

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGIA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



Prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (población de 9 meses a 14 años) en 10 Municipios y 295 comunidades endémicas Departamento La Paz, período 2015 - 2017.

POSTULANTE: Dr. Guido Freddy Quisbert Ucharico
TUTOR: M. Sc. Dr. Augusto Mamani Poma

**Tesis de Grado presentada para optar al título de
Magister Scientiarum en Salud Pública mención
Epidemiología**

La Paz - Bolivia
2019

DEDICATORIA

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo al creador, de mis padres, mi esposa y mis hijos, las personas que más amo, con mi más sincero amor.

AGRADECIMIENTOS

Maestros, Dr. Augusto Mamani Poma y Dr. Casto Navia Mier, su labor muchas veces subestimada, se enfoca en cuidar los saberes del mundo, y permitirle a otros, expandir sus conocimientos.

Nos ayuda a vivir del sueño de superarnos y cumplir nuestras expectativas y de siempre ir por la constante mejora, para ser mejores seres humanos.

Esta ocasión no ha sido la excepción, y exalto sus trabajos, y les agradezco con creces por ayudarme a lograr esta nueva meta, mi maestría.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	4
3 MARCO TEORICO.....	8
4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	26
6 REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	27
7 OBJETIVOS.....	30
7.1 GENERAL	30
7.2 ESPECÍFICOS	30
8 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	31
8.1 CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIÓN	31
8.2 MEDICIONES.....	34
8.3 UNIDAD DE OBSERVACIÓN	35
8.4 MARCO MUESTRAL.....	35
8.5 PLAN DE ANÁLISIS.....	35
8.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	35
9 RESULTADOS	37
9.1 CUANTITATIVOS.....	37
10 DISCUSIÓN	49
10.1 IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS.....	49
10.2 AUDIENCIAS INTERESADAS EN LOS RESULTADOS.....	51
11 CONCLUSIONES	52
12 RECOMENDACIONES	54
13 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	55
14 ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO CHAGAS CRONICO, PRUEBAS SEROLOGICAS.	22
TABLA 2 POBLACIÓN POR MUNICIPIO, OBJETO DEL ESTUDIO, SEGUN GRUPOS DE EDAD EN SALUD, GESTION 2017.....	32
TABLA 3 CARACTERIZACIÓN DE LA PREVALENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL (9 MESES A 14 AÑOS) 10 MUNICIPIOS Y 295 COMUNIDADES, DEPARTAMENTO LA PAZ, GESTION 2015-2017	37
TABLA 4 EDAD PROMEDIO DE FRECUENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, 10 MUNICIPIOS Y 295 COMUNIDADES ENDÉMICAS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.....	37
TABLA 5 FRECUENCIA DE CASOS CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL SEGÚN GRUPO ETÁREO, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015- 2017.....	39
TABLA 6 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, SEGÚN MUNICIPIO, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015- 2017.....	41
TABLA 7 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, SEGÚN MUNICIPIO /COMUNIDAD 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.....	43
TABLA 8 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN MÉTODO DE INMUNOCROMATOGRAFÍA, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.....	45
TABLA 9 PRESENTACIÓN DE CASOS CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN MÉTODO ELISA, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERIODO 2015-2017.....	46
TABLA 10 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN METODO DE H.A.I., 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.....	47
TABLA 11 ESTIMACIÓN PUNTUAL DE LA PREVALENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015- 2017.....	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

	Pág.
ILUSTRACIÓN 1 23 MUNICIPIOS ENDEMICOS DE CHAGAS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERIODO 2015-2017	33
ILUSTRACIÓN 2 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS DE CHAGAS, DEPARTAMENTO DE LA PAZ, OBJETO DEL ESTUDIO DE PREVALENCIA DE CHAGAS, NIÑOS DE 9 MESES A 14 AÑOS, PERIODO 2015-2017	34
ILUSTRACIÓN 3 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL SEGÚN SEXO, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.	40

ACRÓNIMOS

C.R.I.-	Crónico Reciente Infantil
T. Infestans.-	Triatoma infestans
O.P.S.-	Organización Panamericana de la Salud
O.M.S.-	Organización Mundial de la Salud
INCOSUR.-	Iniciativa de Salud del Cono Sur
SEDES.-	Servicio Departamental de Salud
I.C. .-	Inmunocromatografía
ELISA.-	Enzyme-Linked Inmunosorbent Assay
H.A.I.-	Hemaglutinación Indirecta
B.I.D.-	Banco Interamericano de Desarrollo
ECh.-	Enfermedad de Chagas

RESUMEN

La enfermedad de Chagas (ECh) en el departamento de La Paz, es endémica en 23 municipios y 910 comunidades, ¿cual es la prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (9 meses a 14 años) en las 295 comunidades y 10 municipios endémicos del departamento de La Paz?. **Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue el de caracterizar la prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (población de 9 meses a 14 años) por edad, grupo étnico, sexo, municipios y comunidades con mayor afección, así determinar la estimación puntual de la prevalencia de 10 municipios y sus 295 comunidades endémicas identificadas del departamento de La Paz, período 2015-2017. **Métodos:** Se realizó un estudio Observacional, Retrospectivo, de corte Transversal y Descriptivo, con una muestra de 9604 personas. Se caracterizó las variables: Edad, Grupo Étnico, Sexo, se determinó y analizó la estimación puntual de la prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (C.R.I.) con un intervalo de confianza del 95%, además de las variables de Municipio, Comunidad y resultados de acuerdo a pruebas laboratoriales empleadas. **Resultados:** La mayor prevalencia se encontró en el municipio de Cajuata con un 3% (comunidades Espigapampa, Loma Linda y Suri con prevalencia de entre 12,5 al 15,9%) y la menor en el municipio de Sorata con 0%. Existiendo comunidades dentro cada municipio con una prevalencia máxima de hasta el 33,3% y 25%, se obtuvo una media de edad de 8,71 años para la prevalencia de Chagas C.R.I., el grupo étnico con mayor afectación es el menor a 1 año con 2.6% de prevalencia, seguido por el de 5 a 14 años con 1.5% y el grupo de 1 a 4 años con 1.2%, la distribución por género fue de 52.4% en el sexo masculino y 47,6% en el sexo femenino, la estimación puntual de la prevalencia de chagas es de 1.5%. **Conclusiones:** Se observó mayor proporción de afectados en el municipio de Cajuata y la menor proporción en el municipio de Sorata. En determinadas comunidades se encontraron prevalencias hasta 22 veces más de la general.

La edad media afectada por la enfermedad de Chagas es de 8,71 años, el grupo etareo de 1 a 4 años presenta el doble de prevalencia en relación al general. Porcentaje de mayor afectación el sexo masculino en relación al femenino, pero aún manteniéndose la distribución homogénea en una razón de 1:1. Por el método de Inmunocromatografía se identificó al 96% del total de casos, con el método de ELISA se identificó al 100% y de las 5 muestras positivas por ELISA fueron sometidas a H.A.I. confirmando estos 5 casos positivos. La estimación puntual de la prevalencia muestra una disminución marcada en relación al estudio de 1990, reflejando una disminución de la infección humana en este grupo poblacional.

Palabras Clave: Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusiones.

SUMMARY

Chagas disease (ECh) in the department of La Paz, is endemic in 23 municipalities and 910 communities, what is the prevalence of Recent Childhood Chronic Chagas (9 months to 14 years) in the 295 communities and 10 endemic municipalities of the department peace?. **Objective:** The objective of the present work was to characterize the prevalence of Recent Childhood Chronic Chagas (population from 9 months to 14 years) by age, age group, sex, municipalities and communities with the greatest affection, thus determining the precise estimate of the prevalence of 10 municipalities and their 295 endemic communities identified from the department of La Paz, 2015-2017 period. **Methods:** An observational, retrospective, cross-sectional and descriptive study was conducted with a sample of 9604 people. The variables were characterized: Age, Age Group, Sex, the punctual estimation of the prevalence of Chronic Recent Childhood Chagas (CRI) was determined and analyzed with a 95% confidence interval, in addition to the variables of Municipality, Community and results of according to laboratory tests used. **Results:** The highest prevalence was found in the municipality of Cajuata with 3% (Espigapampa, Loma Linda and Suri communities with a prevalence of between 12.5 to 15.9%) and the lowest in the municipality of Sorata with 0%. If there are communities within each municipality with a maximum prevalence of up to 33.3% and 25%, an average age of 8.71 years was obtained for the prevalence of Chagas CRI, the group with the greatest involvement is less than 1 year old with 2.6% prevalence, followed by the 5 to 14 year old with 1.5% and the 1 to 4 year old group with 1.2%, the gender distribution was 52.4% in the male sex and 47.6% in the female sex , the punctual estimate of the prevalence of chagas is 1.5%. **Conclusions:** There is a greater proportion of those affected in the municipality of Cajuata and the lowest proportion in the municipality of Sorata. In certain communities prevalences were found up to 22 times more than the general one.

The average age affected by Chagas disease is 8.71 years, the age group of 1 to 4 years has twice the prevalence in relation to the general. Percentage of greater affectation the masculine sex in relation to the feminine one, but still maintaining the homogeneous distribution in a ratio of 1:1. By means of the Immunochromatography method, 96% of the total cases were identified, with the ELISA method 100% was identified and of the 5 positive samples by ELISA sometimes forced H.A.I. confirming these 5 positive cases. The punctual estimate of prevalence shows a marked decrease in relation to the 1990 study, reflecting a decrease in human infection in this population group.

Keywords: Objective, Methods, Results, Conclusions.

1 INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades transmisibles tropicales, la enfermedad de Chagas es la de mayor prevalencia en América Latina. Su carga de enfermedad en la Región es cinco veces al de la malaria y mayor que todas las demás enfermedades tropicales agrupadas. Esta enfermedad, que resulta de la infección por el parásito *Tripanosoma cruzi*, es transmitida por insectos que se encuentran en hogares precarios, con techos y paredes construidas con materiales como paja, adobe y ladrillo aparente. Por lo tanto, la enfermedad afecta principalmente a comunidades rurales y periurbanas que viven en condiciones de pobreza. (1)

La enfermedad de Chagas representa un serio problema de salud pública tanto por su magnitud, trascendencia, impacto y difícil control. El área conocida de dispersión del principal vector (*Triatoma infestans*) de la enfermedad de Chagas en Bolivia cubre aproximadamente el 60% del territorio, en zonas geográficas con alturas comprendidas entre los 300 a 3000 metros sobre el nivel del mar, ocupando casi toda la superficie territorial de los departamentos de Tarija, Chuquisaca, y parcialmente Cochabamba, Santa Cruz, Potosí y La Paz.

A partir del año 2000, el Gobierno de Bolivia con crédito del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el apoyo técnico de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/ OMS), estructura el Programa Nacional de Chagas y a nivel departamental los Programas Departamentales de Chagas. (2)

En el Departamento de La Paz, el área de distribución de *T. infestans* cubre 23 municipios y 910 comunidades, localizados en la zona subandina que comprenden las regiones biogeográficas de los valles mesotérmicos (secos), valles húmedos y el trópico de los yungas.

Las comunidades rurales empobrecidas son las principales afectadas. Las condiciones de las viviendas favorecen el establecimiento de poblaciones de vectores y están directamente asociadas al nivel socioeconómico y a las prácticas culturales. La pobreza es el principal determinante de riesgo para esta enfermedad. (3)

Desde hace 19 años, las actividades continuas y contiguas del Programa Departamental Chagas La Paz, lograron importantes avances en la reducción de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el departamento de La Paz. La infestación global inicial de viviendas por *T. infestans* alcanzaba el 52% en el año de 1999 y se redujo a 1,3% el año 2015.

El año 2008/2009 se desarrolló la campaña de detección de la seroprevalencia en niños del grupo etáreo de 1 a 5 años en 21 municipios del área endémica del departamento de La Paz, con una infestación vectorial global menor al 1,5% y la infestación intradomicilio menor al 1%. La muestra alcanzada de niños fue de 5301 niños, con una seroprevalencia de 0,8%. (4)

El análisis comparativo de los resultados de un estudio el año de 1990 comparado con los datos del 2009, demuestran que la seroprevalencia disminuyó de 15,6% a 0,8% respectivamente en los 21 municipios endémicos del departamento de La Paz, donde la infestación de viviendas por *T. infestans* disminuyó y se mantiene por debajo del 1,3% desde el año 2004. Estos datos evidencian claramente que los niños que están naciendo en los últimos años, posterior a las intervenciones del componente de control vectorial, no están teniendo contacto con el vector. (5)

Se logro caracterizar la prevalencia del Chagas crónico reciente infantil por municipio y comunidad afectadas, así como por edad, grupo etáreo, sexo y al mismo tiempo identificar las pruebas laboratoriales utilizadas para el diagnostico de esta enfermedad.

A través de estos datos actuales se logró identificar precozmente una cohorte de prevalencia oculta y que nos ayuda a identificarlos precozmente por medio de una prueba laboratorial fácil, sensible, rápida, poco traumática.

Es evidente la disminución marcada de la seroprevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (9 meses a 14 años) teniéndose una prevalencia del 1.5% de Chagas, en comparación con el estudio de 1990 en el cual en este mismo grupo etáreo la seroprevalencia fue del 7.6%. (Ver Anexo N° 5)

Existe una contundente evidencia donde la magnitud de la medida de razón de prevalencia refleja que por un caso que se generó en la gestión 2015-2017; se habrían generado 8 casos en el año 1990, mostrando una disminución progresiva y marcada en los 10 municipios y 295 comunidades endémicas del departamento de La Paz.

