



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



Maestría en Salud Pública  
2014 - 2016

Informe final de Tesis para optar al  
Título de Máster en Salud Pública

**SEROPREVALENCIA DE ENFERMEDAD DE CHAGAS,**  
**COMUNIDAD DE TRANQUERAS, SAN JUAN DE LIMAY.**  
**ESTELÍ.**

**OCTUBRE-NOVIEMBRE 2015.**

Autora:

Maryini Carrasco López  
Médica y cirujana General

Tutora:

Msc. María de Jesús Pastrana  
Docente Investigadora

Ocotal, Nueva Segovia, Junio - 2016.

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
RESUMEN	<i>i</i>
DEDICATORIA	<i>ii</i>
AGRADECIMIENTOS	<i>iii</i>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACIÓN	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V. OBJETIVOS	7
VI. MARCO TEÓRICO	8
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	18
VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	22
VIII. CONCLUSIONES	32
IX. RECOMENDACIONES	33
X. BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	

## RESUMEN

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una zoonosis causada por un parásito protozoario llamado Trypanosoma Cruzi, (T.Cruzi) que se transmite a una gran variedad de mamíferos a través de insectos hematófagos llamados triatominos.

**Objetivo:** Determinar la seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Tranquera, Municipio San Juan de Limay, en el periodo comprendido entre octubre-noviembre del 2015

**Material y métodos:** Estudio descriptivo de corte transversal, muestra de 108 personas distribuidas en las 145 viviendas, participó un miembro de la familia por vivienda, toma de muestra sanguínea, previo consentimiento informado. Las muestras analizadas en el CNDR (Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia) del Ministerio de Salud, que; mediante el método Elisa recombinante se detectaron los anticuerpos anti T. cruzi en las personas infectadas.

**Resultados:** De 108 muestras el 57,4% son femeninas, en edades entre 10-19 años el 33,5%, de 20 a 29 años 21,2%; primaria incompleta 38,8%, analfabetismo en el 14%; el 34,4% amas de casa y 31,4 agricultores.

La seroprevalencia es del 5% relación masculino/femenino 1:1.1, total de casos positivos 5; 2 en edades de 30 a 39 años, 1 de 20 a 29 a, 1 de 60 a 69 y 1 de mayor de 70 años; del total de amas de casas el 7,5% positivos y el 5,9% del total de agricultores; las condiciones de vivienda el 80% malas condiciones y 20% regular, el 40% viven en hacinamiento y el 100% hay presencia de animales.

**Palabras claves:** Seroprevalencia, Tripanosoma Cruzy,

*ii*

## DEDICATORIA

Después de tanto esfuerzo y dedicación veo un sueño hecho realidad, el ser Máster, el cual sin su apoyo y dirección no hubiese sido posible, por eso quiero dedicar este trabajo de manera especial a:

A mis padres los cuales, con tanto amor, esfuerzo y trabajo, me han proporcionado todas las herramientas necesarias para poder lograr y perseverar en el cumplimiento de mis metas.

*Maryini Carrasco López*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios todo poderoso, que me ha brindado la sabiduría, el entendimiento y guía idónea durante toda mi vida.

A mis maestros de CIES UNAN - MANAGUA, que me han brindado una gran formación por medio de sus conocimientos, dedicando aun tiempo extra para compartir sus experiencias, con la motivación de convertirnos en excelentes profesionales.

*Maryini Carrasco López*

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una zoonosis causada por un parásito protozoario llamado *Trypanosoma cruzi*, que se transmite a una gran variedad de mamíferos a través de insectos hematófagos llamados triatóminos, siendo las especies más importantes *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*.<sup>1</sup>

OPS (2013) La enfermedad de Chagas afecta a más de 20 millones de personas en Latinoamérica y aproximadamente 200 millones se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad.

El Ministerio de Salud (MINSA) desde 2010 ha implementado varios programas para controlar esta enfermedad en el país, particularmente enfocados a controles vectoriales por fumigaciones casa por casa en zonas rurales y eliminación del vector en las viviendas, estudios seroepidemiológicos, evaluación de métodos diagnósticos.<sup>10</sup>

La comunidad Tranquera del municipio San Juan de Limay, Departamento de Estelí, es un ambiente rural ubicado geográficamente dentro del área, considerado por el MINSA, endémica para tripanosomiasis<sup>4</sup> y con todas las características favorables (dados por la infraestructura de las viviendas) para el establecimiento del vector transmisor, resulta de interés epidemiológico. Los avances técnico-científicos alcanzados en los últimos años sobre control y prevención de la enfermedad de Chagas y la implementación del Modelo de Salud Familiar y Comunitaria (MOSAFC) en el país desde el 2007, demandan la necesidad de actualizar y mejorar los conocimientos y procesos de abordaje en relación a la atención de pacientes Chagásicos y al control vectorial.

El estudio de la seroprevalencia de la comunidad Tranqueras respecto a la enfermedad de Chagas proporcionará la información necesaria, determinando la frecuencia de esta enfermedad en la zona estudio, para así incidir en el control y prevención de la enfermedad de Chagas por parte del SILAIS del Departamento de Estelí.

## II. ANTECEDENTES

Según OPS (2014) en Centroamérica las prevalencias de infestación por trypanosoma Cruzi varían de una región a otra; en el Salvador los datos reportados son de un 20.5 %, en Honduras de 7.8, en Guatemala varían entre 7.3% a 14.6% y en Costa Rica se han registrado 11.7%.

Según Ministerio de Salud (MINSA) en 1992 realizó un estudio que mostró una prevalencia global de 0.8%, siendo los departamentos más afectados Madriz (Somoto 5.9%), Nueva Segovia (Ocotal 5.2%) y Masaya (2.4%).

Cruz Roja nicaragüense (1993-1997) revela que la seroprevalencia al Trypanosoma cruzi en donadores de sangre es de 0.3 %, predominó el sexo masculino, con edades entre 21 a 40 años. Siendo la prevalencia mayor en la zona del pacífico. Para un total de 122,984 muestras con 376 casos seropositivos, siendo mayor en Managua, en la zona Norte, Estelí.

UNAN Managua, Gutiérrez López (2004) En encuesta entomológica y de Seroprevalencia de la “Enfermedad de Chagas en Niños de 0-15 Años, en Comunidades Rurales de los Municipios de Ciudad Sandino y Mateare, Managua, el 50.7 % de las muestras fue en el sexo femenino, la edad media de 7 años con una desviación estándar de 4 años, cuyo jefe de familia en su mayoría se desempeña como ama de casa y agricultor, casi todas las viviendas tenían techo de tejas, con pared de concreto y piso de tierra y la seroprevalencia de infección por Trypanosoma cruzi del 2.6 %.

UNAN León Altamirano, Karla, y cols. (2006). Estudio Sero-epidemiológico de la infección por Trypanosoma cruzi en habitantes de

tres comunidades rurales del municipio de Cinco Pinos, Chinandega de 303 habitantes de 90 casas muestreadas la Seroprevalencia es del 2.3%, no encontrándose diferencia al relacionar el sexo y la condición serológica de los encuestados.

UNAN León. Toruño, Esmilce (2006) Estudio de seroepidemiológico y clínico de la enfermedad de chagas en mujeres embarazadas y recién nacidos en el municipio de Totogalpa – Madriz . Se recolectaron 207 muestras de las madres y 71 de sus recién nacidos. Se obtuvo seroprevalencia de 10.1% en las madres y no se encontró transmisión congénita.

UNAN León. Castellón, Alicia et al. (2011) Estudio Seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la zona periurbana y rural del municipio de Santa María, departamento de Nueva Segovia. Seroprevalencia de 5.7%.

UNAN, Managua, Espinoza, Cristhian (2014) estudio de seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Quebrada de Agua, San Juan de Limay, resultados de ELISA con antígenos crudos y confirmados con ELISA recombinante, siete individuos seropositivos con una seroprevalencia de 10.14%, confirmándose en fase asintomática y crónica; predominó el sexo femenino y los grupos de edad con mayor afectación fueron entre 50 a 59 años y mayor a 70 años.

