente.

La forma cardiaca es la mas estudiada, las manifestaciones clínicas depende del grado de daño del miocardio, presencia de arritmias y grado de insuficiencia cardiaca. Los síntomas más frecuentes son palpitaciones, mareos, sincope, disnea, edema y dolor pectoral, cardiomegalia, las complicaciones mas importantes son el embolismo sistémico y pulmonar y la muerte súbdita. La forma digestiva si bien cualquier porción del tracto digestivo puede verse afectada en la enfermedad de Chagas crónico los segmentos mas comúnmente afectados son el esófago y el colon, lesiones importantes del plexo nervioso se relacionan con perturbaciones peristálticas, puede presentar dilatación de el esófago con diversos grados de regurgitación y disfasia. Así mismo se pierde el movimiento en el colon lo cual causa estreñimiento severo y dilatación, las complicación mas importante del megacolon son el fecaloma.<sup>12</sup>

### **Síntomas neurálgicos**

La enfermedad del Chagas crónico puede llegar a afectar el sistema nervioso central, el sistema autónomo estos cambios neurológicos han sido menos estudiados por lo tanto son poco conocidos, en ciertas zonas endémicas se han observado paresias, perturbación funcional del cerebro, convulsiones anormalidades psiquiátricas.<sup>12</sup>

## Respuesta inmune específica

Gracias a numerosas investigaciones se conoce diferentes aspectos de la acción del sistema inmunológico tanto en la fase aguda como en la crónica.

El *T. cruzi* en la etapa aguda presenta como primera barrera inmunológica al Sistema Inmunohumoral en esta fase de la enfermedad la IgM específica no está elevada después de algunos días se nota la elevación del título de IgM, pero esta posee poca eficiencia protectora que es conseguida principalmente por las IgG particularmente en sus dos subclases IgG 2a, IgG2b estos se encuentran elevados particularmente en la fase crónica.

Durante la infección chagásica el huésped presenta una respuesta humoral de dos tipos:

Anticuerpos serológicos que son utilizados en las reacciones serológicas pero estos no poseen una actividad efectiva de defensa y también anticuerpos líticos (IgG 2a e IgG 2b) *in vitro* provocan la lisis del *T. cruzi* cuando son activados por el complemento, se desconoce *in vivo* el complemento o los anticuerpos serológicos tengan acción motivadora.

La inmunidad celular también participa en la defensa del organismo contra el *T. cruzi* presenta principalmente por la acción de los macrófagos, linfocitos T y los linfocitos citotóxicos, el mecanismo de acción de los macrófagos es muy interesante, esta célula es utilizada con preferencia por el parásito para su reproducción y en cierta oportunidad pasa a ser una célula estimuladora del sistema inmune, los macrófagos normales funcionan como célula huésped pero los macrófagos activados pasan a tener acción tripanostática y bajo el estímulo de los linfocitos T se tornan tripanosidas, los macrófagos destruyen a los parásitos por la producción de agua oxigenada y radicales de peróxido.

Nuevas experiencias demuestran que durante la fase aguda de la enfermedad de Chagas las células parasitadas producen interferón, aun no está establecido la acción del mismo porque existen contradicciones, algunos sostienen que actúa contra el *T. cruzi* y otras infecciones virales paralelas, pero otros niegan tal acción.

Actualmente se sabe que el *T. cruzi* posee mecanismos sofisticados de escape al sistema inmunológico, haciendo que una gran cantidad de parásitos permanezca en el huésped durante muchos años, además el *T. cruzi* estimula los mecanismos de inmunosupresión constituyendo un modo de escape.<sup>8</sup>

## **Diagnostico**

Los procedimientos de laboratorio propios para el diagnostico de la enfermedad se utilizan de acuerdo a la fase de infección en que se encuentra el paciente. Los métodos disponibles los dividimos en parasitológicos directos, indirectos y serológicos.<sup>4</sup>

### **Método parasitológicos directos**

Estos procedimientos son de utilidad en los periodos de parasitemia, como sucede en la fase aguda de la infección, pero los resultados negativos no la excluyen.

En la forma crónica rara vez se logra demostrar el parásito por estos métodos: Cuando la parasitemia es baja, requiere varias preparaciones y considerable tiempo para lograr encontrar los parásitos.<sup>4</sup>

Entre estos métodos podemos citar:

- Examen en fresco
- Extendido coloreado
- Gota gruesa
- Recuento de tripanosomas
- Método de concentración
- Biopsia

### **Métodos parasitológicos indirectos**

Estos métodos tienen por objeto multiplicar los parásitos en el laboratorio, a partir de diferentes muestras del paciente y son más sensibles que los métodos directos sin embargo, tienen el inconveniente de que los resultados se demoran varias semanas, excepto la prueba de la PCR. Los métodos indirectos tienen mayor aplicación en la fase crónica de la enfermedad cuando la parasitemia es baja.<sup>4</sup>

Entre estos tenemos:

- Xenodiagnostico
- Reacción en cadena de la polimerasa PCR
- Cultivo
- Inoculaciones en animales

## Procedimientos serológicos

Los diferentes procedimientos serológicos que detectan la presencia de anticuerpos indican indirectamente la existencia, presente o pasada, del parásito en el organismo. Estas pruebas se utilizan especialmente en las etapas latente y crónica de la infección, cuando es difícil encontrar los parásitos.