Esta razón decreciente comparativa y evolutiva de evaluación nos indica claramente el impacto logrado y que la diferencia de prevalencias es de 7.6% del 1990 a 1.5% en el 2015-2017.

2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) y la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.) consideran que la enfermedad de Chagas es la enfermedad parasitaria más grave en América Latina y la principal causa de las enfermedades cardíacas en la región.

Se estima que, en América, cerca de 16 millones de personas están infectadas por el *Trypanosoma cruzi* y otros 90 millones viven en zonas donde hay riesgo de infección (WHO, 2.002).

En Bolivia esta enfermedad se constituye en un importante problema de salud pública, las encuestas nacionales mostraron entre 40% a 80% de seropositividad en habitantes de áreas endémicas, 21% en menores de 1 año, 34% en niños de 1 a 4 años, 49% en niños de 5 a 9 años y 87% en individuos menores de 45 años (SNS/CCH, 1.994). La tasa de infección general de 20% es la más alta en Latinoamérica y más del 60% del territorio es endémico, comprendiendo los departamentos de Chuquisaca, Tarija, Cochabamba, Santa Cruz, La Paz y Potosí con un total de 168 municipios donde se ha detectado la presencia del vector. (SNS, 2.000).

Los factores socioeconómicos y culturales, además de los biológicos, configuran el contexto propicio para que esta enfermedad incida en la población más pobre, tanto de áreas periurbanas como en comunidades rurales. La edificación de viviendas con paredes de barro y techo vegetal, con poca ventilación y oscuras, el hacinamiento y las malas condiciones de higiene facilitan la proliferación de vectores. Éste es el caso de Bolivia, donde la enfermedad de Chagas es de extrema gravedad, pues tiene los mayores índices de incidencia, prevalencia, morbilidad y coste social, y los menores niveles de cobertura de programas de control, lo que ha dado lugar al desarrollo de programas de prevención ubicados en el marco de interés de la Organización Mundial de la Salud. Se ha contado para ello con instancias nacionales, con la participación imprescindible de la población y con instituciones del exterior. (6)

Siendo que es alto el impacto socioeconómico debido a la morbimortalidad producida por la infección chagásica, se justifica emplear todos los recursos y esfuerzos para el control de la enfermedad. El tratamiento del infectado chagásico, en el marco de las medidas de control, busca limitar el daño producido por el parásito como también reducir e interrumpir la transmisión.

El diagnóstico específico de infección chagásica, tiene características especiales de acuerdo a la fase en que se encuentra la enfermedad, en la fase aguda de la infección, caracterizada por una elevada parasitemia, se debe buscar los parásitos en sangre circulante y en la fase crónica, donde existe una respuesta humoral estable, se debe buscar la presencia de anticuerpos específicos por métodos serológicos, disponiéndose, hoy en día, de técnicas de diagnóstico que permiten la fácil detección del infectado chagásico.

El avance en la eliminación o la importante reducción de las poblaciones domiciliarias de *Triatoma infestans* y el control de la transmisión transfusional en los países del Cono Sur, como los resultados de las investigaciones sobre tratamiento de niños que cursan la etapa crónica reciente, ha permitido reconocer la necesidad de encarar la adopción de normas para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del infectado chagásico.

El presente trabajo de investigación se enfocó en contribuir a tener una aproximación de la situación actual y real de la caracterización de la prevalencia del chagas crónico reciente infantil en municipios y comunidades (Ver Anexo N° 4), ya que con la evolución del tiempo hubo acciones de promoción, prevención y control que pudieron haber influenciado positivamente en el comportamiento de este parámetro. Al mismo tiempo considero que los datos y análisis previos fueron realizados sobre un número insuficiente de municipios y comunidades en relación al total existente.

Así el presente trabajo permitiría mostrar los cambios que la prevalencia a desarrollado y así ofrecer una mirada sobre el riesgo y daño producido por la

prevalencia del chagas crónico reciente infantil, ayudando a generar conocimientos que ayuden a la concientización de la población local y mejorar el diseño y planificación con mejores resultados de las estrategias y perfeccionar las acciones de promoción, prevención y control por parte de autoridades departamentales y que favorezcan la disminución del riesgo y daño a la población que vive en estas áreas endémicas.

La determinación de la caracterización de la prevalencia del Chagas es importante, para así prevenir complicaciones futuras mediante un diagnóstico precoz y la rápida instalación del tratamiento oportuno, acompañada de educación a la población de riesgo. (7)

En relación al tratamiento, en diferentes investigaciones desarrolladas en países que forman parte del INCOSUR, se ha demostrado que en escolares de menos de 12 años con pruebas serológicas positivas de enfermedad de Chagas (fase crónica inicial) la serología se negativiza hasta en un 60% de los pacientes después del tratamiento específico con benznidazol (OMS, 2.002) y disminuye, de manera importante el riesgo de aparición de daño cardíaco cuando se compara con un grupo control. (8)

Se ha demostrado que el tratamiento tiene una gran efectividad en la fase aguda y crónica reciente de la infección y un indudable beneficio en el paciente con infección crónica de larga duración. El Nifurtimox y Benznidazol continúan siendo las drogas clásicas de tratamiento. (8)

En la enfermedad de Chagas la aplicación de una prueba de tamizaje serológico y posterior confirmación a los niños/as que viven en áreas de endemia chagásica se justifica plenamente, teniendo conocimiento de la elevada prevalencia de la infección en niños de corta edad. (9)

Se lograra identificar una cohorte de prevalencia oculta con datos de su caracterización y que nos ayuda a identificarlos tempranamente para posteriormente dar a conocer datos para las intervenciones respectivas de medidas de promoción, prevención y tratamiento.

Dentro el contexto geográfico en el cual se desarrollo el presente trabajo de investigación se tiene en los 10 municipios un total 151.774 habitantes, los cuales serán beneficiarios de los resultados obtenidos.

3 MARCO TEORICO

La infección humana se conoce en momias de hace 9000 años; la infección chagásica se demostró en una comunidad prehistórica que habitaba en el norte de Chile hace 4000 años. (10)

Entre los cronistas de Indias que escribieron sobre los triatóminos se cuentan Francisco López de Gómara (1514) y otros.

El médico brasileño Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas (1879-1934), en un caso poco frecuente en Medicina, describió el agente causal, el vector, sus reservorios animales (gato), su hospedador (hospedero, huésped), su cuadro anatomoclínico en humanos (más de 100 autopsias) y sus características epidemiológicas. (11)

En cuanto al agente causal, Chagas comprobó que se trataba de una especie nueva que denominó *Schizotrypanum cruzi* (después llamado *Tripanosoma* –del griego tripanon, trépano y soma, cuerpo–cruzi); el apellido, en reconocimiento a su maestro Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917).

Por lo que respecta al vector, Chagas (ayudado por el ingeniero Cantarino Mota y el médico Belisario Perina) averiguó los pormenores de un insecto hematófago (de la familia Reduviidae, principalmente de los géneros *Triatoma* (Brumpt, 1912, *Rhodnius* y *Pastrongylus*), muy común en la región, donde laboraba (São Gonçalo das Tabocas, denominado Lassance, Minas Gerais, desde febrero de 1908), conocido en Brasil como barbeiro (barbero, por el hábito de picar el rostro de sus víctimas mientras duermen), bicho de los muros, o chinche besucona (besadora), porque las lesiones suelen localizarse alrededor de la boca. Por su forma, se le llama chinche: picuda, hocicona, de trompa cónica y por su localización geográfica, chinche americana. Chagas lo llamó *Conorhinus* sanguisuga, después fue renombrado *Panstrongylus megistus*. (10)

En México, los indígenas conocían al vector con los nombres de pik o talaje; en Colombia se les llama pitos; en El Salvador, chinches; vinchuca en Ecuador, Bolivia, Chile y Argentina; chipo en Venezuela; bananón o chirimacha en Perú; chichá en Paraguay. Se han identificado 130 especies de triatomas en el mundo. Aunque la forma tradicional de adquisición de la enfermedad es la descrita por Chagas (forma vectorial), se está observando aumento marcado de la transmisión de la enfermedad por vía oral, asociada con el consumo de bebidas preparadas a base de frutas u otros vegetales contaminados con las heces de triatominos o secreciones de mamíferos infectados. También, aunque en menor proporción, se ha documentado la vía de transmisión congénita (vertical): transplacentaria o en el canal del parto, transfusional (segunda en importancia), por accidentes de laboratorio, por trasplantes y por lactancia. (10)

Una estimación razonable del número de niños nacidos en Estados Unidos al año con enfermedad de Chagas congénita se sitúa en torno a 63,000.²⁹

El reservorio natural lo constituyen los armadillos, marsupiales (*Didelphis* sp o tlacuaches), roedores, murciélagos y primates silvestres, además de ciertos animales domésticos, como perros, gatos, incluso ratas (*Rattus rattus*) y cobayos. El parásito se ha aislado de más de 150 especies de mamíferos domésticos y salvajes. En relación con el hospedador, en abril de 1909 Chagas encontró *T. cruzi* en la sangre de una niña febril de dos años llamada Ritah, (citada como Berenice Soares de Mourai por el propio Chagas). (10)

La enfermedad de Chagas es el resultado de la infección por el protozooario *Trypanosoma cruzi*. Descubierta en los primeros años del siglo XX, la enfermedad se reveló como uno de los mayores desafíos para la Salud Pública en el continente americano. La infección, transmitida principalmente por insectos de la subfamilia Triatominae, afecta con más frecuencia a las poblaciones más desfavorecidas, como notablemente indicó el propio Carlos Chagas en sus trabajos pioneros. Sin embargo, lo que a mediados del siglo XX constituía una gran catástrofe sanitaria, con alrededor de 20 millones de personas infectadas y

100 millones más viviendo en condiciones de riesgo, se transformó poco después en uno de los mayores éxitos de la historia de la Salud Pública. Esta transformación improbable fue el fruto de una intensa cooperación entre científicos, técnicos y responsables políticos de todos los países de Latinoamérica y de varios organismos multilaterales. En un raro ejemplo de colaboración intersectorial y de apoyo mutuo entre naciones, estos profesionales enfrentaron el reto de desarrollar e implementar las medidas que, en pocas décadas, llevarían a reducciones drásticas de la incidencia, prevalencia y morbi-mortalidad de la enfermedad de Chagas. (1)

El agente causal de la enfermedad de Chagas es un microorganismo flagelado denominado *Trypanosoma cruzi*, que pertenece a la familia Trypanosomatidae, género *Trypanosoma* y subgénero *Schizotrypanum*. (12)

Este parásito cumple su ciclo de vida por una parte en los mamíferos, incluido el hombre (huéspedes vertebrados) que son la fuente de infección o reservorio y por otra en insectos transmisores o vectores (huéspedes invertebrados) denominados triatomas o conocidos en Bolivia con el nombre de vinchucas.

Los triatomas (vinchucas), ya sea en sus estadios ninfales o adultos, machos o hembras, se infectan al ingerir sangre de mamíferos que contienen tripomastigotes circulantes. En el intestino medio de las vinchucas, los parásitos se transforman en epimastigotes que tienen gran capacidad de multiplicarse y que quedarán presentes en esta región del intestino por el resto de la vida (1 a 2 años) del triatoma. Algunos epimastigotes van a migrar hacia el intestino posterior donde se transforman en tripomastigotes "metacíclicos" que son las formas infectantes del parásito para los mamíferos. Estos tripomastigotes son eliminados, juntamente con las heces del triatoma, en el momento en que se está alimentando nuevamente de sangre. (12)

Este ciclo del *T. cruzi* en el vector toma de 2 a 4 semanas y está en relación con la cantidad de parásitos ingeridos, la humedad y la temperatura del medio ambiente.

Los parásitos depositados en la piel de los mamíferos y el hombre pueden penetrar por el sitio de la picadura, por micro lesiones causadas durante el rascado o por las mucosas, de allí ingresan a las células del huésped vertebrado. Las células que con mayor frecuencia son infectadas son los macrófagos, las células musculares lisas, estriadas o cardiacas, los fibroblastos, las células endoteliales, las células gliales o las neuronas. Al interior de ellas se inicia la diferenciación de los tripomastigotes en amastigotes capaces de multiplicarse. Cuando la célula está llena de amastigotes, estos comienzan a transformarse en tripomastigotes que se mueven intensamente, lo que determina la ruptura de la membrana celular y la liberación de los tripomastigotes que pueden invadir otras células o encontrarse en la sangre, de donde serán tomados por los triatomas en el momento en que se alimentan de sangre y, de esta manera, se completa el ciclo. (13)

En el huésped mamífero, *Trypanosoma cruzi* se presenta bajo dos formas, los tripomastigotes en la sangre y los amastigotes intracelulares en los tejidos, en el insecto vector se encuentran los epimastigotes en el intestino medio y los tripomastigotes metacíclicos infectantes en el intestino posterior y las heces. (13)

Trypanosoma cruzi es un protozooario hemoflagelado cuyo ciclo de vida involucra la transmisión por insectos hematófagos de la familia Reduviidae de los que en Bolivia existen 16 especies identificadas en el territorio nacional. Siendo el principal vector transmisor de Chagas en Bolivia el *Triatoma infestans*, estos transmisores llevan las formas infectantes (tripomastigotes metacíclicos) de *T. cruzi* en su materia fecal, la cuál es depositada en la piel durante o después de la alimentación. (14)

El parásito al penetrar al hospedero por lesiones en piel, facilitados por el rascado, o por mucosa, puede invadir gran variedad de células, donde se transforma para dar lugar al amastigote, el cuál es la forma replicativa intracelularmente. Eventualmente, estas formas intracelulares dan lugar a las

formas de tripomastigote que se encuentra frecuentemente en sangre, por medio de la cual se disemina a otras células y tejidos.