### III. JUSTIFICACIÓN

La Tripanosomiasis Americana es considerada la enfermedad tropical más grave después de la malaria<sup>10</sup>, figurando entre las 10 patologías priorizadas en el plan mundial 2008-2015 de la OMS, para combatir enfermedades infecciosas desatendidas en América y que hasta la fecha se nos enfatiza en la necesidad urgente de redoblar esfuerzos para alcanzar la meta de la eliminación de la transmisión vectorial del *Trypanosoma cruzi*.<sup>10</sup>

Con esta investigación se conoce la seroprevalencia de esta enfermedad en la comunidad de Tranqueras del municipio San Juan de Limay, que por sus características sociodemográficas; siendo de un sector del departamento de Estelí, que junto con Madriz, Nueva Segovia y Matagalpa pertenece a los lugares que más casos han reportado en todo el país.

En esta comunidad de Tranqueras se reportó a finales de noviembre del 2014 un caso positivo para Chagas, considerándose actualmente la posibilidad de la existencia de más casos, con la investigación se detectan más casos, aportando datos epidemiológicos al SILAIS departamental que les permitan dar seguimiento a estas personas y de esta manera contribuir a la implementación del Modelo de Salud Familiar y Comunitaria (MOSAFC) mediante la Atención Primaria en Salud.

En esta localidad las condiciones ecológicas y la pobre infraestructura de las casas, favorecen la presencia del insecto vector, por consiguiente el riesgo de transmisión de *T. cruzi* en la comunidad.

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La comunidad Tranquera, ubicada al norte del Municipio San Juan de Limay-Departamento de Estelí por su ubicación geográfica, las condiciones de vivienda que en su mayoría son construidas con madera, barro, piedras, techos de paja o teja, paredes sin repellar que presentan grietas y hendiduras, más la presencia de animales domésticos y de granja en el domicilio y peridomicilio; proveen características favorables que permiten la presencia del vector transmisor. Con un caso positivo para enfermedad de Chagas en noviembre del 2014 en una niña de dos años, posterior no se había realizado búsqueda de más casos en la comunidad, por lo que resulta de interés determinar la presencia de más casos que aún no han sido detectados por falta de seguimiento, notando desapercibida esta enfermedad ante la prevalencia de otras enfermedades como Leptospirosis y dengue, que pueden estar enmascarando dicha patología.

Pregunta General.

¿Cuál es la Seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Tranqueras, Municipio San Juan de Limay en el periodo Octubre-Noviembre 2015?

Preguntas Específicas:

1. ¿Qué características sociodemográficas tienen la población en estudio?
2. ¿Qué prevalencia de anticuerpos Anti -T. cruzi existe en la población de estudiar?
3. ¿Cuál es la relación de la seropositividad con los factores predisponentes en la población en estudio?

## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la Seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Tranquera, Municipio San Juan de Limay, en el periodo comprendido entre octubre-noviembre del 2015.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.
2. Determinar la prevalencia de anticuerpos Anti -*T. cruzi* en la población a estudiar.
3. Relacionar la seropositividad con los factores predisponentes en la población en estudio.

## **VI. MARCO TEÓRICO**

Según OPS La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una infección sistémica causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi*. Es una zoonosis en la que participan un gran número de reservorios vertebrados y transmisores triatominos.

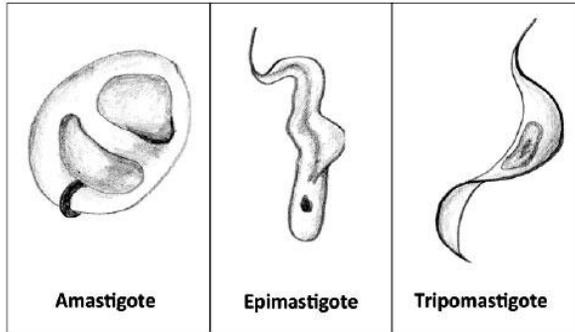
Su importancia radica en su elevada prevalencia, su incurabilidad, las grandes pérdidas económicas por incapacidad laboral, y la muerte repentina de personas aparentemente sanas. Se contempla dentro de la lista de las principales enfermedades desatendidas<sup>4</sup>.

### **1. AGENTE ETIOLÓGICO.**

*Trypanosoma cruzi* es un protozoo flagelado (tripomastigote) que se encuentra en la sangre circulantes de los pacientes y de los reservorios y se transforma en las fibras musculares en parásitos intracelulares sin flagelos (amastigotes).<sup>15</sup>

La familia Trypanosomatidae se caracteriza por poseer una estructura de ADN además del núcleo, llamada cinetoplasto; según el tamaño del parásito y la localización del cinetoplasto se diferencian en cuatro formas parasitarias:

- Amastigote: No posee flagelo, cinetoplasto alrededor del núcleo, estructura redonda.
- Promastigote: Forma alargada, cinetoplasto en la parte anterior del parásito.
- Epimastigote: Más largo, cinetoplasto cerca del núcleo y es flagelado.
- Tripomastigote: Cinetoplasto en la parte posterior, posee membrana ondulante, flagelo que sale de la parte anterior. (Ver Fig. 1)



**Figura. No. 1 formas**

**parasitarias del T. Cruzi.<sup>15</sup>**

## **2. CICLO DE VIDA.**

La infección se transmite de los reservorios, que tiene los tripomastigotes circulantes, a los humanos, a través de insectos triatomíneos hematófagos, en los cuales el parásito se multiplica y es eliminado por las deyecciones. Los tripanosomas que encuentran en las deyecciones que penetran por el punto de la picadura o por las mucosas.

El parásito tiene un ciclo de vida dentro del vector y otro dentro del huésped vertebrado (humano).<sup>18</sup>

### **2.1. Ciclo dentro del vector**

El vector es un insecto hematófago, de la familia Reduviidae, subfamilia Triatominae y géneros *Rhodnius*, *Triatoma* y *Panstrongylus*, conocidos como chinches besadores y en Nicaragua solamente como chinches.<sup>18</sup>

Estos vectores se infectan al chupar sangre del hombre o mamíferos con tripomastigotes circulantes. Estas formas sufren transformaciones en el tubo digestivo del vector por lo que se ha dividido su evolución en tres fases:

- Formas redondas en el estómago, denominadas esferomastigotes
- Epimastigotes en el intestino medio, los cuales se multiplican intensamente por división binaria.

- Tripomastigotes metacíclicos en la ampolla rectal, los cuales son infectantes para los huéspedes vertebrados.

Posteriormente el vector se vuelve infectante aproximadamente 20 días después de que ingirió tripomastigotes de un huésped infectado, esto provoca que pase toda su vida (1 año) infectado.<sup>18</sup>

## **2.2. Ciclo dentro del huésped vertebrado**

El vector infectado al picar al hombre o a los animales, luego de una ingesta abundante de sangre, defeca fácilmente sobre la superficie.<sup>14</sup>

Las deyecciones contienen tripomastigotes metacíclicos que, al entrar en contacto con la piel, contaminan el sitio de la picadura u otro punto lesionado y los parásitos penetran al tejido. También las deyecciones pueden llegar a la conjuntiva al ser depositados en la hendidura palpebral o por el mismo paciente a través de sus manos al frotarse los ojos u otras mucosas.<sup>14</sup>

Los tripomastigotes que lograron entrar al organismo son fagocitados por los macrófagos de la región y englobados en el fagosoma, estos escapan del fagosoma y se dirigen al citoplasma donde se transforman en amastigotes e inician la multiplicación activa por división binaria, formando así los nichos de crecimiento.<sup>29</sup>

Posteriormente los amastigotes se diferencian a tripomastigotes los cuales rompen las células y llegan a la circulación sanguínea y linfática, para luego invadir más macrófagos, células y órganos (corazón, bazo, medula ósea, hígado, SNC) en los cuales entran y se transforman de nuevo en amastigotes.<sup>29</sup>

### **3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.**

La tripanosomiasis americana es una enfermedad crónica, y la mayoría de las infecciones cursan en forma asintomática y se manifiestan mucho tiempo después de la infección inicial.<sup>16</sup>

Clínicamente se reconocen tres fases:

- Etapa Inicial o aguda
- Etapa asintomática o indeterminada
- Etapa crónica

### **4. DIAGNÓSTICO DE T. CRUZI.**

Es posible detectar los parásitos en la sangre principalmente en la fase de infección, mediante exámenes en fresco, gota gruesa, extendidos coloreados, biopsia, cultivos, PCR, y xenodiagnóstico.