Los antígenos se preparan de parásitos completos o de fracciones antigénicas. Con estos se han desarrollado una gran variedad de reacciones. Los títulos de anticuerpos varían ampliamente, de acuerdo al tipo de antígeno, purificación de este, especificidad y sensibilidad de la reacción; estos títulos no guardan relación con la presencia o gravedad de las manifestaciones clínicas ni con la extensión de las lesiones. En la fase aguda se detectan anticuerpos IgM contra *T. cruzi* que son reemplazados progresivamente por los IgG a medida que progresa la enfermedad. Solo en infecciones recientes se encuentra reducido o la desaparición de los títulos después del tratamiento con drogas tripanocidas. En la infección aguda es importante determinar la presencia del parásito y ayuda al diagnóstico la presencia de anticuerpos IgM, igualmente sirve para el estudio de la infección congénita. En las fases latentes y crónicas hay menos probabilidad de encontrar el parásito y por lo tanto es útil la detección de los anticuerpos IgG.

La OMS ha establecido como norma que para hacer un diagnóstico de certeza de infección en estas últimas fases, es necesario demostrar la positividad con dos pruebas serológicas que tengan un principio diferente. El seguimiento de los anticuerpos es también útil para el control post tratamiento de la enfermedad en donde se espera ver la disminución de los títulos y en la fase aguda su desaparición.<sup>12</sup>

Las principales pruebas serológicas son :

- Inmunofluorescencia indirecta ( IFI)
- Prueba de ELISA
- Hemoaglutinación indirecta (HAI)
- Fijación del complemento ( FC)
- Prueba de látex
- Aglutinación directa.

### 11.3 Marco operativo

Este trabajo se realizó en el hospital “Ricardo Bacherer” en las Comunidades del Municipio de Tarabuco en el Departamento de Chuquisaca.

El tiempo de procesamiento se llevó a cabo en el mes de noviembre del 2008. El Universo fueron 209 niños de 1 a 5 años de edad en las Comunidades del Municipio de Tarabuco. Se procedió al llenado de formularios los cuales contienen información de los pacientes en estudio

## **Toma de muestra**

Se utilizaron los siguientes tipos de muestras:

- Muestra de sangre capilar para la realización de la Inmunocromatografía Rápida
- Muestra de sangre venosa en tubo seco para la confirmación y solo si fuese difícil la extracción de sangre se tomó en capilares sin heparina.<sup>2</sup>

## **Esquema general**

Se siguieron los siguientes pasos generales:

- Se explicó a la persona responsable del niño en que consiste el procedimiento.
- Se verificó si pertenece a la población diana en la línea de base.
- Se obtuvo el consentimiento informado.
- Se procedió al llenado del formulario con los datos del paciente.
- Se identificó y codificó las muestras.
- Se utilizó guantes estériles para la toma de muestra.
- Se procedió a la toma de muestra de sangre capilar.
- Se tomó muestra de sangre venosa a todos aquellos niños que resultaron positivos para la primera prueba de tamizaje, todos los dudosos y el 10 % de los negativos.
- Se almacenaron y transportaron las muestras al laboratorio.
- Después de la toma de muestra se desecharon los guantes utilizados en una bolsa plástica roja para su desecho posterior.<sup>2</sup>

## **Protocolo de técnica de toma de muestra de sangre capilar**

Se obtuvo las muestras de sangre por punción capilar para la realización de la Inmunocromatografía Rápida. El sitio utilizado para la punción fue el pulpejo del dedo, lóbulo de la oreja.

Antes de la toma de muestra se identificó al paciente: nombre completo, edad, sexo, procedencia etc.<sup>7</sup>

**Técnica**

- “Paciente y operador deben estar en posición comfortable.
- Revisar el material de toma de muestra.
- Si el paciente esta sentado, su brazo bien extendido debe reposar sobre una mesa o portabrazo.
- Realizar una presión longitudinal o un masaje suave sobre la zona para favorecer la vasodilatación, en niños puede ser necesario a veces sumergir el pie en agua caliente.
- Desinfectar la zona dejando que se seque.
- Puncionar con la lanceta, desechar las dos primeras gotas por contener liquido tisular.
- Llenar el capilar sin burbujas.
- Identificar inmediatamente.”

## Protocolo de técnica de toma de muestra de sangre venosa

Se obtuvo las muestras de sangre por punción venosa para la realización de HAI (Hemoaglutinación Indirecta para Chagas) y ELISA, el lugar de venopunción es la flexura del codo ( vena cubital interna y la cefalica).<sup>7</sup>

### Técnica

- “Paciente y operador deben estar en posición confortable.
- Revisar que la aguja y jeringas estén en perfectas condiciones (estériles, permeables).
- Si el paciente esta sentado, su brazo bien extendido debe reposar sobre una mesa o portabrazo.
- Aplicar la cinta elástica a unos 7 cm por encima de la flexura del codo.
- Indicar al paciente que cierre la mano.
- Seleccionar la vena o el lugar de punción.
- Remojar con alcohol el lugar elegido para realizar la punción.
- Proceder rápidamente a la punción, se atraviesa la piel con la aguja .manteniendo el bisel hacia arriba, directamente sobre la vena penetrando en ella.
- Retirar la cinta elástica.
- Extraer la sangre por aspiración retirando lentamente el embolo de la jeringa.
- Una vez extraída la cantidad necesaria de sangre, extraer la aguja mas la jeringa.
- Presionar suavemente el lugar de la punción con un algodón humedecido en alcohol o indicar al paciente que flexione el codo.
- Retirar la aguja de la jeringa, la sangre se vierte en las paredes del tubo correspondiente.
- Identificar los tubos inmediatamente.”