Durante esta fase sanguínea puede ser ingerido por el transmisor (*Triatoma infestans*). (15)

MODALIDADES DE TRANSMISIÓN DE T. CRUZI

Existen dos modalidades de transmisión: La transmisión vectorial (a través de los triatominos) y la transmisión no vectorial (transfusional, congénito o connatal y algunas otras formas poco frecuentes como por trasplantes, vía oral, accidental, etc.). (16)

TRANSMISIÓN VECTORIAL

La transmisión vectorial se produce por la introducción de los tripomastigotes metacíclicos infectantes, presentes en las heces de la vinchuca y que ésta deposita sobre la piel o las mucosas de un ser humano mientras succiona la sangre. Los parásitos atraviesan activa y fácilmente las mucosas o conjuntivas del huésped o se introducen a través del orificio de la picadura, viéndose facilitada su entrada por el rascado, llegando al torrente sanguíneo.

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 en el interior de su propia casa.

En Bolivia el vector de mayor importancia es el *Triatoma infestans*, triatomino de la familia Reduviidae, popularmente conocido como vinchuca o "uluchi", otro vector que tiene importancia en algunas regiones del país es *Triatoma sordida*.

En este modo de transmisión, se debe mencionar el rol importante que juegan los animales domésticos (perros, gatos, conejos) y silvestres (roedores, armadillos, zarigüeyas, etc.) manteniendo los ciclos domiciliario, peridomiciliario y silvestre de la enfermedad. Las aves de corral y en especial las gallinas, aunque son refractarias a la infección, al constituirse en una fuente importante de alimento para las vinchucas, atraen a estas hacia la vivienda humana.

TRANSMISIÓN NO VECTORIAL

Transmisión por transfusión de sangre

La enfermedad de Chagas de transmisión transfusional es considerada la segunda vía principal de infección por *T. cruzi*. Hasta hace poco este problema estaba limitado a América Latina, pero la creciente migración de las poblaciones latinoamericanas hacia los países 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.

Transmisión congénita

Esta forma de transmisión se produce por el paso, a través de la placenta, de los parásitos de una madre infectada a su producto 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 endemicidad de la enfermedad.

Con relación a la transmisión congénita, datos de algunas regiones indican que un 1.6% de las gestantes infectadas transmiten la infección al feto, en otras hasta un 9.8%. Parece ser que la tasa de transmisión está estrechamente ligada a la mayor o menor prevalencia de la infección en una zona, como también, a las posibilidades de reinfección de las mujeres.

La transmisión congénita de *T. cruzi* puede ocurrir, en cualquier fase de la infección materna y el riesgo de transmisión está presente en cada uno de los embarazos.

En Bolivia la incidencia de transmisión es variable, así en el Hospital Materno Infantil Germán Urquidí de Cochabamba, de las madres infectadas, un aproximado de 5% transmitirán la infección al feto y en el Hospital San Juan de Dios de Tarija la cifra se aproxima al 10%.

Los mecanismos de transmisión congénita de esta parasitosis, que permite la permanencia de la infección entre generaciones, no están todavía bien

esclarecidos, ni existen métodos para saber si una mujer infectada transmitirá o no la infección a su feto.

Otras formas de transmisión

En general carecen de importancia epidemiológica y resultan más bien formas "casuales" de transmisión, aunque en el caso de la transmisión "oral" de la infección, recientemente se ha descrito un brote epidemiológico en el Brasil.

Se han referido transmisiones de *T. cruzi* por:

- Accidentes de laboratorio o prestación médica.
- Transmisión por trasplante de órganos.
- Por alimentos o accidentes de trabajo.

PERÍODOS EVOLUTIVOS DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

PERIODO DE INCUBACIÓN

Comprende el lapso de tiempo que transcurre desde el ingreso del parásito al organismo, por cualquier mecanismo de transmisión (vectorial, transfusional o congénito) hasta que el mismo puede ser puesto en evidencia a nivel de la sangre, va desde 4 hasta 12 días como término medio y puede prolongarse hasta 40 días en el caso de infección por transfusión. El periodo de incubación es clínicamente silencioso.

Una vez que se introduce el *T. cruzi* en el torrente sanguíneo, se producen una serie de alteraciones mórbidas, distinguiéndose dos fases con relación al tiempo de infección, la fase aguda y la fase crónica. La primera puede ser con puerta de entrada aparente y/o sin puerta de entrada aparente y la crónica, a su vez, puede diferenciarse en forma crónica indeterminada o latente, forma crónica cardíaca y forma crónica digestiva. (8)

FASE AGUDA

Se caracteriza por una parasitemia elevada, la misma que puede ser detectada por los exámenes parasitológicos directos clásicos. Esta fase, que sigue al periodo de incubación, tiene una duración aproximada de 2 a 4 meses.

La mayor parte de los casos de Chagas aguda cursan de manera asintomática o con síntomas totalmente inespecíficos, pasajeros y variables y sólo un pequeño número de los pacientes presentan una sintomatología leve o grave, que puede ser atribuida a Chagas. La presentación de signos y síntomas en la fase aguda es rara y usualmente se produce en niños pequeños que residen en área endémica, estos incluyen fiebre moderada y prolongada, astenia, anorexia, irritabilidad, dolor muscular, linfadenopatía, hepato-esplenomegalia, signos de miocarditis aguda como pulso débil y rápido, taquicardia, hipotensión arterial, cianosis, edema, anasarca, signos neurológicos como irritabilidad, somnolencia y convulsiones. En la esfera digestiva podemos encontrar inapetencia, vómitos y diarreas. (8)

Algunos de los pacientes desarrollan lesiones cutáneas nodulares que son reacciones inflamatorias celulares llamadas "Chagomas" o "complejo cutáneo ganglionar", que ocurren en el sitio de la picadura del insecto.

Si la inoculación ocurre a nivel del párpado o la conjuntiva ocular se presenta un edema bipalpebral indoloro y unilateral con adenopatías satélites, constituyendo el "complejo oftalmo-ganglionar" o "signo de Romaña".

La enfermedad de Chagas en su fase aguda es más severa en los niños sobre todo menores de un año, produciéndose la muerte en algunos de estos casos a causa de meningo-encefalitis, falla cardíaca y toxemia.

Para resumir las características clínicas de la fase aguda de Chagas citemos a Salvador Mazza que dice "dentro del área endémica, todo niño con decaimiento, fiebre, taquicardia exagerada con respecto a la pirexia, diarrea, vómitos, intranquilidad extrema o bronquitis atípica, síntomas concomitantes con hepatoesplenomegalia, poliadenopatía, a veces con grupos cuyo tamaño sea predominante; incluso con meningismo, convulsiones o síntomas encefálicos, debe ser sometido a pesquisas de laboratorio en la búsqueda de T. cruzi, pues es muy probable que sufra de enfermedad de Chagas". (8)

Una variedad de enfermedad de Chagas aguda es la enfermedad de Chagas congénito, transmitida por la madre chagásica al niño a través de la placenta.

Varios estudios muestran que cuando se efectúa una detección activa de Chagas congénito, al menos un 50% de estos casos son totalmente asintomáticos, con un peso normal, sin hepato ni esplenomegalia y, para efectuar el diagnóstico, se debe recurrir a la búsqueda de parásitos en el recién nacido.

La literatura médica, ha descrito al recién nacido con Chagas congénito sintomático como un niño que puede presentar uno o más de los siguientes aspectos clínicos: Bajo peso al nacer, una importante hepato y esplenomegalia, distress respiratorio y fiebre.

Las alteraciones meningoencefálicas y cardíacas con insuficiencia cardíaca congestiva y alteraciones electrocardiográficas, han sido descritas en algunas ocasiones de Chagas congénito.

Una marcada ictericia puede indicar la presencia de una anemia hemolítica o compromiso hepático.

FASE CRÓNICA

La fase crónica de la enfermedad de Chagas, continúa a la fase aguda y se observa en niños y adultos que han superado la fase aguda. La fase crónica se caracteriza por que se ha producido una respuesta inmune contra el parásito reflejada en la presencia de anticuerpos específicos, que pueden ser fácilmente detectables por técnicas serológicas y por otro lado, los parásitos en sangre han disminuido hasta niveles que no se los puede detectar con los exámenes directos como la gota fresca o la técnica del tubo capilar.

Desde el punto de vista clínico la fase crónica se ha clasificado en:

Forma crónica indeterminada.- Caracteriza a esta forma, la ausencia de signos o síntomas, y como ya dijimos anteriormente la presencia de anticuerpos específicos debido a la presencia del parásito. Esta situación indeterminada, dura 10 a 20 años y aún toda la vida, denominándose al paciente como infectado chagásico.

Forma crónica sintomática.- Los parásitos han causado daño en tejidos, como sistema nervioso autónomo y músculos no estriados, derivando hacia daños cardíacos, digestivos, neuronales y mixtos. A esta forma llega aproximadamente el 30% de las personas que se infectan y el paciente se denomina enfermo chagásico crónica.

Las lesiones cardíacas pueden evolucionar hacia la cardiopatía crónica chagásica que constituye la forma clínica más importante en Bolivia, no sólo por su elevada frecuencia sino por la gravedad de los daños que ocasionan a personas en pleno periodo de actividad productiva. En esta forma de la enfermedad podemos observar cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias y trastornos de conducción, fenómenos tromboembólicos y muerte súbita.

Otros individuos infectados pueden presentar manifestaciones tardías a nivel digestivo como: Megaesófago con disfagia, odinofagia, hipersalivación, eructos, pirosis y regurgitación. Megacolon caracterizado por estreñimiento, meteorismo, etc. y cuyas consecuencias pueden ser fatales.

CHAGAS CRONICO RECIENTE INFANTIL

Se denomina infección crónica reciente infantil, a la presencia de anticuerpos anti *T. cruzi* en el suero de niños menores de 15 años de edad, que en algún momento de su vida se han infectado con el parásito, por cualquiera de las vías de transmisión.

La estrategia de detección de Chagas Crónica Reciente Infantil se implementa en niños de 9 meses hasta menor de 15 años de edad, y se efectuará de manera sistemática, en los establecimientos de salud de I, II y III nivel de atención con toma de muestra y tamizaje en servicio y/o por visita domiciliaria en los casos renuentes o no informados, en toda la zona endémica del país, donde el control vectorial, ha logrado la interrupción de la transmisión vectorial con niveles de infestación domiciliaria, en la comunidad y municipio inferiores al 3%. (8)

Fundamentalmente los criterios de diagnóstico, propuestos por el Programa Nacional de Chagas los podemos resumir de la siguiente manera:

- A todos los niños del área endémica, se les tomará una muestra de sangre capilar, que será conservada como plasma o en papel filtro.
- Prueba serológica de tamizaje por inmunocromatografía, a toda la población de 9 meses hasta menor de 15 años.
- A todos los casos positivos en el tamizaje, se efectuará una segunda prueba confirmatoria mediante ELISA convencional cuantitativo.
- Los casos confirmados de infección serán tratados, de acuerdo a normas de tratamiento.
- El 10% de casos negativos al tamizaje, serán procesados con una prueba ELISA convencional, como control de calidad interna del proceso(8)

DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

El diagnóstico laboratorial específico de infección chagásica tiene características especiales de acuerdo a la fase en que se encuentra la enfermedad. En la fase aguda de la infección se debe buscar los parásitos en sangre y en la fase crónica (indeterminada, cardíaca o digestiva), se deben buscar los anticuerpos por métodos serológicos.

DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Se basa en técnicas que ponen en evidencia al parásito en sangre. Esta detección es relativamente fácil en la fase aguda de la enfermedad en la cual la parasitemia es elevada, pero se hace difícil, y a veces imposible, en la fase crónica donde la parasitemia es baja.

Los exámenes parasitológicos más utilizados en la práctica médica corriente son: La gota fresca, la gota gruesa, el extendido, el Strout y la técnica del Tubo Capilar o michohematocrito.

DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

La infección por *T. cruzi*, produce una respuesta inmune estable, lo que permite que, durante la fase crónica de la infección, el diagnóstico se efectúe mediante la detección de anticuerpos IgG específicos.

La detección de IgM no ha demostrado ser muy útil en esta enfermedad.

Existen los llamados test convencionales que utilizan antígenos no purificados como hemaglutinación indirecta (HAI), inmunofluorescencia indirecta (IFI) y el ensayo inmunoenzimático (ELISA).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que para certificar un diagnóstico serológico de Chagas se deben utilizar dos pruebas que deben dar resultados concordantes.

Últimamente se han desarrollado los tests no convencionales que utilizan otros principios como ser antígenos purificados, recombinantes o péptidos sintéticos y que se caracterizan por su gran especificidad (evitando las reacciones cruzadas con *Leishmania* y *T. rangeli*), o por su facilidad en el diagnóstico de tamizaje y aplicación en terreno, pero que no están siempre disponibles en el mercado.

DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

La tecnología de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) se basa en la amplificación de secuencias específicas de ADN del parásito y por ahora se utiliza en los laboratorios de investigación.