#### **4.1 Métodos parasitológicos.**

##### **Examen microscópico directo en sangre fresca.**

Tiene por objetivo visualizar el tripomastigote en una gota de sangre obtenida por punción digital con lanceta, colocando la gota entre lámina y laminilla. En la fase aguda se puede encontrar el parásito hasta en un 90%, pero en la fase crónica la sensibilidad es menor del 10%.<sup>16</sup>

##### **Examen microscópico en Gota gruesa de sangre.**

Este método permite estudiar un mayor volumen de sangre y es más útil que el extendido, cuando la parasitemia es baja. Se recomienda hacer repetidas preparaciones para lograr mayor eficacia. Sensibilidad 70% en la fase aguda.<sup>16</sup>

## **Método de concentración de sangre.**

**Método Strout.** El procedimiento más usado es el de Strout y sus modificaciones que tienen una sensibilidad de 90% a 100% pero no llega al 10% en la fase crónica. Se obtiene sangre venosa sin anticoagulante. Se deja retraer el coagulo y los tripomastigotes salen hacia el suero, el cual se centrifuga para obtener una mayor concentración y observarlos en fresco o coloreados.<sup>16</sup>

## **Hemocultivo en medio de Agar-Sangre.**

Para hacer el cultivo de dehemoflagelados en agar-sangre (medio NNN o Senekjje), se utilizan de 2 a 4 tubos que contengan dicho medio y se le agrega a cada uno 0.5 ml de sangre venosa. Estos se mantienen en posición vertical a temperatura ambiente (26 a 28°C) y se examina al microscopio después de los 15, 30 y 45 días. Si el paciente ha sido infectado por el T. cruzi, en el cultivo se encontrarán las formas de epimastigote y tripomastigote metacíclico infeccioso. La sensibilidad del Hemocultivo en la fase aguda de la enfermedad de Chagas es de 100%.<sup>16</sup>

## **4.2 Métodos serológicos.**

Las principales pruebas serológicas son:

### **Inmunofluorescencia indirecta (IFI)**

Aparece positiva precozmente y permanece a títulos bajos por tiempo prolongado. Utiliza como antígeno Trypanosomacruzi fijado en la preparación en sus formas tripomastigotes y Epimastigotes. Los Epimastigotes fijados con formol son antígenos estables y con ellos es posible diferenciar anticuerpos IgM e IgG. Se utiliza como prueba

confirmatoria de infección por Trypanosomacruzi cuando la prueba de ELISA o hemaglutinación están positivas, especialmente en los estudios de bancos de sangre.<sup>22</sup>

### **Hemaglutinación indirecta (HAI)**

Se utilizan glóbulos rojos tamizados a los cuales se les adhiere un antígeno con polisacáridos o glicoproteínas. El micro método semi cuantitativo se utiliza como prueba inicial de selección en grupos grandes de población. La sensibilidad es mayor en las formas crónicas que en las agudas y la especificidad se considera buena.<sup>22</sup>

### **4.3. Métodos con antígenos recombinantes.**

#### **ELISA recombinante (ELISAr).**

Los ELISA no convencionales o ELISA recombinante (ELISAr), utilizan como antígenos proteínas de la fase aguda (antígenos SAPA) obtenidos por manipulación genética, que alcanzan especificidades de hasta un 100%, que eliminan además el factor de reacciones cruzadas con enfermedades infecciosas, tales como: Lepra, Tuberculosis, Leishmaniasis Mucocutanea ,Leishmaniasis Visceral.

Esta técnica es muy útil para investigar anticuerpos anti-Trypanosoma Cruzi, tanto ante la sospecha de infecciones recientes (detección de IgM) como de infecciones pasadas o de mayor tiempo de evolución (detección de IgG).<sup>22</sup>

## Inmunocromatografía (prueba rápida).

Los sistemas de prueba rápida emplean como antígenos, proteínas recombinantes de *T. cruzi* y por su alta sensibilidad (99.6%) y Especificidad (99.9%), son recomendadas para efectuar el tamizaje de la enfermedad de Chagas, con capacidad para detectar anticuerpos anti-*T. cruzi* en sangre total, suero o plasma.<sup>22</sup>

## 7. FACTORES PREDISPONENTES PARA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

### 7.1. Transmisión vectorial.

La enfermedad de Chagas, inicialmente una enzootia, paso a ser un problema de salud pública, después de la domiciliación de los vectores, provocada por la disgregación ambiental. La transmisión vectorial sucede por el contacto del hombre susceptible con las excretas contaminadas del vector. La ocurrencia de la transmisión parece estar asociada a la densidad vectorial y a la resistencia del hospedador.<sup>12</sup>

Vector y parásito transmisor de la enfermedad

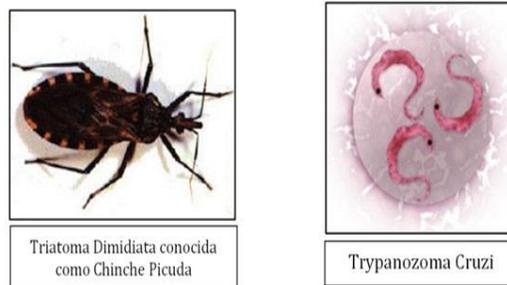


Figura No. 2. Vector del *T. cruzi*.<sup>24</sup>

### 7.2. Condiciones de la vivienda.

El Chagas se asocia directamente a las condiciones precarias de las viviendas construidas con tierra (adobe y bahareque) u otros materiales como palma, etc. Viviendas mal iluminadas, sin repello, con pisos de tierra, cuyas familias son vulnerables social y económicamente, afectando

mayormente en las áreas rurales (sin dejar a un lado el área urbana), donde la chinche picuda encuentra las condiciones físicas y socioculturales para poder reproducirse. (Ver Fig. No. 3).<sup>13,16</sup>

Figura. No. 3.



Habitad de la chinche picuda (*triatoma dimidiata*).<sup>13</sup>

### **7.3. Presencia de animales domésticos.**

Las familias en el área rural en su mayoría se dedican a la crianza de aves para consumo propio como gallinas, patos, etc. Al no tener espacios adecuados para su resguardo se ven obligados a entrarlos a la vivienda. De igual forma las prácticas insalubres de convivencia que forman parte de la vida cotidiana de las familias, por ejemplo, la crianza de animales domésticos como perros y gatos al interior de las viviendas en horas nocturnas. Otra mala práctica es la acumulación de promontorios de leña para cocinar en los alrededores de la vivienda. En ambos casos, las chinches se adhieren y resguardan en el cuerpo de los animales y entremedio de la leña para introducirse en las viviendas.<sup>26</sup>

Estudio realizado en el 2010 en Ecuador de 2,033 muestras de suero obtenidas, 73 fueron positivas para Chagas (3,6%). El rango de variación de Seroprevalencia en las comunidades con casos positivos osciló entre 1,4% y 13,3%. Un 60,3% de los casos positivos se encontraron en el sexo femenino. <sup>1</sup>

En 2008 en un estudio descriptivo por estudiantes de la UCA la prevalencia en Centroamérica era del 7% durante el 2006.<sup>22</sup>

Estudio seroepidemiológico y clínico de la enfermedad de chagas en mujeres embarazadas y recién nacidos en el municipio de Totogalpa – Madriz, 2006. Estudio descriptivo de corte transversal en las cuatro unidades de salud del municipio de Totogalpa, Madriz. En 207 muestras de las madres y 71 de sus recién nacidos, la seroprevalencia de 10.1% en las madres y no se encontró transmisión congénita de la enfermedad a pesar de ser 9 de ellos hijos de madres seropositivas para T. cruzi. En relación a los factores de riesgo encontrados en las seropositivas un 42.8% tenían techo de paja, 66.7 pared de adobe, 95.2% piso de tierra; 10.2% almacenan productos de la cosecha, 11.9% leña, 13.4% bloques.<sup>20</sup>

Estudio Seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la zona periurbana y rural del municipio de Santa María, departamento de Nueva Segovia en el período de marzo - julio del 2011. La seroprevalencia de anticuerpos anti-T.cruzi en pobladores de la zona periurbana y rural del municipio de Santa María, departamento de Nueva Segovia fue de 5.7%.