### Prueba de inmunocromatografía rápida

Es una reacción Inmunocromatográfica de tamizaje para la detección de anticuerpos anti-*T. cruzi*. El método emplea una combinación única de proteínas recombinantes fijada a una membrana que retiene anticuerpos específicos conjugados con partículas coloreadas.

La reacción tiene un gran nivel de sensibilidad y especificidad. La muestra se aplica en el pocillo a medida que la muestra fluye lateralmente sobre la membrana. Las inmunoglobulinas humanas se asocian a partículas coloreadas.

Si la muestra contiene anticuerpos anti-*T. cruzi* estos se unirán al antígeno fijado a la membrana en el área denominada TEST produciendo una línea rosa o púrpura. En ausencia de anticuerpos anti-*T. cruzi* esta línea no aparece, también existe un control interno que detecta la presencia de IgG en la muestra.

De esta manera, la migración de la muestra producirá una línea rosa o púrpura en la zona de control. La detección de esta línea demuestra que el reactivo está funcionando correctamente. X

### **Procedimiento**

1. Las muestras deben estar a temperatura ambiente.
2. Colocar los tacos en una superficie plana.
3. Identificar los tacos.
4. Si la toma de muestra es con la ayuda de capilares se debe pinchar el dedo y descartar la primera gota y coleccionar la segunda en un tubo o Microsafe, tocar la punta del tubo la gota de sangre la cual por capilaridad llegará hasta la línea de llenado.
5. Depositar la muestra en el centro del pocillo.
6. Invertir la botella del diluyente y sostenerla verticalmente sobre el pocillo de la muestra, añadir el diluyente lentamente gota a gota, 6 gotas en el pocillo.
7. Leer los resultados dentro de 15 minutos después del agregado del diluyente".X

### **Lectura de los Resultados**

#### **Negativo**

Una línea rosada o púrpura en el área o ventana de control, sin una línea coloreada en el área del test, indicó un resultado negativo. Un resultado negativo a los 15 minutos indicó la ausencia de anticuerpos detectables en la muestra. Este resultado se consideró definitivo.

#### **Positivo**

Dos líneas rosadas o púrpuras, una en la ventana o área de control y otra en la ventana del test indica un resultado positivo. Este resultado se confirmó en segundo nivel con HAI y ELISA convencional.

#### **Dudoso**

- Una línea muy tenue, incompleta o doble en el área del test se consideró dudoso.
- Este resultado se confirmó en segundo nivel con HAI y ELISA convencional.

#### **Invalido**

Una línea coloreada apareció siempre en el área de control, no importando si apareció o no una línea en el área del test. Si no existió una línea visible en el área de control, la prueba se la consideró Invalida, en este caso se realizó la repetición de la prueba con un nuevo taco y se reportó el taco defectuoso.2

## Prueba Hemoaglutinación Indirecta HAI

Consiste en una suspensión estabilizada de hematíes de carnero sensibilizados con antígeno de *Trypanosoma cruzi* los cuales se aglutinan en presencia de diluciones de sueros humanos o de animales que contengan anticuerpos específicos.IX

### Resumen y explicación del ensayo

Los anticuerpos específicos contra *T. cruzi* presumiblemente presentes en el suero en estudio, aglutinan al antígeno fijado sobre la superficie de los glóbulos rojos estabilizados, los cuales sedimentan formando un manto en el fondo del pocillo de la microplaca.

En los sueros de muchas personas no parasitadas se encuentran globulinas capaces de aglutinar específicamente partículas antigénicas de diferente origen, incluyendo hematíes sensibilizados o no.

Estas globulinas, a las que pertenecen, entre otras, los anticuerpos inespecíficos o heterófilos, la PCR, etc. Están presentes en títulos bajos en una proporción significativa de la población, pudiendo aumentar durante el embarazo, en numerosos procesos infecciosos o inflamatorios.

La heterofilia es detectada estudiando cada suero en la dilución  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$  con hematíes no sensibilizados.

Con el uso de absorbentes especiales en el diluyente de muestras la heterofilia es poco frecuente pero en caso de observarse, puede repetir el suero tratándolo con 2 – Mercaptoetanol.

Este agente reductor elimina la capacidad aglutinante de los anticuerpos heterófilos.IX

### Procedimiento

1. Colocar 25 ul de diluyente de muestras utilizando un microgotero o una micropipeta calibrada, a partir del primer pocillo de una policubeta descartable.
2. Utilizar la cantidad de pocillos necesarios hasta la dilución ( título) que se desee investigar.
3. Tomar un microdiluidor de 25 ul y sumergirlo en un recipiente con agua destilada o desionizada secarlo con papel filtro por rotación y seguidamente colocarlo en el suero a analizar.
4. Al retirarlo controlar que la muestra cubra la totalidad de los espacios vacíos.
5. Sumergir el microdiluidor cargado en el primer pocillo y girar el mismo entre ambas manos no menos de 10 veces. Esta operación asegura una perfecta homogeneización de la muestra.
6. Transferir los microdiluidores a la fila siguiente y repetir la misma operación hasta la dilución deseada.
7. Retirar los microdiluidores y secarlos con papel filtro. Sumergirlo sucesivamente en 2 recipientes y secarlos con papel filtro para usarlo nuevamente.