A continuación, se efectúa una breve descripción de las principales pruebas de laboratorio utilizadas en el diagnóstico de Chagas indicando el principio técnico de las mismas y la interpretación de los resultados.

DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

Pruebas Inmunológicas convencionales

El diagnóstico inmunológico de las parasitosis se basa en el principio según el cuál, los anticuerpos específicos contenidos en el suero u otro líquido corporal de un sujeto examinado, se unen de manera específica con los componentes antigénicos parasitarios, dando como resultado la formación de un complejo

antígeno-anticuerpo, el cual puede ser puesto en evidencia mediante diferentes técnicas.

En el caso específico de la enfermedad de Chagas es bien conocido que existe, por parte de la persona infectada, una respuesta humoral específica sólida y estable, fundamentalmente después de la fase aguda, en las fases indeterminada y crónica de la infección.

Las reacciones serológicas más comunes en el diagnóstico de Chagas, se basan en la detección de anticuerpos circulantes de la clase IgG, que pueden ser detectados a partir de la segunda o tercera semana del inicio de la infección y persisten toda la vida de la persona infectada.

Estas pruebas pueden ser utilizadas tanto en el diagnóstico individual, estudios epidemiológicos como para avalar medidas de control de la transmisión, seleccionar donadores de sangre y estudiar la actividad de drogas. (9)

El ensayo Inmunoenzimático (ELISA)

Principio:

Esta técnica se basa en la adsorción pasiva del antígeno de *T. cruzi* en un soporte o fase sólida (superficie de poliestireno) constituido por los pocillos de las placas de microtitulación (policubetas).

El antígeno, adsorbido sobre una superficie de poliestireno es puesto en contacto con los anticuerpos presentes en el suero en dilución apropiada.

La unión antígeno-anticuerpo es revelada al añadir anticuerpos anti IgG con un enzima que activa una sustancia cromógena. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anticuerpos.

La prueba ELISA, tanto convencional como la que utiliza antígenos recombinantes, es una técnica recomendada en el diagnóstico de Chagas. (8)

La técnica de Hemaglutinación indirecta (HAI)

Principio:

Se basa en la detección de anticuerpos aglutinantes específicos anti T. cruzi presentes en los sueros de los infectados chagásicos.

El antígeno soluble es fijado a la superficie de glóbulos rojos que previamente han sido tanados, comportándose como partículas inertes capaces de absorber antígenos parasitarios y que se denominan "hematíes sensibilizados". Estos se aglutinan cuando son puestos en presencia de diferentes diluciones de los sueros estudiados si estos contienen los anticuerpos específicos. (8)

La reacción de Inmunofluorescencia indirecta (IFI)

Principio:

Consiste en hacer reaccionar los anticuerpos presentes en los sueros de los infectados chagásicos con un antígeno figurado constituido por una suspensión de epimastigotes que han sido depositados sobre un portaobjetos especialmente diseñado.

Los complejos antígeno-anticuerpo formados se revelan mediante una antigammaglobulina humana marcada con un colorante fluorescente como ser el isotiocianato de fluoresceína (fluorocromo).

El complejo formado se visualiza por excitación del fluorocromo mediante un rayo excitador de luz ultravioleta y la observación de este fenómeno se realiza con la ayuda del microscopio de fluorescencia. (8)

Pruebas no convencionales

Desde hace algunos años, con el objetivo de mejorar la especificidad, de evitar las reacciones cruzadas con otras patologías o simplificar el proceso diagnóstico de la enfermedad de Chagas, se han desarrollado nuevos test que utilizan antígenos purificados, péptidos sintéticos o proteínas recombinantes.

La mayor parte de estas nuevas pruebas utilizan como técnica básica el ELISA, otras las tiras, o el Western Blot. Algunas de estas pruebas no están aun en el mercado, sin embargo algunas de ellas ya han sido validadas en estudios multicéntricos y se caracterizan por su alta especificidad, su simplicidad (un solo paso) y el corto tiempo para el procesamiento. (8)

Tabla 1 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO CHAGAS CRONICO, PRUEBAS SEROLOGICAS.

PRUEBA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (H.A.I.)	95-98%	98-99%
INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (I.F.I.)	99%	97-98%
ELISA CONVENCIONAL	99%	99-100%
ELISA RECOMBINANTE	98%	99-100%
INMUNOCROMATOGRAFIA (IC)	98%	99-100%

FUENTE: Manual de procesos para la detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la enfermedad de chagas infantil M.S.D. 2007.

TRATAMIENTO

Los beneficios del tratamiento específico de Chagas, son evidentes, sobre todo en niños de corta edad, con Chagas congénito, aguda o infección crónica reciente. Estos beneficios los podemos resumir así:

- Curación del infectado.
- Evitar la aparición de cardiopatías y megavísceras.
- Evitar el Chagas congénito.
- Disminuir el reservorio de parásitos.
- Aumentar el grupo de donadores de sangre.

El tratamiento específico, con los medicamentos actualmente disponibles (beznidazol y nifurtimox), tiene resultado favorable en más del 70% en los niños menores de 15 años.

La Organización Mundial de la Salud, en el segundo informe del comité de expertos publicado el año 2.002 indica lo siguiente referente al tratamiento

específico contra la enfermedad de Chagas "*Los beneficios generales aportados por el benznidazol en las fases aguda y crónica de la enfermedad de Chagas indican que se debe recomendar el tratamiento con este fármaco a todo paciente con serología positiva*". (8)

En Bolivia, la zona endémica de la enfermedad de Chagas se extiende desde los 300 a los 3500 msnm. Esto corresponde a más de la mitad del territorio nacional, principalmente los valles y los llanos. Los departamentos más afectados son Chuquisaca, Cochabamba y Tarija. Otros departamentos parcialmente afectados son La Paz, Santa Cruz y norte de Potosí.

La vinchuca como se conoce al vector se desarrolla muy bien en estas áreas porque encuentra las condiciones ideales de temperatura y humedad, pero también hábitat y alimento.

La enfermedad de Chagas es una prioridad sanitaria en Bolivia. 3.5 millones de personas que viven en las áreas endémicas están en riesgo de contraer esta enfermedad.

Aproximadamente el 20% de la población boliviana está infectada con el *Trypanosoma cruzi*, y de éstos el 25% presentan lesiones cardíacas. Por otra parte, debido a las migraciones de las áreas rurales a las ciudades, en zonas normalmente no endémicas, debemos de tener en cuenta el riesgo de transmisión por medio de transfusiones de sangre y la transmisión congénita. (17)

4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud enfatiza dos pilares fundamentales que son la atención a los pacientes infectados, enfermos y sus convivientes, debido a que están expuestos al vector, además de la interrupción de la transmisión, en especial la transmisión vectorial intradomiciliaria y la transmisión transfusional y por trasplantes de órganos. El control vectorial se enfoca principalmente al uso de insecticidas de acción residual y el mejoramiento de la vivienda, uso de mosquiteros y educación para la salud, sobre todo lo referente a la higiene de las viviendas para evitar la infestación y colonización de triatóminos. (18)

Para lograr efectos permanentes de las intervenciones de control, es importante la educación de la población a través de la participación comunitaria. (18)

Al ser un problema grave de salud pública en los países del extremo sur de América del Sur: Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Uruguay y Paraguay, se conformo el INCOSUR proyecto que implemento actividades preventivas y de control del chagas. (19)

En Bolivia el Chagas es un grave problema de salud pública, de prioridad nacional a través de la Ley 3374, en el departamento de La Paz de 87 municipios existen 23 municipios y 910 comunidades los cuales son endémicos para el chagas, persistiendo con el transcurrir de las décadas a la fecha actual el riesgo, la afectación y secuelas en la población, generando consecuencias negativas para la salud de la población en general. (4)

Es preciso levantar y socializar información cuantitativa respecto a esta enfermedad, ya que en la actualidad no hay investigaciones actuales respecto a la caracterización de la prevalencia de esta enfermedad. Es por eso que resulta relevante visibilizar y socializar estos datos y sentar las bases para evaluar, redireccionar y/o hacer énfasis en acciones de prevención, diagnóstico y control del chagas y también para que se abra camino a otras investigaciones.

En los municipios endémicos para el Chagas que se encuentran en el departamento de La Paz al momento no se conoce la caracterización actual de esta enfermedad por municipios y comunidades con mayor afección, sexo, edad y grupo étnico más afectado, así como la estimación puntual de la prevalencia en 10 municipios y 295 comunidades.

En relación al tratamiento se ha demostrado que en este grupo étnico del Chagas Crónico Reciente Infantil con pruebas serológicas positivas de enfermedad de Chagas la serología se negativizó hasta en un 60% de los pacientes después del tratamiento específico con Benznidazol así como también disminuye de manera importante el riesgo de aparición de daño cardíaco cuando se compara con un grupo control.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se considera que la población en riesgo y que vive en el área endémica de chagas del departamento de La Paz puede infectarse y desarrollar la enfermedad de chagas, con posterior sufrimiento y secuelas propias de la enfermedad, resaltando que estas personas en situación de riesgo generan una gran carga en el desarrollo normal de sus actividades dependiendo de las formas clínicas desarrolladas.

Considerando y tomando en cuenta los aspectos mencionados anteriormente la población en riesgo está expuesta a adquirir la enfermedad de chagas, por lo cual nos interesamos en investigar la caracterización de la prevalencia de dicha enfermedad.

A través de la realización de la presente investigación, se obtendrá información valiosa que ayudará a mejorar la calidad de vida e instaurar mejores estrategias de promoción, prevención y tratamiento precoz basadas en las conclusiones de esta investigación.

5 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cual es la prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (población de 9 meses a 14 años) en 10 municipios y 295 comunidades endémicas departamento La Paz, 2015 - 2017?

6 REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA NACIONAL DE LA ENFERMEDAD DE

CHAGAS (1990) El ministerio de Previsión Social y Salud Pública a través de la Dirección Nacional de Epidemiología realizaron esta investigación a fin de determinar la magnitud y distribución de la enfermedad de Chagas en el Territorio Nacional. Se estudiaron 109 localidades, 3236 viviendas, obteniéndose 9547 muestras serológicas en papel filtro y 7696 trazados electrocardiográficos. La Infección humana chagastica establecida por inmuno-fluorescencia es de alrededor de 40% a nivel nacional, Chuquisaca presenta el 45% y La Paz el 9% (Murillo, Larecaja, Franz Tamayo, Loayza, Inquisivi, Sud Yungas, Nor Yungas e Ituralde), con 3852 personas con serología positiva.

Se realizo el Tamizaje a 327 niños entre 0 a 14 años de edad, de los cuales 25 dieron positivos, con un 8% (n=2) en el grupo etareo de 0 a 4 años y el 92% (n=23) en el grupo etareo de 5 a 14 años, la distribución por genero fue del 36% (n=9) en el sexo maculino y 64% (n=16) en el sexo femenino, con una seroprevalencia de 7.6 %, en 10 municipios y 13 comunidades estudiados en 1990. (20)

ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN NIÑOS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD RESIDENTES EN 230 COMUNIDADES.

En un periodo de 2 años se procesaron 1115 muestras de niños entre 1 y 4 años en 230 comunidades de 7 municipios endémicos del departamento de La Paz (Cajuata, Licoma, Sorata, Tacacoma, Yanacachi, Chulumani e Irupana) detectando una seropositividad en 14 niños encontrados en 5 de los 7 municipios estudiados (71,4%), la distribución total de niños por sexo corresponde a 553 mujeres (49,6%) y 562 hombres (50,4%) obteniendo una seroprevalencia total de 1,25% de los 14 positivos, de estos corresponden al sexo masculino 7 niños (50%) y al femenino 7 niñas (50%) en cuanto a la distribución etarea de los niños reactivos encontramos de 1 año 2/14 (14%), de 2 años 5/14 (35%), de 3 años

3/14 (21%), de 4 años 4/14 (28,5%). De todos los niños positivos se tomo una muestra a la madre obteniendo 12/12 muestras resultando positivas la totalidad (100%). Situación que nos dirige a pensar en una transmisión connatal. (21)

SEROPREVALENCIA DE LA INFECCION POR TRIPANOSOMA CRUZI EN LA POBLACIÓN RURAL DEL ESTADO DE SUCRE, VENEZUELA

En Venezuela los estados de mayor seroprevalencia para la infección por *T. cruzi* son Barinas, Portuguesa, Lara y Trujillo ³. Estudios recientes muestran prevalencias de 6,85% en Guariquito (estado Lara), 6,09% en la comunidad de Copey-El Guayabillo (estado Carabobo), 2,5% en la comunidad indígena E'nepa (estado Bolívar) y ausencia de individuos infectados en la comunidad La Carolina (estado Bolívar) ^{4,5,6,7}. No obstante, un nuevo escenario epidemiológico aparece en Venezuela para esta parasitosis, cuando en diciembre de 2007, se presenta el primer brote de la infección por *T. cruzi* transmitida por vía oral, en una escuela del municipio Chacao en Caracas, desde entonces ha ocurrido transmisión por esta vía en 249 individuos (66 adultos y 183 niños) con 10 fallecimientos en diferentes localidades del país.

De los 2.212 individuos muestreados, el 53,35% (n = 1.180) fueron del género femenino, mientras que el 46,65% (n = 1.032) del género masculino. El promedio de la edad de los individuos fue 30,25 años \pm 21,89 (rango: 1-95 años). De los 2.212 sueros analizados con la prueba de ELISA, 78/2212 resultaron positivos para la infección por *T. cruzi*, de éstos 66/78 fueron confirmados como positivos por HAI, teniendo 12 individuos con resultados inconclusos (positivos por ELISA y negativos por HAI). Los 12 sueros fueron evaluados por IFI y 3/12 de los sueros inconclusos fueron confirmados como positivos. Por lo tanto, la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* en la población evaluada, utilizando como criterio el resultado positivo de dos pruebas serológicas, fue de 3,12% (69/2.212).