El mayor porcentaje de seropositivos habita en viviendas construidas con techo de teja, paredes de adobe no revestidas y piso de tierra.<sup>21</sup>

En el municipio de San Juan de Limay, el estudio de seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Quebrada de Agua, 2014. Encontraron que el 64% de las viviendas (26/41), estaban infestadas con triatominos de la especie Triatoma dimidiata, índice de colonización del 29.4% e índice de densidad del 88.4%; en el 100% de las viviendas presencia de animales domésticos. Mediante Método de Strout y Microhematocrito el 100% de los pobladores analizados fueron negativos para Trypanosoma cruzi, descartando la fase aguda de la enfermedad, sin embargo, al realizar ELISA con antígenos crudos y confirmados con ELISA

recombinante, identificaron siete individuos seropositivos con una seroprevalencia de 10.14%, confirmándose en fase asintomática y crónica; predominó el sexo femenino y los grupos de edad con mayor afectación fueron entre 50 a 59 años y mayor a 70 años.<sup>6</sup>

Existe un programa centroamericano patrocinado por la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) que el objetivo la eliminación de *Rodnius prolixus* de los países de Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. En este proyecto se involucraron los ministerios de salud de cada país junto a ONG y voluntarios japoneses en una gran campaña de información para la población sobre el chinche y los métodos de eliminación. El proyecto benefició a casi 2 millones de personas (JICA, 2003).<sup>10</sup>

## **VII. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **a) Tipo de estudio**

Descriptivo, de corte transversal correlacional.

### **b) Área de estudio**

Comunidad Tranquera, ubicada a 5 km del municipio San Juan de Limay-Departamento de Estelí. Limita al norte con las comunidades Las lagunas y Orejón, al sur con Mateares, al oeste con la comunidad Terrero No.1 y San Pedro, y al este con comunidad El Pedernal.

### **c) Universo**

Lo componen los 870 miembros de las familias que habitan en las 145 viviendas de la comunidad de Tranqueras.

### **d) Muestra**

La muestra fue calculada en el programa estadístico EPIDAT 4.1, recomendado por la OMS para realización de estudios epidemiológicos, con una proporción de 0.1 (prevalencia del 10%)<sup>9</sup>, siendo la muestra requerida para el estudio de 108 personas. Para el muestreo se analizó un promedio de 1 persona por cada vivienda.

### **e) Unidad de análisis.**

Población de Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay, departamento de Estelí.

### **f) Criterios de selección**

#### **De Inclusión**

Habitantes en la comunidad de tranqueras que participaron de forma voluntaria.  
Ser miembro seleccionado por la familia. (Uno por vivienda)

### **De exclusión.**

Todas las persona que se negaron a participar en el estudio.

Personas que no fueron seleccionados por el jefe o tutor en la familia.

### **g) Variables por objetivos**

Objetivo No. 1 Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.

Edad

Sexo

Escolaridad

Ocupación

Objetivo 2. Determinar la prevalencia de anticuerpos Anti -*T. cruzi* en la población a estudiar.

Positivo para Anticuerpos T. Cruzy

Negativo para Anticuerpos T. Cruzy

Objetivo 3. Relacionar la seropositividad con los factores predisponentes en la población en estudio.

Calidad de la Vivienda

Presencia de animales

Hacinamiento

### **h) Fuente de información.**

Primaria, a través del llenado de un cuestionario que contiene las variables que cumplen con los objetivos, ficha epidemiológica oficial del Ministerio de Salud y resultado del laboratorio del CNDR (Ver Anexo 2. Ficha de recolección de datos).

### **i) Técnica de recolección de la información**

Se aplicó entrevista al jefe de la vivienda para obtención de los datos básico de la vivienda y selección del miembro de la familia a ser muestreado, la persona seleccionada se llenó ficha epidemiológica (Formato A1= Solicitud de examen de

diagnóstico de laboratorio. Previo llenado de consentimiento informado para los menores de edad fue el padre o madre o tutor, y en los adultos de manera personal.

#### **j) Instrumentos**

Se utilizó tres instrumentos.

1. Consentimiento informado
2. Ficha de recolección de datos básico que consta de variables de:
  - Datos sociodemográficos
  - Clasificación de la vivienda
  - Presencia de animales doméstico.
3. Ficha epidemiológica Formato A1.

#### **k) Procesamiento de la información**

Los datos obtenidos fueron procesados en el programa estadístico SPSS versión 20 en el que se realizó cálculos de prevalencia y los resultados presentados en gráficos y tablas. Para el informe final se utilizó Word 2013 y presentación en Power Point.

#### **l) Aspectos éticos**

Para la toma de la muestra se solicitó previamente el consentimiento informado del participante y/o autorización del padre o tutor en el caso de los menores de edad. Se explicó el objetivo del estudio y la lectura y firma de la carta de consentimiento informado (**Ver anexo 4**) donde la persona en estudio autoriza la toma de la muestra de sangre para la realización de los pruebas serológicas (ELISA con antígenos recombinantes). Los exámenes que se le practicaron a la población en estudio no tendrán costo alguno para sí mismo. Además el estudio fue sometido a aprobación del comité de ética de CIES - UNAN- Managua.

**m) Trabajo de campo.**

Toma de muestra sanguínea por personal de salud (médico y laboratorista de la unidad de salud Hospital Primario Dr. Uriel Morales Arguello – UMA. Limay).

Muestra de 3-5 ml de sangre en un tubo **sin anticoagulante** para realizar el diagnóstico.

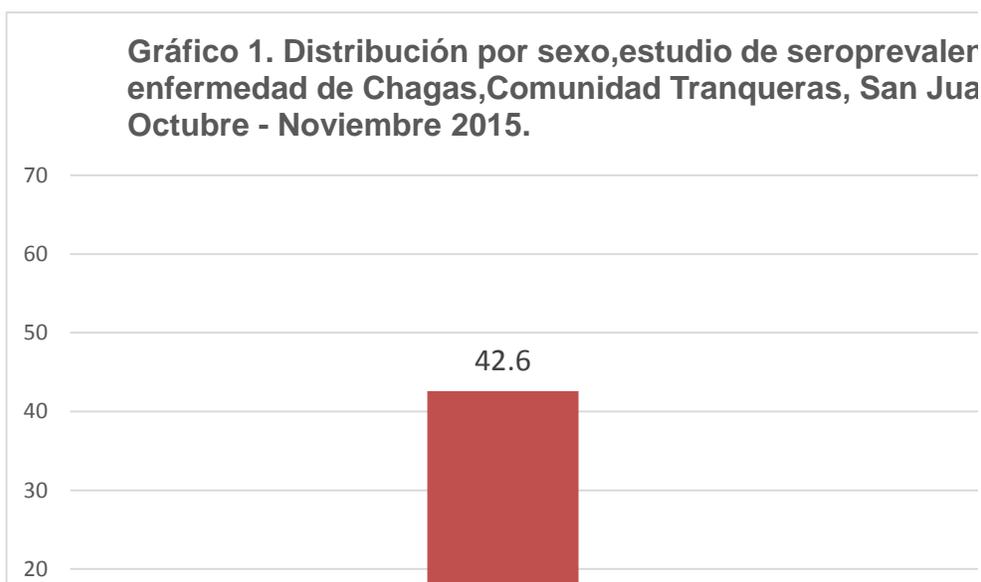
Se llenó el **Formato A1** (solicitud de examen para el diagnóstico de laboratorio, el cual es proporcionado por el MINSA). Las muestras de sangre se llevaron al Laboratorio clínico del Hospital Primario Dr. Uriel Morales Arguello, donde se centrifugaron, posterior se trasladó el suero a Epidemiología del SILAIS Estelí y estos enviados al CNDR (Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia) donde se realizó el diagnóstico serológico utilizando la técnica ELISA recombinante.