8. Repita los pasos 2 – 5 el control positivo y el control negativo.
9. Se utiliza la micropipeta de 25 ul para la toma y dilucion de la muestra y los controles, homogeneizar por carga y descarga.
10. Transfiriendo 25 ul de pocillo en pocillo hasta la dilucion deseada, descartando los últimos 25 ul.
11. Deositar 25 ul de hematíes no sensibilizados en los pocillos 1 y 2 solamente del suero.
12. No colocar en las diluciones de los controles positivo y negativo.
13. Depositar 25 ul de antígenos en los restantes pocillos.
14. Agitar la policubeta golpeando con los dedos sobre sus paredes laterales durante unos 30 segundos.
15. Dejar la policubeta en reposo o resguardo de vibraciones durante un mínimo de dos horas y leer".IX

### **Lectura de los resultados**

La acción aglutinante del suero se evidencio por la formación de una película que cubre el fondo de los pocillos como un manto.

La ausencia de reactividad se evidencio como un deposito de los glóbulos rojos en forma de botón en el fondo de los pocillos.

Entre estas figuras se detectan formas intermedias. Por convención se considero reactiva la formación de una película que cubra mas del 50% del fondo del pocillo.2

Se considero:

Reactivo: Titulo a partir de 1/32

No reactivo: Titulo 1/8 o menores

Indeterminado: Titulo de 1/16

### **Prueba inmunoenzimática ELISA**

Ensayo inmunoenzimático in vitro para la detección cualitativa de anticuerpos de la clase IgG dirigidos contra el Trypanosoma cruzi en muestras de suero o plasma humano.VIII

## Fundamentos del ensayo

El Test ELISA para Chagas es un ensayo inmunoenzimático en fase sólida para la detección cualitativa de anticuerpos contra *T. cruzi*. Se realiza en placas cuyos pocillos han sido activados con extractos totales de las cepas de *T. cruzi* Tulahuén y Mn , incluyendo antígenos de membrana altamente inmunogénicos.

El recubrimiento de los pocillos se realiza mediante una novedosa tecnología consistente en la utilización de un adhesivo biológico que facilita la inmovilización de los antígenos y aumenta la estabilidad de la placa activada.

Si las muestras analizadas contienen anticuerpos específicos para *T. cruzi*, éstos formarán un complejo estable con los antígenos que recubren los pocillos. El material unido en forma inespecífica será eliminado por medio del lavado.

Durante la incubación con el conjugado, los anticuerpos anti-IgG humana marcados con peroxidasa se unirán al complejo formado. Finalmente, en la etapa de incubación con el sustrato cromogénico, la peroxidasa unida al complejo producirá una coloración que permitirá detectar las muestras reactivas para *T. cruzi*. La reacción enzimática se detendrá por la adición de ácido sulfúrico, midiéndose luego la intensidad del color en un lector colorimétrico para placas de ELISA.VIII

## Procedimiento

1. Antes de comenzar el ensayo, se dejó los reactivos a temperatura ambiente.
2. Se diluyó la solución de lavado 25X con agua destilada o desionizada. Se utilizó una tira de 8 pocillos, preparando 50 mL de solución de lavado tomando 2 mL de la solución 25X y agregando 48 mL de agua. La solución diluida es estable por dos semanas almacenada a 4°C.
3. Se puso en el soporte los pocillos correspondientes al número de muestras a analizar. Se incluyó dos pocillos para el control positivo y dos para el control negativo.
4. Se agregó a cada pocillo 200 µL de diluyente de muestra.
5. Se agregó 20 µL de cada muestra o control. Al agregar las muestras, el diluyente de muestra viró de color de acuerdo a la Tabla II.

## Viraje del color del diluyente de muestra

**Tabla 11.10**

Color	Tipo de muestra
Violeta	Sin muestra
Azul	Suero o plasma
Turquesa	Control positivo
Verde	Control negativo

1. Se procedió al sello la placa con el autoadhesivo provisto, para impedir la evaporación de los reactivos, se incubo por 30 minutos a  $37^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .
2. Se saco el adhesivo y se lavo la placa. Para esto se elimino el contenido y se agrego a cada pocillo 350  $\mu\text{L}$  de solución de lavado diluida. Eliminamos la solución y repetimos esta operación 4 veces más.
3. Después de lavar invertimos la placa y se procedió a golpear suavemente sobre papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pocillos.
4. Se tomo sólo el volumen de conjugado que se utilizo y depositó en un recipiente limpio. Se agrego 100  $\mu\text{L}$  de conjugado a cada pocillo.
5. Se tomo sólo el volumen de conjugado que se utilizo y se deposito en un recipiente limpio. Agregamos 100  $\mu\text{L}$  de conjugado a cada pocillo.
6. Se lavo de manera similar a lo descrito en los puntos 7 y 8.
7. Se agrego 100  $\mu\text{L}$  de sustrato a cada pocillo procediendo a incubar la placa en oscuridad durante 30 minutos a temperatura ambiente.
8. Se detuvo la reacción agregando 100  $\mu\text{L}$  de Solución de Detención a cada pocillo.”