Se observó asociación estadística significativa entre la infección por *T. cruzi* y la edad de los individuos, encontrándose mayores seroprevalencias a partir de los 40 años de edad (χ^2 : 195, 8 grados de libertad, $p = 0,0001$). Asimismo, tres individuos menores de 10 años (0,14%) fueron seropositivos y uno de ellos tenía una edad de 2 años. Aunque el género femenino presentó un mayor número de seropositivos ($n = 39$) con respecto al masculino ($n = 30$), éste no estuvo asociado a la infección por *T. cruzi* ($p > 0,05$) (Tabla 2).

En el grupo etareo de 1 a 10 años la seroprevalencia encontrada fue del 0,66%.
(22)

7 OBJETIVOS

7.1 GENERAL

Caracterizar la prevalencia del Chagas Crónico Reciente Infantil (población de 9 meses a 14 años) en 10 municipios y 295 comunidades endémicas identificadas departamento La Paz, 2015 - 2017.

7.2 ESPECÍFICOS

- Establecer las características demográficas (edad, grupo etáreo, genero) del Chagas crónico reciente infantil.
- Describir la prevalencia de la enfermedad de chagas crónico reciente infantil de 10 municipios y 295 comunidades endémicas.
- Describir los casos identificados de Chagas mediante la técnica de inmunocromatografía por el método de STAT PAK y test confirmatorios positivos a través del test de ELISA y/o HAI.
- Estimar la prevalencia con estimación puntual de la enfermedad de Chagas crónico reciente infantil (población de 9 meses a 14 años) de 10 municipios y 295 comunidades endémicas.

8 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio Observacional, Retrospectivo, de corte Transversal y Descriptivo.

OBSERVACIONAL. Porque se basa en la observación, ya que no existe intervención por parte del investigador, siendo un estudio de carácter estadístico y demográfico, limitándose a medir las variables que se define en este estudio, para establecer patrones de comportamiento (23)

RETROSPECTIVO. Porque la medición de los datos se realizara a través de datos secundarios.

TRANSVERSAL. Ya que nos permitirá determinar la prevalencia de Chagas en una población determinada en un único momento del tiempo, a través de la medición de la variable de estudio en una sola oportunidad, recopilandose los datos del presente estudio en el mes de Julio 2019. (24)

DESCRIPTIVO. Porque busca especificar una sola variable que es la prevalencia de Chagas Crónico Reciente Infantil (25)

8.1 CONTEXTO O LUGAR DE INTERVENCIÓN

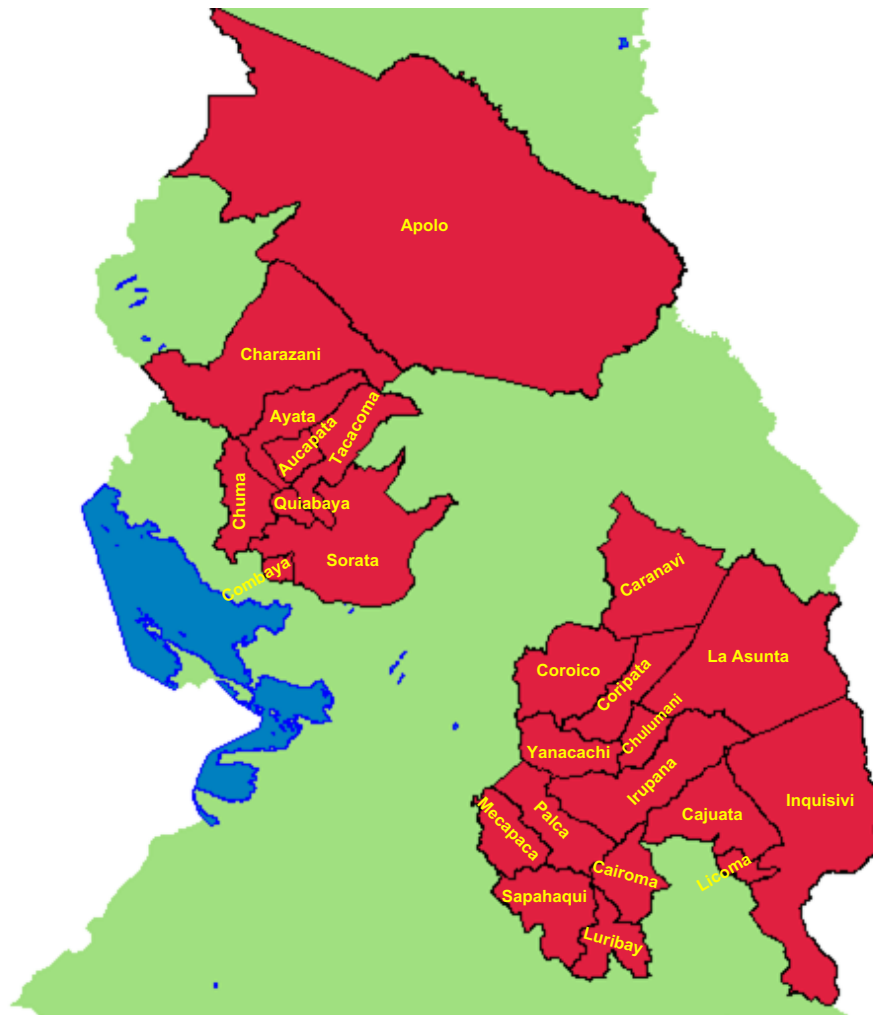
El espectro biogeográfico del departamento de La Paz es mezcla de una diversidad de bioclimas, debido al gradiente altitudinal como el de diversidad orográfica y topográfica. Se presentan así en las zonas de los valles, trópico y amazonia bioclimas pluviales, húmedos y hiperhúmedos, hasta semiáridos y pluviestacionales subhúmedos a húmedos, todos ellos posibles a lo largo de distancias horizontales relativamente muy cortas. En resumen, es heterogénea en su bioclima, lo que se constituye en una síntesis de Bolivia.

Tabla 2 POBLACIÓN POR MUNICIPIO, OBJETO DEL ESTUDIO, SEGUN GRUPOS DE EDAD EN SALUD, GESTION 2017.

MUNICIPIO	TOTAL	< 1 AÑO	1 A 4 AÑOS	5 A 14 AÑOS	15 A 19 AÑOS	20 A 39 AÑOS	40 A 49 AÑOS	50 A 59 AÑOS	60 A 64 AÑOS	>A 65 AÑOS
Cajuata	11612	228	908	2332	1117	3568	1291	937	357	876
Yanacachi	7505	147	588	1509	722	2306	834	605	231	565
Irupana	18723	367	1464	3759	1800	5753	2081	1511	576	1413
Chulumani	20200	395	1576	4051	1941	6208	2247	1631	622	1528
Licoma	5724	112	684	1149	550	1759	636	462	176	432
Palca	17393	340	1356	3488	1671	5345	1935	1404	536	1315
Sapahaqui	18822	251	3999	2572	1232	3941	1427	1035	395	970
Mecapaca	17925	351	1399	3595	1722	5509	1995	1448	552	1356
Tacacoma	8664	170	676	1741	834	2662	962	699	266	652
Sorata	25206	494	1968	5059	2423	7746	2803	2035	776	1904
TOTAL	151774	2855	14618	29255	14012	44797	16211	11767	4487	11011

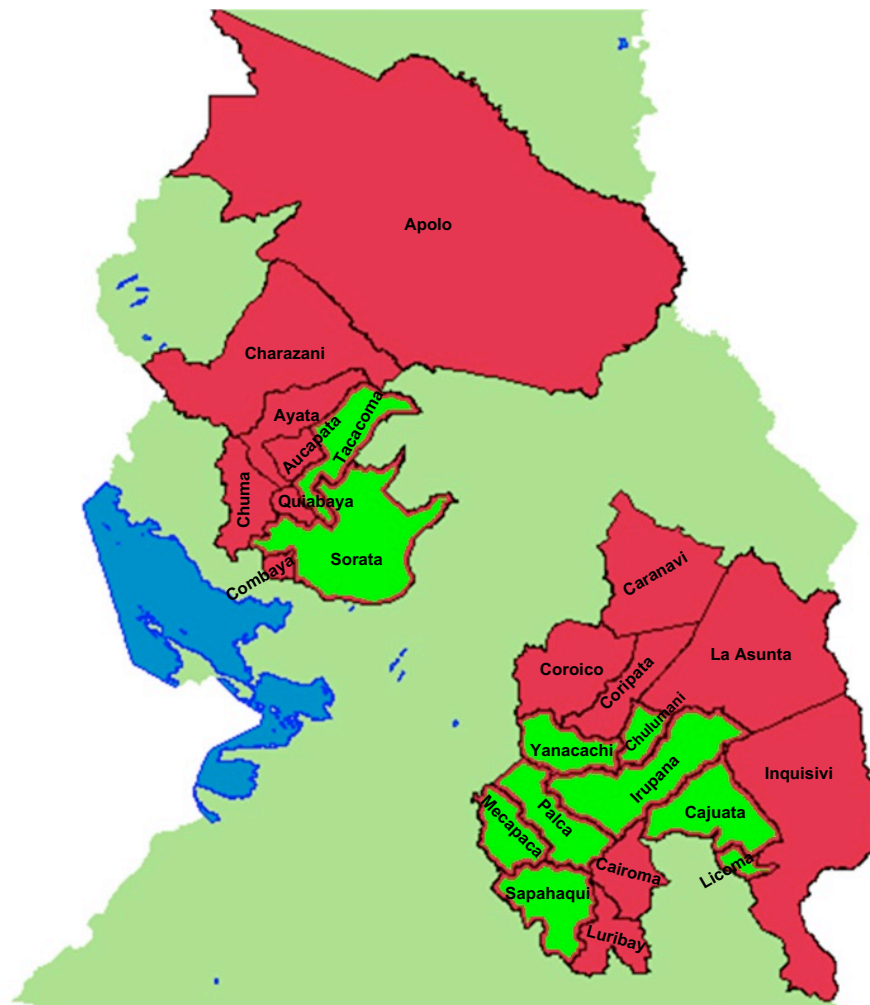
FUENTE: Elaboración propia, Servicio Departamental de Información en Salud, SEDES LA PAZ, 2017.

Ilustración 1 23 MUNICIPIOS ENDEMICOS DE CHAGAS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERIODO 2015-2017



FUENTE: Elaboración propia - programa departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

Ilustración 2 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS DE CHAGAS, DEPARTAMENTO DE LA PAZ, OBJETO DEL ESTUDIO DE PREVALENCIA DE CHAGAS, NIÑOS DE 9 MESES A 14 AÑOS, PERIODO 2015-2017



FUENTE: Elaboración propia - programa departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

8.2 MEDICIONES

Se realizó la recolección de datos a partir de fuente secundaria, representado por libros de registro del programa departamental de Chagas dependiente de la Unidad de Epidemiología del SEDES LA PAZ.

8.3 UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Población de 9 meses a 14 Años de edad, en un número de 11218 datos recolectados, que residen en los 10 municipios y 295 comunidades endémicas del departamento de La Paz, periodo 2015-2017.

8.4 MARCO MUESTRAL

Al no conocerse datos referentes al número, ni la prevalencia de la enfermedad de chagas de la población de 9 meses a 14 años residentes de los 10 municipios y 295 comunidades de interés, la muestra que se tomó es para una población infinita, y con una prevalencia de 50% de la enfermedad de Chagas, con un error del 5%, Nivel de Confianza del 97,5% y una precisión del 1%. obteniéndose una muestra de 9604 unidades muestrales. (Ver Anexo N° 1)

Del total de 11218 unidades que se tenía producto de la recolección de los datos de los libros de registro, se utilizó el SPSS 25 realizando una selección de datos aleatorio de 9604 unidades muestrales.

8.5 PLAN DE ANÁLISIS

Siendo que se utilizaron datos secundarios, se realizó una nota de solicitud y autorización al programa Chagas de la unidad de epidemiología del SEDES LA PAZ, con el fin de acceder a los libros de registro y así obtener datos referentes al interés del estudio, una vez realizado esto se recolectó los datos en un instrumento en hoja de cálculo de EXCEL y posteriormente consolidarlos y vaciar la información en SPSS. (Ver Anexo N° 2)

8.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se introdujo la información a SPSS 25 y se procedió a realizar la descripción de la variable cuantitativa edad con medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de forma (asimetría y curtosis).

Se identificó igualmente las frecuencias absolutas y relativas para las variables de caracterización identificadas: Grupo Etnico, Sexo, Municipio, Comunidad y resultados de pruebas laboratoriales empleadas.

También se realizó el análisis estadístico respectivo a través del cálculo de la prevalencia por estimación puntual, error estándar y límites inferior y superior con intervalo de confianza al 95%.

Con los resultados obtenidos se realizó la interpretación estadística respectiva.