**(Véase el Anexo 3. Procedimiento de laboratorio).**

## VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

El estudio de Seroprevalencia de anticuerpos anti *T. cruzi*, en 108 habitantes de la comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, departamento de Estelí, realizado en octubre-noviembre de 2015 los hallazgos encontrados según objetivos son:

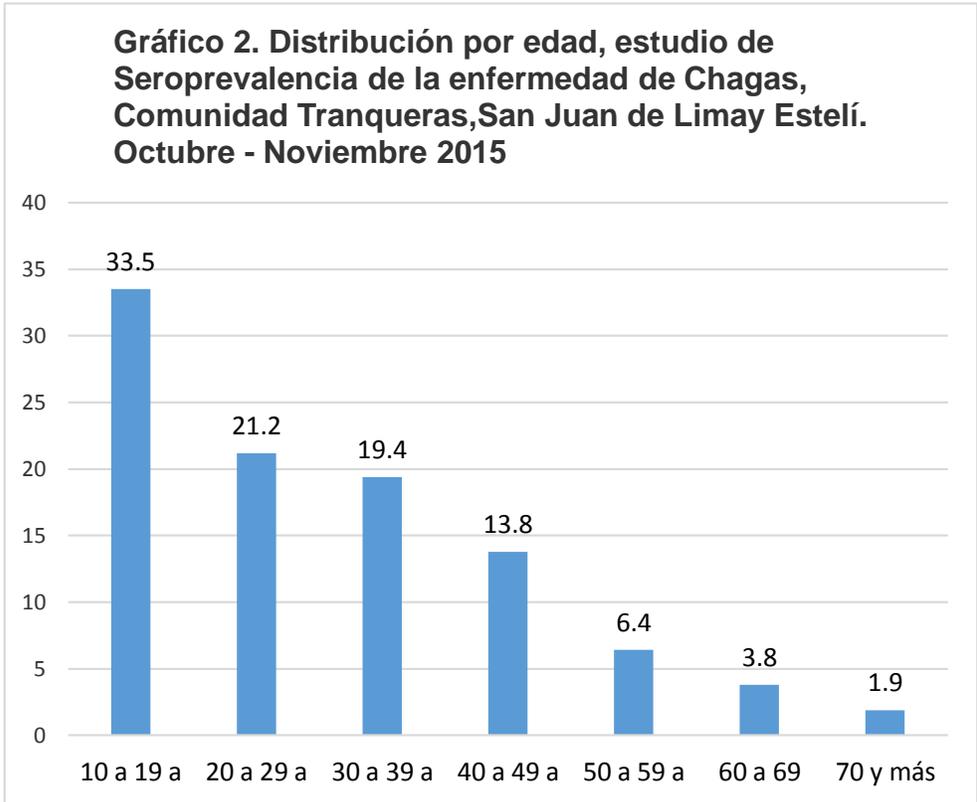
### Objetivo 1. Caracterizar socio demográficamente a la población en estudio.



Fuente: Encuesta serológica

De 108 participantes en el estudio y que se realizó muestra serológica para la detección de *Trypanosoma Cruzy* el 57,4% (62) son del sexo femenino y el 42,6 % (46) masculino.

La mayoría de las personas que se les realizó estudio serológico para chagas, pertenecen al sexo femenino, resultados similares a los encontrados por Gutiérrez René 2004, y estudio de Espinoza, Cristhian 2014, <sup>22,6</sup> difiere con los hallazgos de estudio realizado por la Cruz Roja nicaragüense que predominó el sexo masculino.<sup>8</sup>

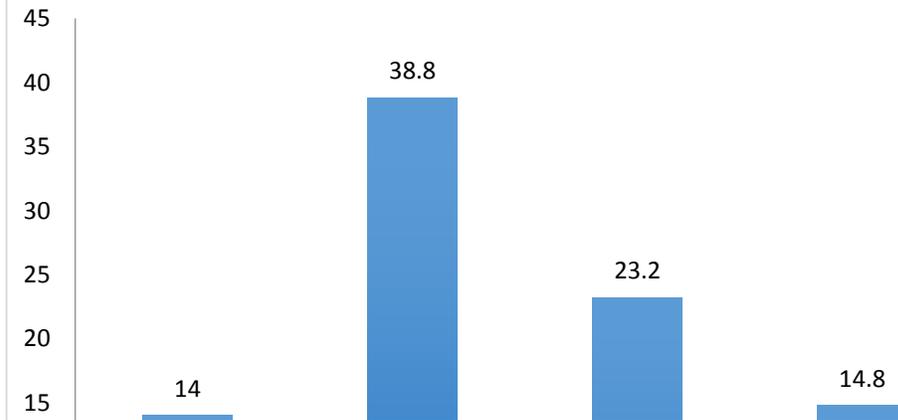


Fuente: Encuesta serológica

Las edades de los que se les realizó serología para Chagas el 33,5% (36) se encuentran en edades de 10 a 19 años, el 21,2% (23) de 20 a 29 años, el 19,4% (21) de 30 a 39 años, el 13,8% (15) de 40 a 49 años, el 6,4% (7) de 50 a 59 años, el 3,8% (4) de 60 a 69 años y el 1,9% (2) mayores de 70 años.

Las edades de los participantes en el estudio el mayor porcentaje son adolescentes, adultos jóvenes, y adultos, en menor porcentaje en adultos mayores. Datos similares a los resultados de muestras realizadas por Castellón, Alicia.<sup>21</sup>

**Gráfico 3. Distribución por nivel de escolaridad, estudio de seroprevalencia de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre**

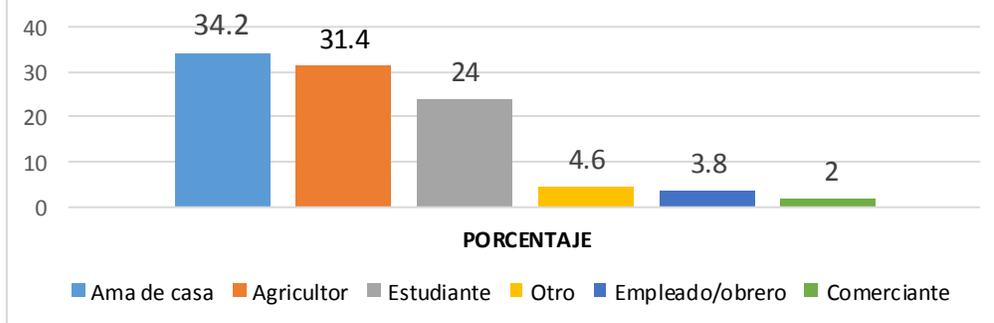


Fuente: Encuesta serológica

El nivel de escolaridad de los participantes el 14,% (15) son analfabetos, el 38,8% (42) tienen primaria incompleta, el 23,2% (25) primaria completa, el 14,8% (16) secundaria incompleta, el 5,5% (secundaria completa y el 3,7% (4) técnico – profesional.

El nivel de escolaridad en su mayoría tienen bajo nivel de escolaridad ya que prevalece los que tienen primaria sin terminar e iletrados; el analfabetismo es superior al promedio de la tasa nacional de analfabetismo que es del 4,73% según fuentes oficiales del MINED.

**Gráfico 4. Distribución por ocupación, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre - Noviembre 2015**



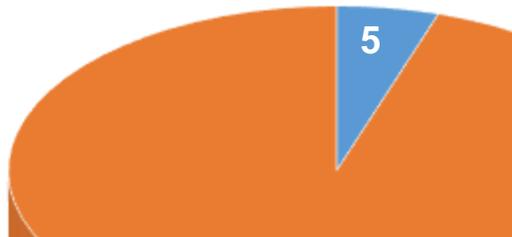
Fuente: Encuesta serológica

La ocupación de las personas participantes en el estudio el 34,2% (37) son amas de casa, el 31,4% (34) agricultores, el 24% (26) estudiantes, el 4,6% (5) otro tipo de ocupación, 3,8% (4) obreros y el 2% (2) comerciantes.

La comunidad de Tranquera es rural, la mayoría son del sexo femenino y son amas de casa y los del sexo masculino se dedican a la agricultura, en menor porcentaje tienen un empleo formal. No se encontró estudio que incluya esta variable.

**Objetivo 2. Determinar la prevalencia de anticuerpos Anti -*T. cruzi* en la población a estudiar.**

**Gráfico 5. Seroprevalencia de *Anti T. cruzi* en poblado de Tranqueras, octubre-noviembre 2015.**



Fuente: Encuesta Serológica

Del total de muestras serológicas procesadas el 95% (103) con resultado negativo y el 5% (5) con resultado positivo.