### **Lectura e interpretación de los resultados**

- a) Los resultados se letraron en un lector para microplacas utilizando un filtro de 450 nm.
- b) Cálculo del «cut off» (punto de corte).

Luego de la lectura, se calculo el valor de «cut off» a partir de los valores de absorbancia de los pocillos correspondientes a los controles positivos y negativos.

- c) El «cut off» se determino utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{«Cut off»} = (\text{promedio controles positivos} + \text{promedio controles negativos}) \times 0,35$$

Ejemplo de cálculo: Promedio de controles positivos = 1,032

$$\text{Promedio de controles negativos} = 0,085$$

$$\text{«Cut off»} = (1,032 + 0,085) \times 0,35 = 0,391$$

- d) Determinación de resultados:

Una muestra dio positiva cuando su absorbancia fue mayor que el «cut off».

- e) Un suero dio negativo cuando su absorbancia fue menor que el «cut off». Las muestras cuya absorbancia se encontraron en un rango de «cut off»  $\pm 10\%$ , se consideraron dudosas y se analizaron nuevamente por duplicado.

En los pocillos positivos se observaron un color amarillo y se diferencio de los pocillos negativos, los que resultaron incoloros o presentaron una leve coloración amarilla. Este tipo de lectura no permitió verificar los criterios de validación, por lo que se recomienda sólo en situaciones excepcionales.VIII

## Nivel de procesamiento de las muestras

### I Nivel ( Inmucromatografía Rápida)

- Análisis de todas las muestras con el método de Inmucromatografía a todos los menores comprendidos entre 1 – 5 años de edad.

### II Nivel ( HAI Y ELISA Convencional)

- Todos los pacientes con resultados positivos, dudosos y el 10% de los negativos a inmucromatografía rápida se procesaran las muestras de sangre venosa con HAI y ELISA en paralelo..

### III Nivel ( ELISA Recombinante)

- Ante resultados discordantes entre HAI y ELISA o indeterminado en HAI y en ELISA, se utilizara una tercera prueba de ELISA de antígenos recombinantes.
- En este nivel se procesara 1% de los positivos y el 10% de los negativos de las muestras procesadas en segundo nivel.2

Prueba	Sensibilidad	Especificidad	Recursos De Laboratorio	Observaciones
Inmucromatografía	98%	99 – 100 %	Ninguno	-Posibilidad de procesar en el terreno -No se transporta con cadena frío -Hay que cuidar las condiciones de humedad y temperaturas menos de 30 C
Hemoaglutinación indirecta ( HAI)	96 – 98 %	98 - 99 %	-Micropipetas -Kits comerciales	-Personal bien entrenado -Lectura subjetiva
ELISA Convencional	99%	98 – 99%	-Lector de ELISA -Kits comerciales -Micropipetas	-Personal muy bien capacitado -Lectura objetiva
ELISA Recombinante	98%	99 – 100 %	-Lector ELISA -Kits comerciales -Micropipetas	-Personal muy bien capacitado -Lectura objetiva

Para confirmar una sospecha clínica de infección por *Trypanosoma cruzi*, es necesario utilizar al menos dos pruebas serológicas diferentes.

Si los resultados nos son concordantes se deberá realizar una tercera prueba convencional o no convencional.2

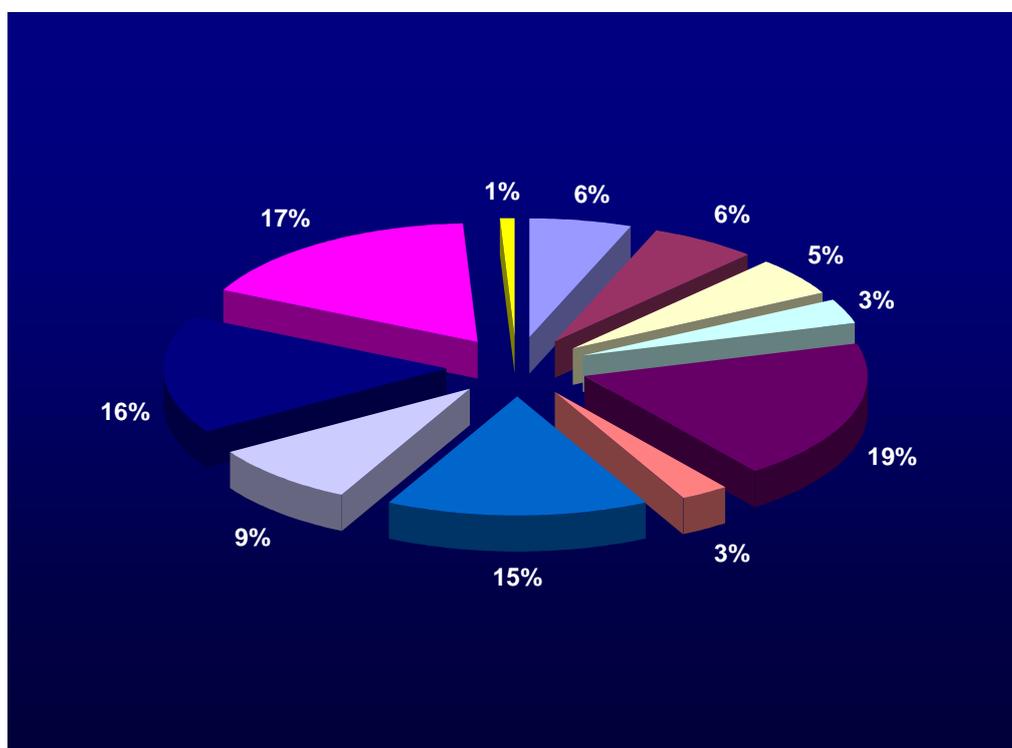
## 11.4 Resultados

### Tablas y gráficos

**Tabla 11.11** Composición de Muestra de Estudio Según Comunidades del Municipio de Tarabuco, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008