9 RESULTADOS

9.1 CUANTITATIVOS

Tabla 3 CARACTERIZACIÓN DE LA PREVALENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL (9 MESES A 14 AÑOS) 10 MUNICIPIOS Y 295 COMUNIDADES, DEPARTAMENTO LA PAZ, GESTION 2015-2017

Chagas crónico reciente infantil (9 meses a 14 años)	Prevalencia		Con mayor Afectación		Con menor Afectación	
	n	%	Municipio /Comunidad	%	Municipio /Comunidad	%
10 Municipios	143	1,5	Cajuata	3,0	Sorata	0
			Yanacachi	2,5	Tacacoma	0,2
			Irupana	2,2	Mecapaca	0,2
295 Comunidades			Kaata (Sapahaqui)	33,3		
			Chocana (Yanacachi)	25		
			Bajo Arrosal (Chulumani)	25		

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

De los 10 municipios estudiados, la mayor afectación de Chagas C.R.I. se observa en los municipios de Cajuata, Yanacachi e Irupana con un 3; 2,5 y 2,2% de prevalencia respectivamente, y la menor frecuencia se observa en el municipio de Sorata, Tacacoma y Mecapaca con prevalencias que van del 0 al 0,2%.

Las comunidades de Kaata, Chocana y Bajo arrosal tienen una prevalencia que se encuentran entre el 33,3 y 25 %, mismos que representan hasta 22 veces mas la prevalencia encontrada en forma general de 1.5%.

Tabla 4 EDAD PROMEDIO DE FRECUENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, 10 MUNICIPIOS Y 295 COMUNIDADES ENDÉMICAS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

Variable	Media (X)	Error estándar de la media	Intervalo de confianza al 95%	Mediana	Moda	Varianza	Asimetría	Curtosis
Edad	8,71	0,0358	8,640 ; 8,780	9,000	10	12,275	-0,286	-0,782

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

La media de la edad (edad promedio) de presentación de Chagas crónico reciente infantil en el presente estudio es de 8,71 años.

La media, Mediana y Moda tienen valores similares, aproximados, por lo tanto tendrían una distribución normal.

De acuerdo a la mediana el 50% de la población de estudio del grupo de edad de 9 meses a 14 años se encuentra por encima de los 9 años y el otro 50% por debajo de 9 años.

La Asimetría de -0,286 nos indica que en relación a la simetría de la curva normal los valores encontrados de la edad en el presente estudio tienden a agruparse hacia la derecha de la curva (por encima de la media), es decir con la cola sesgada hacia la izquierda (-).

La curtosis de -0,7882 nos indica que en relación a una curva normal, nuestra curva es más plana (platicúrtica).

La edad promedio del Chagas crónico reciente infantil con un 95% de probabilidad se encuentra entre 8,64 a 8,78 años.

Tabla 5 FRECUENCIA DE CASOS CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL SEGÚN GRUPO ETÁREO, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

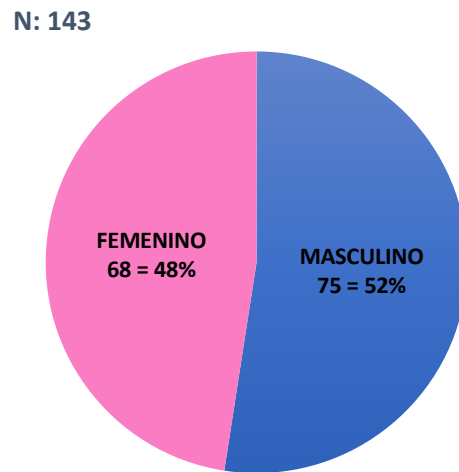
Chagas	Chagas				Total	
	Positivo		Negativo			
	n	%	n	%	n	%
Menor a 1 año	1	2,6	38	97,4	39	0,4
De 1 a 4 años	14	1,2	1189	98,8	1203	12,5
De 5 a 14 años	128	1,5	8234	98,5	8362	87,1
Total	143	1,5	9461	98,5	9604	100,0

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

Del total de 9604 personas de 9 meses a 14 años de edad estudiadas, la distribución fué que en el 87.1% (8362) existio 128 casos positivos de Chagas que corresponden al grupo etareo de 5 a 14 años de edad, en el 12.5% (1203) existen 14 casos positivos que son del grupo de 1 a 4 años de edad y en 0.4% (39) existe 1 caso positivo del grupo de 9 a 11 meses de edad en los 10 municipios estudiados.

La prevalencia por grupo etareo fue en forma general 1.5%, en el menor de 1 año 2,6%, de 1 a 4 años 1,2% y en el grupo de 5 a 14 años 1,5%.

Ilustración 3 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL SEGÚN GÉNERO, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.



FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

De la población estudiada se puede observar que la diferencia de presentación de casos de Chagas crónico reciente infantil por sexo es menor al 5% entre ambos, empero el mayor porcentaje con Chagas se encuentra en el sexo masculino en relación al sexo femenino, aún así manteniéndose una relación 1:1.

Tabla 6 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, SEGÚN MUNICIPIO, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

Chagas	Chagas				Total	
	Positivo		Negativo			
	n	%	n	%	n	%
Cajuata	28	3,0	912	97,0	940	100,0
Ynacachi	7	2,5	272	97,5	279	100,0
Irupana	41	2,2	1810	97,8	1851	100,0
Chulumani	57	2,0	2832	98,0	2889	100,0
Licoma	2	0,7	292	99,3	294	100,0
Palca	3	0,4	745	99,6	748	100,0
Sapahaqui	2	0,4	558	99,6	560	100,0
Mecapaca	2	0,2	1050	99,8	1052	100,0
Tacacoma	1	0,2	468	99,8	469	100,0
Sorata	0	0,0	522	100,0	522	100,0
Total	143	1,5	9461	98,5	9604	100,0

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

De la población estudiada en 10 municipios endémicos, la frecuencia mayor de Chagas crónico reciente infantil se observó en el municipio de Cajuata con un 3%, y la menor frecuencia se observó en el municipio de Sorata con 0%.

El municipio de Cajuata presentó el doble de porcentaje de la prevalencia en relación al total de los 10 municipios estudiados.

Los municipios de Cajuata, Yanacachi, Irupana y Chulumani presentaron una prevalencia de chagas por encima de lo encontrado en el presente estudio de la totalidad de 10 municipios.

Los municipios de Licoma, Palca, Sapahaqui, Mecapaca, Tacacoma y Sorata tuvieron una prevalencia de chagas menor al encontrado en la totalidad de 10 municipios endemicos.

Tabla 7 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, SEGÚN MUNICIPIO /COMUNIDAD 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

Municipio/ Comunidad	Chagas				Total	
	Positivo		Negativo		n	%
	n	%	n	%		
CAJUATA						
Espigapampa	7	15,9	37	84,1	44	100,0
Loma Linda	1	12,5	7	87,5	8	100,0
Suri	5	12,5	35	87,5	40	100,0
YANACACHI						
Chocana	1	25	3	75	4	100,0
Ticuniri	1	7,7	12	92,3	13	100,0
Machacamarcá	1	7,1	13	92,9	14	100,0
IRUPANA						
Huirí Nogalani	8	15,4	44	84,6	52	100,0
Chicaloma	8	4,6	166	95,4	174	100,0
Siquiljara	1	4,5	21	95,5	22	100,0
CHULUMANI						
Bajo Arrosal	1	25	3	75	4	100,0
Chirca	1	11,1	8	88,9	9	100,0
Checaparte	2	11,1	16	88,9	18	100,0
LICOMA						
Kahara	1	5,6	17	94,4	18	100,0
Licoma	1	0,6	174	99,4	175	100,0
PALCA						
Cebollullo	2	3,6	54	96,4	56	100,0
SAPAHAQUI						
Kaata	2	33,3	4	66,7	6	100,0
MECAPACA						
Millucato	2	2,6	74	97,4	76	100,0
TACACOMA						
Conzata	1	0,8	127	99,2	128	100,0

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

La mayor prevalencia se encontró en el municipio de Cajuata con un 3% (comunidades Espigapampa, Loma Linda y Suri con prevalencia de entre 15,9, 12,5 y 12,5% respectivamente) y la menor en el municipio de Sorata con 0%.

Si bien en el estudio la prevalencia de Chagas C.R.I. es 1,5 % en forma general en los 10 municipios estudiados, así como existen variaciones dentro de cada municipio también existen estas diferencias entre las 295 comunidades estudiadas, evidenciamos comunidades que llegan hasta tener una prevalencia del 33,3% como Kaata del Municipio de Sapahaqui y 25% en la comunidad de Chocana del municipio de Yanacachi y Bajo Arrosal del municipio de Chulumani, siendo hasta 22 y 17 veces respectivamente más incrementada la prevalencia en relación a la prevalencia general en estas comunidades de estos municipios, traduciendo en datos que llaman la atención por la diferencia.

Tabla 8 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN MÉTODO DE INMUNOCROMATOGRAFÍA, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

Chagas	Inmunocromatografía para Chagas	
	n	%
Positivo	137	1,4
Negativo	9376	97,6
Dudoso	90	0,9
Total	9604	100

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

De los 9604 individuos evaluados, la frecuencia de casos positivos para infección por *T. cruzi* a la Inmunocromatografía (prueba rápida) fue del 1,4% (n = 137).

De las 90 muestras con resultados dudosos, estos se sometieron a ELISA que permitieron en una gran proporción de casos resolver las discrepancias de acuerdo a protocolo de diagnostico y tamizaje del Ministerio de Salud.

Tabla 9 PRESENTACIÓN DE CASOS CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN MÉTODO ELISA, 10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERIODO 2015-2017.

Chagas	ELISA para Chagas	
	n	%
Positivo	143	1,5
Negativo	1010	10,5
Sin Laboratorio	8451	88,0
Total	9604	100

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

La frecuencia de casos positivos de infección por *T. cruzi* por ELISA es de 1,5% (n = 143).

Se tuvo resultados de 1010 negativos, correspondientes al 10% del total de pruebas negativas por inmunocromatografía, esto siguiendo el protocolo de diagnostico y tamizaje del Ministerio de Salud con el objetivo de cumplir un control de calidad interna del proceso.

Tabla 10 PRESENTACIÓN CASOS DE CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, DIAGNOSTICADOS SEGÚN METODO DE H.A.I., 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017

Chagas	H.A.I. para Chagas	
	n	%
Positivo	5	0,1
Negativo	33	0,3
Sin Laboratorio	9566	99,6
Total	9604	100

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

La frecuencia de casos positivos a infección por *T. cruzi* a H.A.I. fue de 0,1% (n = 5), muestras correspondientes a los casos positivos producto de la prueba de ELISA que fueron sometidos a H.A.I.

Tabla 11 ESTIMACIÓN PUNTUAL DE LA PREVALENCIA CHAGAS CRÓNICO RECIENTE INFANTIL, 10 MUNICIPIOS ENDEMICOS, DEPARTAMENTO LA PAZ, PERÍODO 2015-2017.

Estadísticos	Prevalencia	Error estándar	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
CHAGAS	0,015	0,001	0,013	0,017

FUENTE: Elaboración propia, Programa Departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

La estimación puntual de la prevalencia del Chagas crónico reciente infantil fue del 1,5%, con un Error estándar de 0,001 y con un limite inferior del 0,013 y limite superior de 0,017.

Vale decir que con un Intervalo de Confianza al 95% la prevalencia de Chagas Crónico Reciente Infantil, tanto el limite inferior como su limite superior fue de 1,3% a 1,7% en los 10 municipios y 295 comunidades endémicas estudiadas.

Se tiene un 1,5 % de prevalencia de Chagas en la población de 9 meses a 14 años, de donde se infiere que de cada 100 personas en este grupo etareo de 1 a 2 personas presentan la enfermedad de Chagas en los 10 municipios y las 295 comunidades endemicas estudiadas

Este 1,5 % de prevalencia de chagas es menor al 7,6% (encontrado en el estudio del año 1990).

10 DISCUSIÓN

10.1 IMPLICACIONES DE LOS RESULTADOS

No cabe duda que el estudio realizado y publicado por el Dr. Angel Valencia Telleria en 1990 fue determinante para direccionar estrategias y acciones, que logren un equilibrio entomo-epidemiológico de la enfermedad de Chagas.

El estudio realizado en ese entonces nos sirve para inferir o extrapolar a la comunidad dentro un marco uniforme de condiciones metodológicas de trabajo, por tal razón se plantea un análisis comparativo de un estudio de seroprevalencia realizado con las características indicadas.

En Bolivia hace 19 años (1999-2003) estaban infestadas por *T. infestans* 50 de cada 100 viviendas, con la puesta en marcha del control vectorial a nivel nacional las estadísticas actuales indican que la cifra bajo a 1 de cada 100 viviendas y la densidad de *T. infestans* en las viviendas positivas seria menor a la encontrada hace 19 años según el Programa Nacional y departamental de Chagas. Situación que podría hacer suponer que al haber una menor densidad de *T. infestans* en las viviendas menor la posibilidad de infección de las mismas con *T. cruzi* por lo tanto también se reduce la posibilidad de transmisión eficiente de *T. cruzi* al hombre.

Esta fue una razón fundamental para que en la gestión 2011 después de las acciones de control para eliminar el vector de la enfermedad de Chagas y su sostenibilidad en el tiempo, el 27 de julio de 2011 en la 18ª Reunión de la Comisión Intergubernamental de la iniciativa Subregional del CONOSUR, de eliminación del *T. infestans*, certifica mediante su comisión de expertos” la interrupción de la transmisión vectorial Intradomicilio de *T. cruzi* por *T. infestans* en 23 municipios endémicos del Departamento de La Paz, siendo el primer departamento que certifica la interrupción de la transmisión vectorial en Bolivia, como meta intermedia en el camino hacia la eliminación.