La Seroprevalencia de anticuerpos *T. cruzi*, muestra de 108 habitantes de la comunidad en estudio, es el 5% datos que son superiores a estudios realizados por Amunárriz M, y cols en estudio en el cantón Aguarico, Amazonía ecuatoriana. 2010 que es de 3,6%. <sup>1</sup> Estudio realizado por la Cruz Roja nicaragüense en donantes de sangre 1993 – 1997 fue de 0,3%, <sup>8</sup>. No así los hallazgos en Santa María (2011) que es de 5,7% <sup>21</sup>, en el municipio de Totogalpa (2006) en mujeres embarazadas es del 10% <sup>20</sup>y estudio en el municipio de San Juan de Limay en la comunidad de Quebrada de Agua se encontró el 10,14% <sup>6</sup> valor mayor al encontrado en el presente estudio.<sup>6</sup>

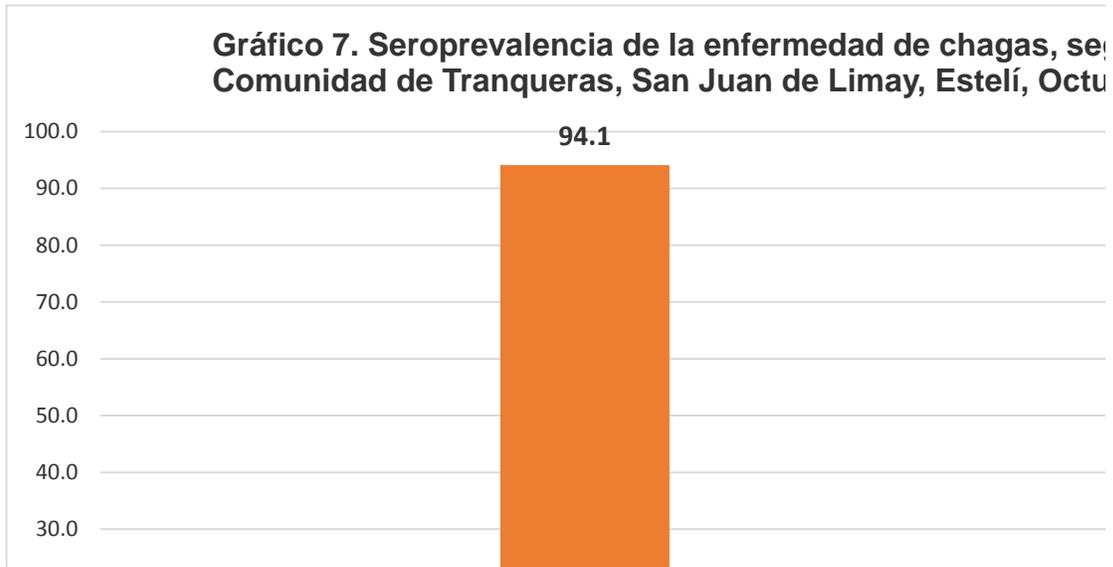
**Gráfico 6. Resultados estudio de seroprevalencia de Chagas según sexo, Comunidad Tranqueras, San Ju. Octubre - Noviembre 2015**



Fuente: Encuesta serológica

De 108 muestras serológicas analizadas por método de ELISA se reporta que el 4,6% (5) fueron positivas y el 95,4% (103) negativas; del total de muestras procedentes del sexo masculino el 4,3% (2) positivos, el 95,7% (44) negativos y en las muestras del sexo femenino el 4,8% (3) positivas y el 95,2% negativos.

No existe diferencias porcentuales importantes entre los resultados positivos total y la distribución por sexo, se observa un porcentaje mayor pero mínimo en el sexo femenino. Se observa que la mujer tiene mayores casos positivos con *T. cruzi*, este resultado es debido a que las mujeres tienen mayor participación en el estudio con respecto a los hombres. Por lo tanto el sexo no representa un factor predisponente para adquirir la enfermedad. No se encontraron estudio que relacionen la seroprevalencia con el sexo.

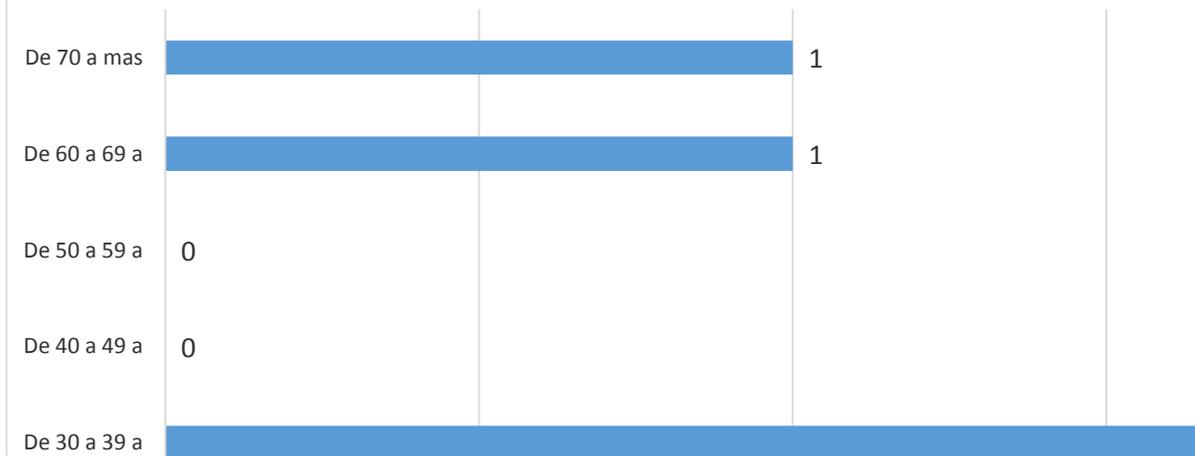


Fuente: Encuesta serológica

Del total de casos positivos (5); los que tienen ocupación de agricultor el 5,9% (2) positivos y el 94,1% (32) negativas, las amas de casas el 7,5% (3) positivas, el 92,5% (37) negativas.

La positividad para tripanosoma Cruzy se concentró en las amas de casa y en agricultores, probablemente sea debe a que el muestreo fue mayor en esos grupos. Resultados similares con estudio realizado en la comunidad de Quebrada de Agua del mismo municipio de San Juan de Limay, en el año 2014 realizado por Espinoza Cristhian y cols reportan mayor prevalencia en amas de casa y agricultores.<sup>6</sup>

**Gráfico 8. Distribución de seropositivos según edad, estudio de enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Los Rios, Noviembre 2015**

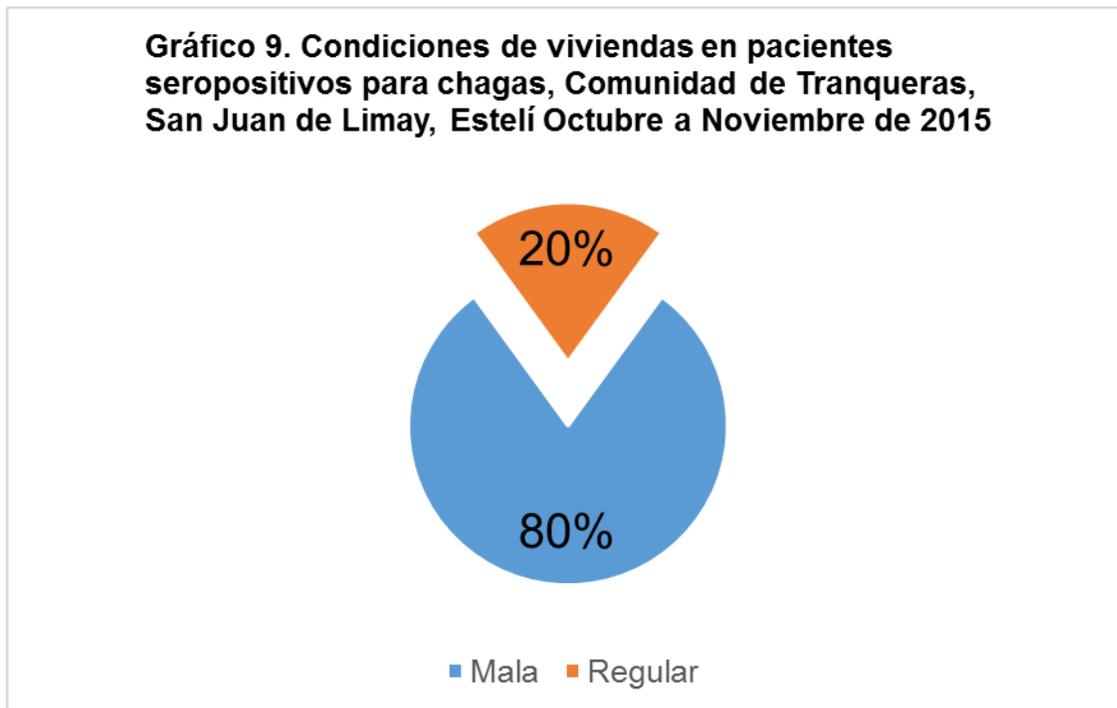


Fuente: Encuesta serológica. Tabla 7

Las edades de las personas con serología positiva según la edad, se encontró del total positivos (5), 2 en edades comprendidas de 30 a 39 años que representa según el total muestreado para esa edad el 9,5%, 1 positivo entre 20 a 29 años, siendo el 4,3% del mismo grupo de edad, 1 caso de 60 a 69 años con porcentaje de positividad del 25%, y 1 caso de 70 y más años representando el 50%.