Comunidades	Nº De Pacientes	% De Pacientes
Collacamani-Angola	12	6%
Higuera Chillcka-Yoroma	13	6%
Pampa Lupiara-Yama Collpa	11	5%
Paredón-Toyawata	7	3%
El Carmen-Tarcañi Alta	40	19%
Sarufaya-Villastoca	6	3%
Sarufaya-Sarufaya	31	15%
La Cienega-Sojta Pata	18	9%
Surima Chica-Surima Chica	34	16%
Cororo-Cororo	35	17%
Cororo-Cayambuco	2	1%
Total	209	100%

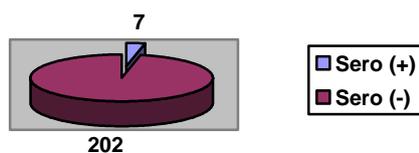
**Gráfico 11** Composición de Muestra de Estudio Según Comunidades del Municipio de Tarabuco, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008



**Tabla 11.12** Resultados Positivos y Negativos para la Enfermedad de Chagas, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008

Serología	Número	Porcentaje
Positiva	7	3%
Negativa	202	97%
Total	209	100%

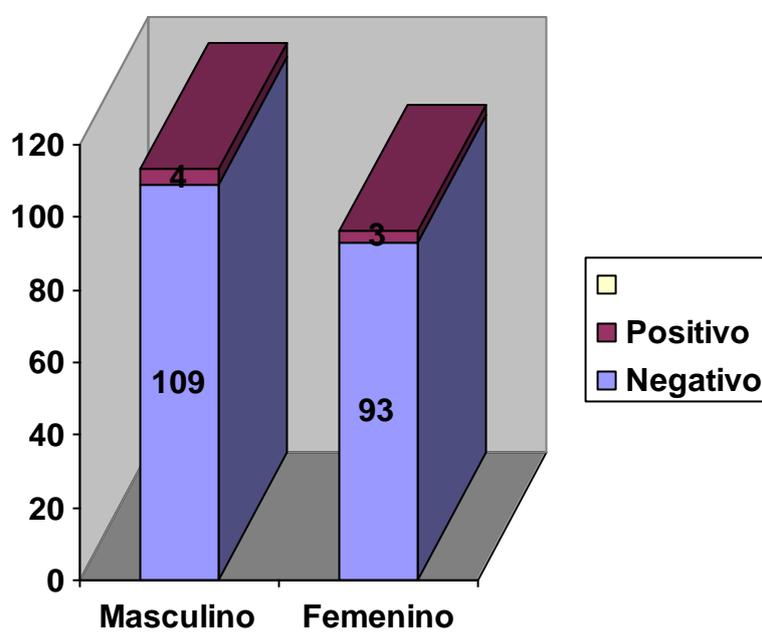
**Gráfico 11.1** Resultados Positivos y Negativos para la Enfermedad de Chagas, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008



**Tabla 14.13** Resultados de Serología para Chagas por Sexo, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008

Sexo	N° Serología (+)	% Serología (+)	N° Serología (-)	% Serología (-)	Total
Femenino	3	3%	93	97%	96
Masculino	4	4%	109	96%	113

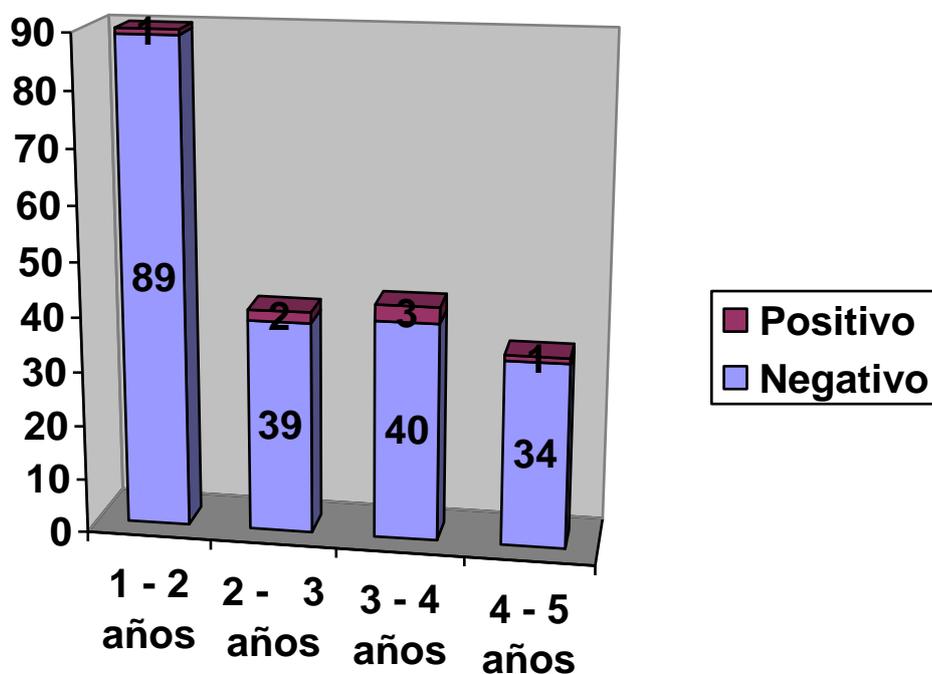
**Gráfico 12.2** Resultados de Serología para Chagas por Sexo, Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008