La distribución por género encontrada fue con una relación de 1:1, comparado con el estudio de 1990 en donde había una diferencia con mayor porcentaje de afectación en el sexo femenino en relación al sexo masculino 76% vs. 24%.

Es evidente la disminución marcada de la seroprevalencia en el grupo etáreo de 9 meses a 14 años teniéndose una prevalencia del 1.5% de Chagas, en comparación con el estudio de 1990 en el cual en este mismo grupo etáreo la seroprevalencia fue del 7.6%.

Se puede evidenciar que por grupo etareo, en el estudio de 1990 la seroprevalencia fue mayor con un 7,6% en forma general, 8% en el grupo etáreo de 0 a 4 años y 7,6% en el grupo etáreo de 5 a 14 años. En donde en forma general 8 de cada 100 individuos estaban infectados por *T. cruzi*, en comparación con el estudio actual en donde 1 de cada 100 se encuentran infectados por *T. cruzi*.

En el grupo etáreo de 1 a 4 años de edad se tiene 1,2% de prevalencia, igualmente inferior a la prevalencia de 1990 en la cual fue de 8%, siendo en este caso mayor la magnitud del descenso.

En el grupo etáreo de 9 meses a menores de 1 año la prevalencia fue de 2,6% pudiendo indicar que aparentemente la magnitud del problema fue mayor en este grupo etáreo

De los 10 municipios estudiados se puede observar que en determinados municipios como Cajuata y Yanacachi presentaron mayor prevalencia de casos comparado con Sorata que tuvo 0 casos.

Así mismo en determinadas comunidades de los municipios de Sapahaqui, Chulumani, Yanacachi y Cajuata presentaron prevalencias que deben de llamarnos la atención por lo elevado que se encontraban, que van hasta 22 veces mas la prevalencia encontrada en forma general.

Esta razón decreciente comparativa y evolutiva de evaluación nos indica claramente el impacto logrado y que la diferencia de prevalencias es de 7.6% del 1990 a 1.5% en el 2015-2017.

10.2 AUDIENCIAS INTERESADAS EN LOS RESULTADOS

La audiencia interesada se remite a dos ámbitos:

La primera al programa nacional de Chagas del Ministerio de Salud, programa departamental de Chagas del SEDES La Paz, personal de Salud, Autoridades Municipales y de las Comunidades para que de acuerdo a los resultados deberán plantear estrategias que coadyuven en la prevención y control del Chagas Crónico Reciente Infantil, y al mismo tiempo lograr un tratamiento oportuno y así prevenir complicaciones a largo plazo propias de la enfermedad.

El segundo ámbito la población en riesgo y afectada por la enfermedad de Chagas, a quienes se debe informar, educar y comunicar los resultados obtenidos y dar a conocer los riesgos a los cuales están expuestos, con la finalidad de que estén conscientes de la importancia de adoptar medidas preventivas y de vigilancia comunitaria que impidan la infestación, la infección y/o progresión de esta enfermedad. Existiendo por lo tanto un doble propósito: el vigilar la reaparición de vectores y vigilar la aparición de casos de la enfermedad.

11 CONCLUSIONES

- De la población estudiada de 9 meses a 14 años en 10 municipios endémicos, la frecuencia de Chagas Crónico Reciente Infantil se observa en mayor proporción en el municipio de Cajuata y la menor proporción en el municipio de Sorata.
- Existen aún Comunidades como Espigapampa, Loma Linda y Suri pertenecientes al Municipio de Cajuata donde se encuentran prevalencias hasta 10 veces mas de la general del presente estudio, comunidades como Chocana del Municipio de Yanacachi y Bajo Arrosal del municipio de Chulumani con prevalencia de 17 veces mas en relación a la prevalencia general, y Kaata del municipio de Sapahaqui con 22 veces mas en relación al estudio en forma general.
- El grupo etáreo mas afectado es el de 9 a 11 meses, representando el doble de prevalencia de Chagas crónico reciente infantil en relación al grupo etáreo de 1 a 4 años.
- Realizando un análisis, aparentemente la magnitud del problema es mayor en el menor de 1 año en donde por cada 3 niños lactantes mayores infectados con Chagas existen 97 sanos para la enfermedad, esto contrasta entre los 1 a 4 años de edad en donde 1 de cada 100 están infectados con el T. cruzi., repitiéndose esta situación en el grupo etáreo de 5 a 14 años de edad.
- En los municipios endémicos permitió identificar el Chagas que clínicamente pasaba desapercibido y así conocer si existió infección intradomicilio o congénito, determinándose así si el riesgo y la prevalencia oculta se mantienen en los niños menores de 15 años.
- Existe mayor magnitud del problema en el sexo masculino en relación al sexo femenino, observándose mayor porcentaje con Chagas en el sexo masculino en relación al sexo femenino, pero aún así se observa una distribución homogénea por sexo en una razón de 1:1.

- Por inmunocromatografía STAT PACK fue positivo el 96% de los 143 casos identificados, reflejando lo visto en la parte del marco teórico donde la sensibilidad de esta prueba.
- Aplicando la técnica ELISA se logro identificar al 100% de los casos positivos, corroborando lo afirmado en relación a lo afirmado referente a alta sensibilidad de esta prueba.
- De las muestras positivas resultado del ELISA, fueron sometidas al H.A.I. y se logro identificar a 5 casos positivos para Chagas crónico reciente infantil.
- La Prevalencia por estimación puntual de Chagas crónico reciente infantil (9 meses a 14 años) en 10 municipios endémicos del departamento de La Paz, periodo 2015 a 2017 nos muestra una marcada disminución en relación al estudio de 1990, lo cual refleja una disminución de la infección humana en este grupo poblacional.
- Existe una contundente evidencia, donde la magnitud de la medida de razón de prevalencia refleja que por un caso que se generó en la gestión 2015-2017; se habrían generado 8 casos en 1990, mostrando una disminución progresiva y marcada en los 10 municipios y 295 comunidades endémicas del departamento de La Paz.

12 RECOMENDACIONES

- Dentro de un proyecto de investigación como lo fue este, siempre se desea que haya una mejora continua del mismo, por lo tanto, se recomendaría a futuros investigadores complementar el estudio al total de 23 municipios y 910 comunidades endémicas existentes del departamento de La Paz. (Ver Anexo N° 3)
- Al ser este un estudio de tipo descriptivo, las variables de caracterización tomadas podrían plantearse como variables de asociación o factores de riesgo para un estudio relacional, tomando en cuenta además otros factores como ser factores socioeconómicos (tipo de vivienda, ingreso de recursos económicos, conocimientos, actitudes y practicas relacionados al Chagas).

13 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. OPS. Programa Regional para el control de la enfermedad de Chagas en América Latina, iniciativa de bienes públicos regionales. OPS; 2012. 242 p.
2. Barrientos Ayzama R. Carta Epidemiológica Informativa. 1. 2011;4.
3. Mendicino D, Colussi C, Stafuza M, Manattini S, Montemaggiore S, Nepote M. Seroprevalencia de Chagas en mayores de 14 años de áreas rurales del Chaco Santafesino. Rev Fac Cienc Médicas Córdoba. 2019;76(1):47.
4. Barrientos Ayzama R. Perfil de Análisis y Tendencias Epidemiológicas. 2014;3. 573 p.
5. Gaceta Médica Boliviana. Informe Situacional de la Epidemiología y el Control de la Enfermedad de Chagas en Bolivia. 1. 2011;34.
6. Verdú J, Ruiz MT. Control del Chagas en comunidades guaraníes: conocimiento y hábitos higiénicos dentro del Proyecto de Mejoramiento de Viviendas en Bolivia. Gac Sanit. 2003;17:166-8.
7. Omar LTM, Ariani TCR. Prevalencia de la Enfermedad de Chagas entre 15-45 años que acuden al Hospital de Capinota. 2014;2.
8. Ministerio de Salud y Deportes. Manual de procesos para la detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la Enfermedad de Chagas Infantil. 31. 2007. 99 p.
9. Ministerio de Salud y Deportes. Manual de normas técnicas y operativas para el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Chagas Crónica Reciente Infantil. 30. 2007. 79 p.
10. Murillo-Godínez G. Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). Med Interna México. 2018;12.
11. Náquira C, Cabrera R. Breve Reseña Histórica de la Enfermedad de Chagas, a Cien Años de su descubrimiento y situación actual en el Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 26. 2009;494.
12. Atias A. Parasitología Médica. Chile: Mediterraneo; 2001. 310 p.
13. Romero Cabello R. Microbiología y Parasitología Humana. México: 3ra. ed. Médica Panamericana; 2007. 1288 p.

14. Barrientos Ayzama R. Perfil Epidemiológico de Enfermedades Transmisibles. La Paz; 2011. 363 p.
15. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Colombia: 6ta. ed. Ecoe Logistics; 2019. 656 p.
16. Silveira AC. Programa Regional para el control de la Enfermedad de Chagas en América Latina. 2012. 80 p.
17. Arteaga Vera F. La Cara Oculta de la Enfermedad de Chagas. Arch Boliv Med. 2010;14(82):6.
18. Salazar-Schettino PM, Bucio-Torres MI, Cabrera M, de Alba-Alvarado MC, Castillo-Saldaña DR, Zenteno-Galindo EA, et al. Enfermedad de Chagas en México. Rev Fac Med. UNAM. 2016 May;59(3):6-16.
19. Medina AM. La Enfermedad de Chagas y la Interrupción de su Transmisión en América Latina. Medicina (Mex). 2004 Dic;26(4):225-40.
20. Valencia Telleria A. Investigación Epidemiológica Nacional de la Enfermedad de Chagas. 1990.
21. Sanabria KXE. Estudio de Seroprevalencia de la Enfermedad de Chagas en niños de 1 a 4 años de edad residentes de 230 comunidades. [Tesis de Maestría]. [La Paz]: Universidad de Barcelona; 2015. Recuperado a partir de: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/10454/TMT035.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
22. García-Jordán N, Berrizbeitia M, Rodríguez J, Concepción JL, Cáceres A, Quiñones W. Seroprevalencia de la infección por Trypanosoma cruzi en la población rural del estado Sucre, Venezuela. Cad Saúde Pública [Internet]. 26 de octubre de 2017 [citado 20 de julio de 2019];33(10). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017001005005&lng=es&tlng=es
23. Niño Rojas VM. Metodología de la Investigación. Colombia: 1ra. ed. Ediciones de la U; 2011. 156 p.
24. Vieytes R. Metodología de la Investigación en organizaciones, mercado y sociedad. Argentina: 1ra. ed. De las ciencias; 2004. 732 p.

25. Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. México: 6ta. ed. Mc Graw Hill; 2014. 634 p.

14 ANEXOS

ANEXO N° 1

TAMAÑO DE MUESTRA PARA ESTIMACIÓN DE FRECUENCIAS
PREVALENCIA POBLACIÓN INFINITA, DESCONOCIENDO LA
PREVALENCIA EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2}$$

α = Error tipo I (máximo error tipo I)	α =	0,050
$1-\alpha/2$ = Nivel de confianza	$1-\alpha/2$ =	0,950
$Z_{(1-\alpha/2)}$ = Z de $1-\alpha/2$ o valor tipificado	$Z_{(1-\alpha/2)}$ =	1,960
p = Prevalencia de la enfermedad	p =	0,500
q = Complemento de p	q =	0,500
d = Precisión	d	0,010
TAMAÑO DE LA MUESTRA	n =	9603,65

FUENTE: Hernández Sampieri R. Metodología de la Investigación. 6ta. Edición. Mc Graw Hill; 2014. 634 p.