Los porcentajes de seroprevalencia se incrementa a mayor edad, sin embargo la cantidad de muestreo realizados en estas edades es menor, en valores absolutos es mayor en el grupo de 30 a 39 años. Siendo probablemente pacientes con infestación crónica por los años de exposición. Resultado similares a estudio realizado por Espinoza Cristhian (2014) en comunidad Quebrada de Agua del mismo municipio la seroprevalencia es mayor en mayores de 70 años.<sup>6</sup>

**Objetivo 3. Relacionar la seropositividad con los factores predisponentes en la población en estudio.**



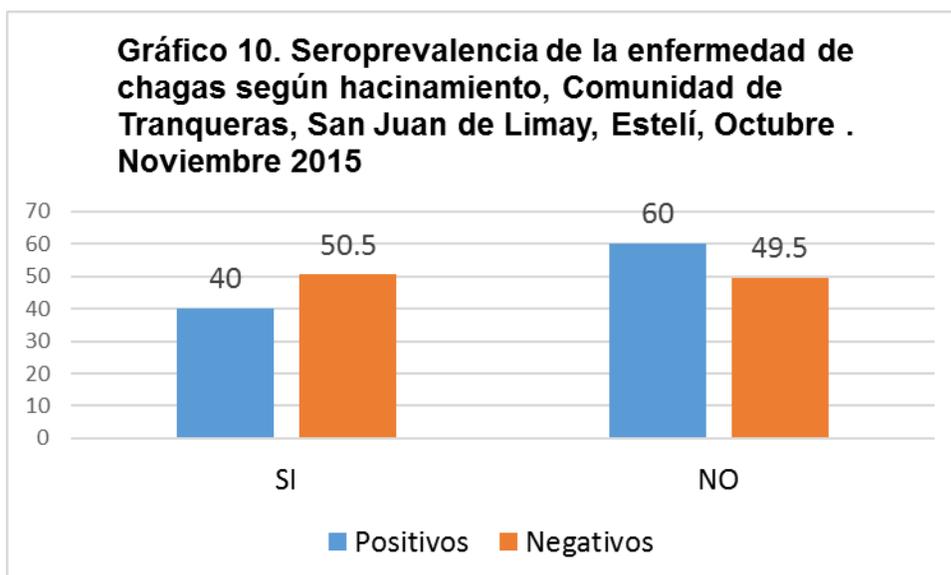
Fuente: Encuesta Serológica

De acuerdo a la calidad de las viviendas, de los casos positivos se evaluó el piso, el techo y las paredes de la vivienda. Encontrando que del total de positivos el 80% (4) están clasificadas como viviendas en mal estado y el 20% (1) en regular estado.

Al relacionar los seropositivos y la calidad de las viviendas, se obtuvo que la mayoría habitan en viviendas de mala y regular calidad, según la clasificación establecida; evaluando el piso, techo y paredes de la vivienda. En estudio similares resultados encontrados en el municipio de Santa María (2011) realizado por Castellón, Alicia en que el 92% tenían piso de tierra, 66% paredes de adobe y el 42,8% techo de paja.<sup>21</sup>, similar en estudio realizado por Cortez Margarita y Cols., en el año 2009, en seis comunidades del departamento de Jinotega donde también predominan la mala calidad de las viviendas <sup>5</sup>.

En relación a la presencia de animales en la casa el 100% de los casos positivos tienen animales entre ellos perros, gatos, cerdos, gallinas y ganado bovino. Estudios han constatado que la presencia de animales domésticos en el hogar está relacionado con una alta prevalencia de la enfermedad de Chagas, ya que los animales cumplen la función de reservorio del tripanosoma; hallazgo similar en estudio realizado por Cortez Margarita y Cols., en el año 2009, en seis comunidades del departamento de Jinotega donde también predomina la presencia de animales en el hogar<sup>21</sup>. Ver tabla 9.

**Gráfico 10**



Fuente: Encuesta Serológica

Las condiciones de hacinamientos de los participantes en el estudio el 50% viven hacinados, del total de positivos el 40% (2) viven hacinados y el 60% (3) no tienen hacinamiento.

En relación al hacinamiento, no hubo gran diferencia importante en los seropositivos y negativos; ya que la mayoría de los casos positivos no viven en hacinamiento, no se encontró estudios que aborden esta variable.

## **IX. CONCLUSIONES**

1. La población del estudio de seroprevalencia de enfermedad de chagas se caracteriza por ser en su mayoría del sexo femenino, amas de casa y agricultores, adolescentes, adultos jóvenes, con bajo nivel de escolaridad con nivel de analfabetismos superior al promedio nacional.
2. La seroprevalencia encontrada en el estudio es del 5%, la relación por sexo masculino – femenino es de 1: 1.1, predominio de amas de casas, el grupo de edad de mayor frecuencia es de 30 a 39 años.
3. Las condiciones de viviendas de los casos positivos se encuentran en su mayoría en malo y regular estado, cuatro de cada diez viven en hacinamiento y en su totalidad hay presencia de animales domésticos.

## **X. RECOMENDACIONES**

**A:**

### **Autoridades de SILAIS**

Dar a conocer los resultados del estudio.

Monitoreo del cumplimiento de tratamiento a pacientes seropositivos.

Coordinar acciones de control al vector.

Que se incorpore como tema de capacitación en el plan docente anual, para la detección oportuna de los casos.

### **Autoridades de gobierno municipal**

A las autoridades municipales desarrollar programas de mejora de viviendas e incluir en los planes de desarrollo local presupuesto; dado las condiciones de las viviendas.

### **Directores de Servicios municipal de salud**

Capacitar a los prestadores de servicio en la normativa 111, para la captación oportuna y seguimiento de los casos.

Instauración de tratamiento a pacientes seropositivos encontrados en fase aguda y menores de 50 años según normativa del Ministerio de Salud.

Realizar acciones de control al vector.

## **XI BIBLIOGRAFÍA**

1. Amunárriz M, Quito S, Tandazo V, López M. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en el can-tón Aguarico, Amazonía ecuatoriana. Rev Panam Salud Pública. 2010; disponible en [www. Scielosp.org](http://www.Scielo.org).
2. Andrade, S. G.; Rassi, A.; Magalhaes, J. B.; Ferriolli, F. F. &Luquetti, A. O. "Specific chemotherapy of Chagas' disease: a comparison between the response in patients and experimental animals infected with the same strain". Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 86: 824 – 826.(1992)
3. Altamirano, K. Estudio Seroepidemiológico de la infección por *Tripanosoma cruzi* en habitantes de tres comunidades rurales del municipio de Cinco Pinos, Chinandega. Chinandega. (2006)
4. Botero, D., & Restrepo, M. Parasitosis Humana-Incluye animales venenosos y ponzoñosos. (5ta ed.). Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas. (2012).
5. Cortez Margarita; García Arielka. Prevalencia de Anticuerpos IgG Anti T.Cruzi, en los pobladores de seis comunidades del departamento de Jinotega, en el periodo Mayo-Agosto 2009.
6. Espinoza Z., Cristhian; Flores C., Eduardo. Seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en Pobladores de la Comunidad Quebrada de agua, San Juan de Limay. Estelí. (2014)
7. Fauci, A. S., Kasper, D. L., Longo, D. L., Braunwald, E., Hauser, S. L., Jameson, J. L., y otros. Harrison-Principios de Medicina Interna (17ma ed.). Ciudad de México-México: Mc Graw Hill.(2008).