**Tabla 11.14** Resultados por Grupos de Edades para Chagas ,Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008

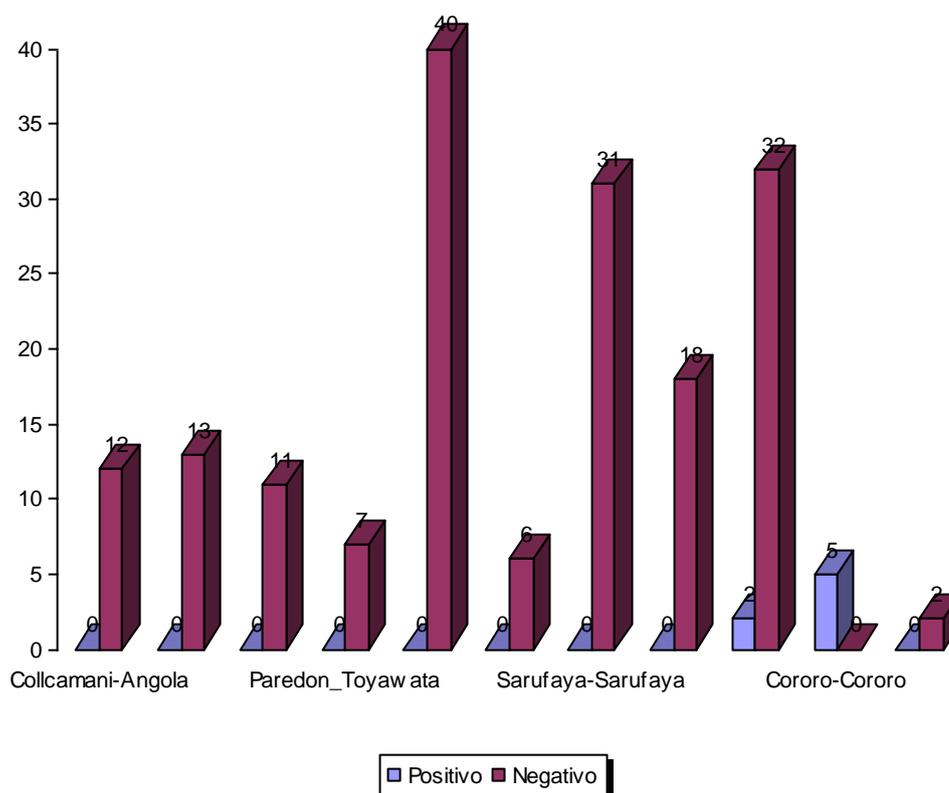
Rango De Edad	Nº Serología (+)	% Serología (+)	Nº Serología (-)	% Serología (-)	Total
1-2 años	1	1%	89	99%	90
2-3 años	2	5%	39	95%	41
3-4 años	3	7%	40	93%	43
4-5 años	1	3%	34	97%	35
Total	7		202		209

**Gráfico 11.3** Resultados por Grupos de Edades para Chagas ,Hospital Ricardo Bacherer Noviembre 2008



**Tabla 11.14** Casos positivos según comunidades del municipio de Tarabuco, Noviembre 2008

Comunidades	N° Casos (+)	% Casos (+)	N° Casos (-)	% Casos (-)
Collacamani - Angola	0	0%	12	100%
Higuera Chillcka - Yoroma	0	0%	13	100%
Pampa Lupiara - Yama Collpa	0	0%	11	100%
Paredon - Toyawata	0	0%	7	100%
El Carmen - Tarcañi Alta	0	0%	40	100%
Sarufaya-Villastoca	0	0%	6	100%
Sarufaya-Sarufaya	0	0%	31	100%
La Cienega-Sojta Pata	0	0%	18	100%
Surima Chica-Surima Chica	2	6%	32	99%
Cororo-Cororo	5	2%	30	98%
Cororo-Cayambuco	0	0%	2	100%
Total	7		202	

**Gráfico 12.4** Casos positivos según comunidades del municipio de Tarabuco, Noviembre 2002

## Análisis y discusión

- Se tomaron muestras de sangre capilar a todos los niños de 1-5 años para realizar la técnica de Inmunocromatografía Rápida, repitiéndose dicha técnica en aquellos casos en los cuales los resultados fueron dudosos e inválidos.
- A todos los pacientes con resultados positivos, dudosos y el 10 % De los negativos a inmunocromatografía rápida se procesaron las muestras de sangre venosa con HAI y ELISA en paralelo.
- En las técnicas de Hemoaglutinación indirecta y ELISA para Chagas que se corrieron en paralelo, no se obtuvieron resultados discordantes o indeterminados.
- La prevalencia de la enfermedad de Chagas dio un porcentaje bajo del 3% , una explicación a esto es que Tarabuco presenta un clima frío que llega a una temperatura máxima de 29.0 °C y a una temperatura mínima de -6.0 °C durante todo el año. De tal manera no se confirmó la Hipótesis planteada.