ANEXO N° 2

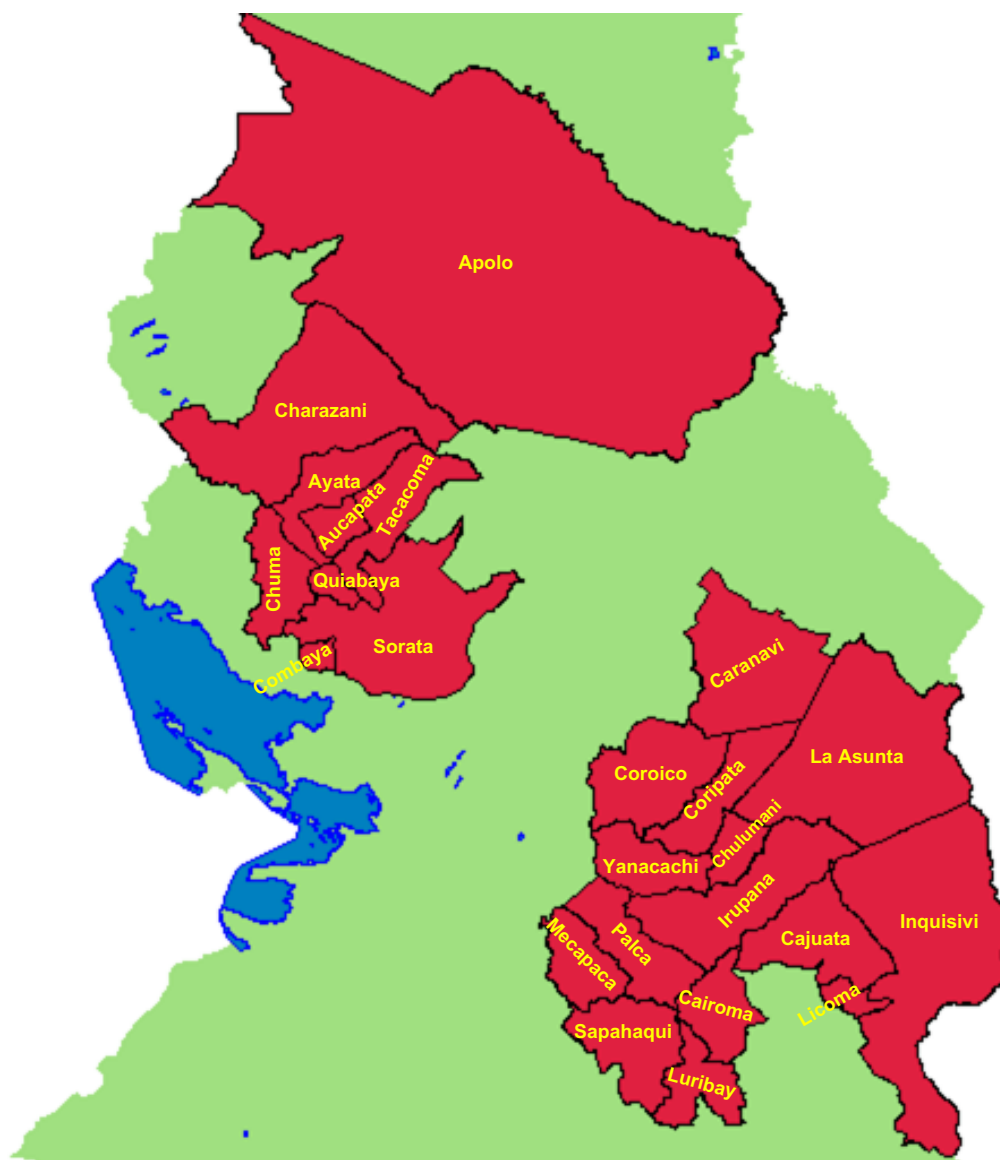
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA UNIDAD DE POSTGRADO											
<u>INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS</u>											
<u>PREVALENCIA DE CHAGAS INFANTIL (9 MESES A 14 AÑOS) MUNICIPIOS ENDEMICOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ PERIODO 2015-2017</u>											
NUMERO	FECHA	MUNICIPIO	COMUNIDAD	NOMBRE DEL NIÑO	FECHA DE NACIMIENTO	SEXO	EDAD	PERSONA DE REFERENCIA	I.C. NIÑO	ELISA NIÑO	HA NIÑO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

FUENTE: Elaboración propia.

ANEXO N° 3

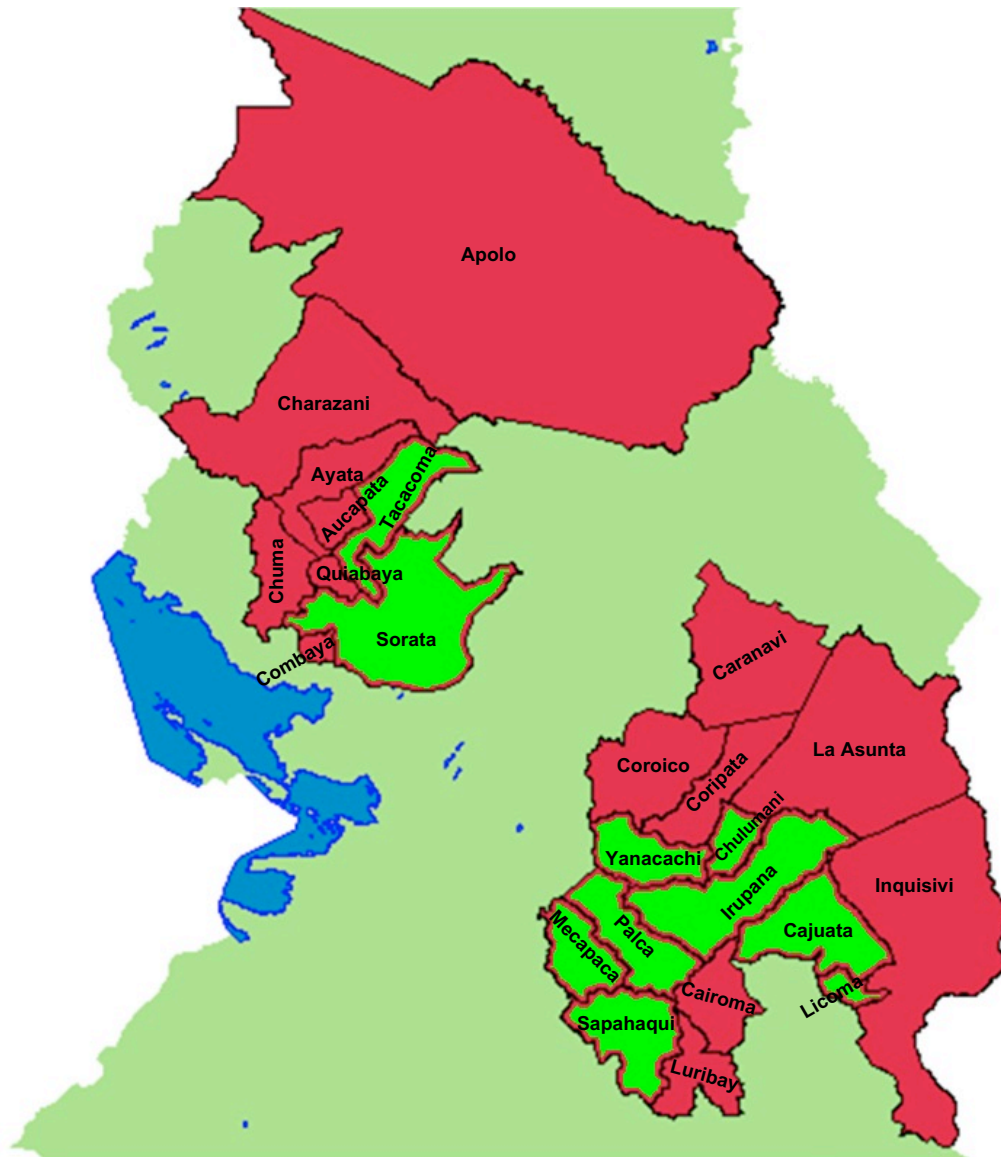
**23 MUNICIPIOS ENDÉMICOS DE CHAGAS DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, PERIODO 2015-2017**



FUENTE: Elaboración propia, programa departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

ANEXO N° 4

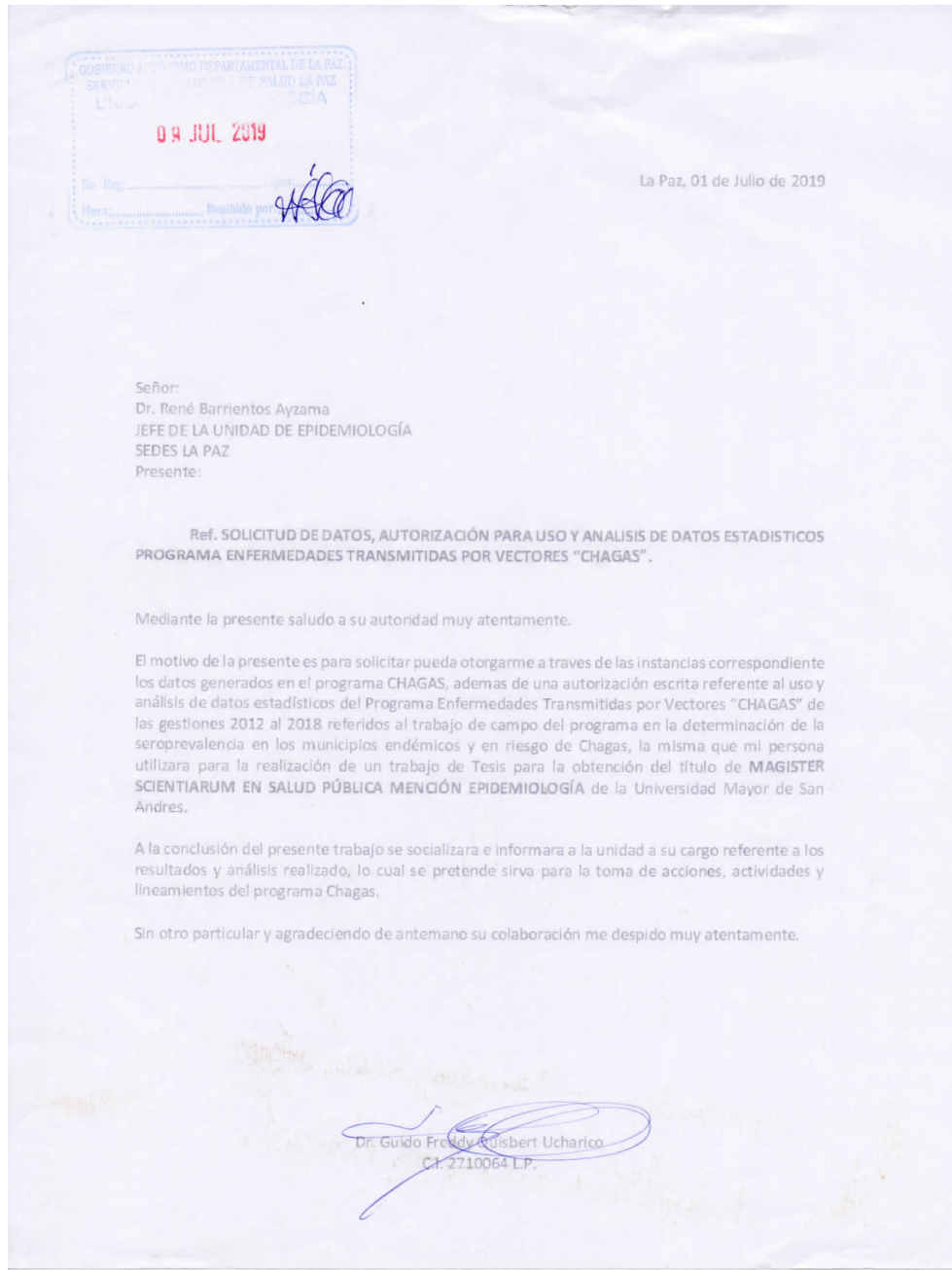
**10 MUNICIPIOS ENDÉMICOS DE CHAGAS DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, OBJETO DEL ESTUDIO DE PREVALENCIA
DE CHAGAS EN NIÑOS DE 9 MESES A 14 AÑOS, PERIODO 2015-2017**



FUENTE: Elaboración propia, programa departamental de Chagas, Unidad de Epidemiología SEDES LA PAZ, 2017.

ANEXO N° 6

NOTAS ENVIADAS A LAS INSTANCIAS CORRESPONDIENTES
SOLICITANDO AUTORIZACIÓN DE OBTENCIÓN DE DATOS
Y ACCESO A LOS LIBROS DE REGISTRO DE LA UNIDAD DE
EPIDEMIOLOGÍA DEL SEDES LA PAZ





Gobierno Autónomo Departamental de La Paz
Servicio Departamental de Salud

La Paz, 19 de julio de 2019
CITE: GADLP/SEDES/UE/ETV-CH/NEX-09/19

Señor:
Dr. Guido Freddy Quisbert Ucharico
CURSANTE MAGISTER
MAESTRÍA SCIENTIARUM EN SALUD PÚBLICA MENCIÓN EPIDEMIOLOGÍA

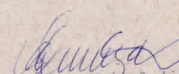
REF: ACEPTACION DOTACION DE USO DE DATOS DE TRABAJO DE CAMPO EN EL PROGRAMA CHAGAS
PARA ELABORACION Y DEFENSA DE TESIS


Distinguido Doctor:

De acuerdo a nota recibida en la que solicita se conceda y autorice el uso de datos del trabajo de campo realizado por el Programa Chagas del año 2012 al 2018, Informo a usted que el Programa Chagas y la Jefatura de la Unidad de Epidemiología, aceptaron otorgar dicha información para el fin consiguiente.

Esperando éxitos en la elaboración del trabajo y su defensa, me despido de usted con las mayores consideraciones.

Atentamente,


Dra. Karla Jimena Espinoza Sanabria
RESP. DEPARTAMENTAL PROGRAMA CHAGAS
SEDES LA PAZ


Dr. Rene Darrius Ayzama
JEFE UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA E INVESTIGACION
SEDES LA PAZ

ANEXO N° 7

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE RESPUESTA

VARIABLE		TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA
PRUEBAS LABORATORIALES	1.STAT PAK	Cualitativa	Si= Resultado del kit Positivo No= Resultado del Kit Negativo Dudoso=Resultado del Kit Dudoso
	2.HAI	Cualitativa dicotómica	Si= Dilución Positiva No= Dilución Negativa
	3.ELISA	Cualitativa dicotómica	Si= Valor Parámetro Positivo. No= Valor Parámetro Negativo.

VARIABLES DE CONTROL

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA
Edad	Cuantitativa Continua	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació.
Grupo de Edad	Cualitativa Nominal politómica	Menor a 1 año De 1 a 4 años De 5 a 14 años
Sexo	Cualitativa Nominal dicotómica	Hombre Mujer

VARIABLES DE EXPOSICION

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA
Residencia Municipio/Comunidad	Cualitativa Nominal	De los municipios del Departamento de La Paz, los cuales son endémicos.

VARIABLE DE INTERES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA
CHAGAS	Cualitativa Dicotomica	Si No