## 11.5 Conclusiones

- En cada Comunidad se eligió un centro de salud, puesto de salud, unidades familiares estratégicamente ubicados donde se convocaron a los niños con la presencia de sus padres o una persona de referencia a los cuales se les explico e informo acerca de el mal de Chagas, como se contrae y como se puede evitar esta enfermedad, posteriormente se procedió a la toma de muestra.
- Las pruebas serológicas realizadas arrojaron los siguientes resultados: se estudiaron 11 Comunidades de las cuales se obtuvieron muestras de 209 niños de 1-5 años, de los cuales 7 resultaron con serología positiva para Chagas equivalente a un 3% y 202 con serología negativa para Chagas equivalente a un 97%.
- A todos los pacientes con resultados positivos, dudosos y el 10 % De los negativos a inmunocromatografía rápida se procesaron las muestras de sangre venosa con HAI y ELISA en paralelo.
- La prevalencia de la infección de Chagas en los niños de 1 a 5 años de edad en las Comunidades del Municipio de Tarabuco es del 3%.
- Se ha concluido de manera satisfactoria el objetivo general de la investigación determinando el grado de infección de niños de 1-5 años de edad en las Comunidades del Municipio de Tarabuco.
- El porcentaje de infección con T. Cruzi por edad es: de muestras que se tomaron a niños de 1-2 años obtuvimos un caso con serología positiva para Chagas equivalente a un 14%, de muestras que se tomaron a niños de 2-3 años obtuvimos 2 casos con serología positiva para Chagas equivalente a un 29%, de muestras que se tomo a niños de 3-4 años obtuvimos 3 casos con serología positiva para Chagas equivalente a un 43 %, de muestras que se tomaron a niños de 4-5 años obtuvimos un caso con serología positiva para Chagas equivalente a un 14%

- Los casos positivos se identificaron en las siguientes Comunidades: Cororo-Cororo: 5 casos con serología positiva para Chagas, equivalente a un 2%, 30 casos con serología negativa para Chagas equivalente a un 14 %. Surima Chica-Surima Chica: 2 casos con serología positiva para Chagas, equivalente a un 1%, 32 casos con serología negativa para Chagas equivalente a un 15%. El porcentaje de infección con T. Cruzi según el sexo es:
- De 113 muestras de sangre correspondientes al sexo Masculino 4 resultaron con serología positiva para Chagas equivalente al 4 % y 109 con serología negativa para Chagas equivalente a un 96 %.
- De 96 muestras de sangre correspondientes al sexo Femenino 3 resultaron con serología positiva para Chagas equivalente a un 3 % y 93 con serología negativa para Chagas equivalente a un 97 %.

### 11.6 Recomendaciones

- Se recomienda la apertura de caminos para poder llegar aquellas Comunidades que se encuentran aisladas de los centros poblados, de esta manera poder acceder y continuar con el estudio y diagnóstico de las enfermedades como es el caso de el mal de Chagas.
- Llevar información a las comunidades acerca de las diferentes maneras de evitar contraer este mal, por ejemplo el mejoramiento de vivienda, las constantes campañas de fumigación para eliminar al vector.
- Se recomienda al personal de salud llegar a esas comunidades alejadas y olvidadas para la atención de salud.

### 11.7 Referencias

Alonso Vega Cristina. Nociones Sobre La Enfermedad De Chagas

Archivos de la Prefectura de Tarabuco.

Archivos del Hospital Ricardo Bacherer.

Conocimientos científicos al inicio del Programa Control (1998-2002). Ministerio de Salud y Previsión Social. La Paz – Bolivia. 2005.

INLASA. Manual De Procedimientos Técnicos De La Red Nacional De Hematología

Investigación Epidemiológica Nacional De La Enfermedad De Chagas .

J. Alfred Cassab, F. Noireau, y G. Guillen .La Enfermedad de Chagas en Bolivia.

Médicos Sin Frontera .Protocolo De Diagnostico De La Enfermedad De Chagas. Sucre-Bolivia. MSF-E 2005.

Médicos Sin Frontera. Generalidades De Diagnostico De La Enfermedad De Chagas. Sucre-Bolivia. MSF-E 2007.

Mogro Sivila Luis Humberto .Manual De Parasitología Humana. Sucre-Bolivia

Mojica Mericruz.Guía Practica De Laboratorio De Hematología.Sucre-Bolivia.2007

Secretaría Nacional De Salud, Proyecto Salud Infantil Y Comunitaria, USAID, Plan 480, La Paz - Bolivia.

Torrigo Faustino.Castro Mildreth . La enfermedad de Chagas ( Control y Manejo).Cochabamba-Bolivia .3era Edición 2002.

V. Angel .Programa Nacional De Control de Chagas - PNCCH

Zarate Blades Nelly.Imunodiagnostico De Las Enfermedades Infecciosas.Sucre-Bolivia.