8. Gutiérrez, Glenda, Cruz Roja. Prevalencia de la Enfermedad de Chagas en donadores de sangre en el centro nacional de sangre de la ciudad de Managua durante 1993-1997. Managua.
9. Gutiérrez, René, Enfermedad de Chagas en Niños de 0-15 Años, procedentes de las Comunidades Rurales de los Municipios de Ciudad Sandino y Mateare, Agosto a Octubre 2004". Managua.
10. JICA Proyecto Regional de JICA para el control de la enfermedad de Chagas. Folleto informativo del proyecto distribuido por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Managua: JICA.(2009)
11. Kenet. E. et al. Diagnóstico Microbiológico, Texto/ Atlas a color. 5ta edición. Editorial Médica Panamericana. Argentina: Editorial Médica Panamericana. (2003)
12. Moncayo A. Chagas disease: current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the southern cone countries. MemInst Oswaldo Cruz 2003;98:577-91.
13. Molina JA, Gualdron LE, Brochero HL, Olano VA, Barrios D, Guhl F. Distribución actual e importancia epidemiológica de las especies de triatomíneos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. Biomédica 2000;20:344-60
14. Monroy C, Mejía M, Rodas A, Hashimoto T, Tabaru Y. Assessing methods for the density of *Triatoma dimidiata*, the principal vector of Chagas' disease in Guatemala. MedEntomolZool. 1998;49(4):301-7.
15. Muro, A. Infecciones por protozoos flagelados hemotísulares II. Enfermedad de chagas y Tripanosomiasis Africana. Medicine, 10. (2014).

16. Normativa 111: Manual de Procedimientos para el Abordaje de la Prevención, Control y Atención de la Enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis Americana)/Ministerio de Salud; MINSA, Managua, Mayo. 2013
17. Ortiz Ricardo, Ovidio Antonio Sánchez Fernández, Martha Nieves Rodríguez Gallo: Diseño de reportes técnicos para perfeccionar el Sistema de Vigilancia en Salud nicaragüense. RevHumMed v.11 n.1 Ciudad de Camaguey ene.-abr. 2011
18. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe final: Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*. Guatemala: Organización Panamericana de la Salud; 2003. (OPS/DPC/CD/276/03)
19. OPS. Primera Evaluación Internacional del Programa de Control de la Enfermedad de Chagas en Nicaragua, Managua, Matagalpa y Madriz: Organización Panamericana de la Salud; 2003. (OPS/HCP/HCT/03).
20. UNAN León. Toruño, Esmilce (2006). Estudio seroepidemiológico y clínico de la enfermedad de chagas en mujeres embarazadas y sus recién nacidos en el municipio de Totogalpa – Madriz, febrero a mayo 2006. Pág. 33. Disponible en [www.riul.unanleon.edu.ni](http://www.riul.unanleon.edu.ni)
21. UNAN León Castellón, Alicia. Rodríguez, Mayerling. Estudio Seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la zona periurbana y rural del municipio de Santa María, departamento de Nueva Segovia en el período de marzo - julio del 2011. Pág 28. Disponible en [www.riul.unanleon.edu.ni](http://www.riul.unanleon.edu.ni)
22. UCA. Talavera, Carlos; Huete, Jorge. Enfermedad de Chagas en Nicaragua: actualidades. Encuentro 2008/ Año XL, N° 81, 88-98. Programa de Enfermedades Infecciosas, Centro de Biología Molecular, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. Disponible en [www.uca.edu.ni](http://www.uca.edu.ni)

23. Rivera, T.; Palma-Guzmán, R. & Morales, W. G. "Seroepidemiological and clinical study of Chagas' disease in Nicaragua". *Revista del Instituto de Medicina Tropical de Sao Pablo* 37: 207 – 213. (1995)
24. Reyes PA, Vallejo M. Fármacos tripanocidas para la fase crónica de la enfermedad de Chagas sintomática (infección por *Tripanosoma cruzi*) (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley&Sons, td.). (2005)
25. Salvatella, Roberto c. O. *Enfermedad de Chagas. Iniciativas para su control en Latinoamérica. Uruguay y Londres.* (2006)
26. Sanmartino M, Crocco L. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. *Rev Panam Salud Pública* 2000;7:173-8.
27. Schmunis G. La tripanosomiasis americana como problema de salud pública, en la Enfermedad de Chagas y el Sistema Nervioso OPS, *Publicación Científica* 547, 1994.
28. Schijman A G, Vigliano C, Burgos J, Favoloro R, Perrone S, Laguens R, et al. Early diagnosis of recurrence of *T. cruzi* infection by polymerase chain reaction after heart transplantation of chronic Chagas heart disease patient. *J Heart Lung Transplant* 2000; 19: 1114-7.
29. VinayKumar, A. K. *Robbins y Cotran Patología Estructural y Funcional* (8va ed.). Barcelona-España: Elsevier Saunders. (2010).

# **ANEXOS**

Anexo 1.

**Operacionalización de las variables.**

Variable	Definición operacional	Indicador	Categoría	Escala de Medición
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la encuesta.	% por grupo etáreo.	Años	Continua
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a un hombre de una mujer.	% por Sexo	- Masculino - Femenino	Nominal
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.	% por grado	- Iltrado - Primaria incompleta. - primaria completa. - Secundaria incompleta - Secundaria completa - Técnico o profesional	- Nominal
Ocupación	Oficio o labor en la que se desempeña	% según ocupación	Ama de Casa Agricultor Comerciante Estudiante Empleado- Obrero Otros	Nominal
Tipo de techo	Tipo de material que se usa para la construcción del techo de la vivienda.	% Tipo de techo	- Teja - Zinc - Teja y plástico. - Teja y zinc	Nominal
Tipo de paredes	Tipo de material que se usa para la construcción de las paredes de la vivienda.	% Tipo de Paredes	- Adobe repellado - Adobe sin repellar - Tierra repellado - Tierra sin repellar - Ladrillo repellado - Ladrillo sin repellar	Nominal

Tipo de piso	Tipo de material que se usa para la construcción del piso de la vivienda.	% Tipo de piso	- Tierra - Ladrillo y tierra - Ladrillo - Embaldosado y tierra.	Nominal
Calidad de vivienda	Buen estado: Techo de zinc, paredes repelladas, piso embaldosado o ladrillo. Regular estado: Que no cumpla con una de las condiciones anteriores. Mal estado: techo de teja o plástico, piso de tierra y paredes de tierra si repello.	% viviendas en Buen estado % vivienda en Regular estado % viviendas en mal estado	Buena Regular Mala	Nominal
Presencia de animales domésticos	Posesión de animales en la casa que actúen de reservorio para Trypanosomacruzi	% Presencia de animales domésticos	-si -no	Nominal
Hacinamiento	Presencia de más de dos personas que duermen en una misma habitación.	% Hacinamiento	-si -no	Nominal
Presencia de anticuerpos Anti T. cruzi.	Presencia de inmunoglobulinas contra T. cruzi en el suero de los habitantes en estudio (ver anexo 3).	% Presencia de anticuerpos Anti T. cruzi.	-Positivo. -Negativo.	Nominal

Anexo 2.

2.1 Ficha de recolección de datos.

<p>Seroprevalencia de Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Tranquera, Municipio San Juan de Limay</p> <p>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.</p> <p style="text-align: right;">Ficha No. -----</p>
---

<b>1. Características Sociodemográficas</b>		
Edad : ____	10-19	<input type="radio"/>
	20-29	<input type="radio"/>
	30-39	<input type="radio"/>
	40-49	<input type="radio"/>
	50-59	<input type="radio"/>
	60-69	<input type="radio"/>
	70 a más.	<input type="radio"/>
Sexo : F		<input type="radio"/>
M		<input type="radio"/>
Escolaridad: _____	Iltrado	<input type="radio"/>
	Primaria incompleta	<input type="radio"/>
	Primaria completa	<input type="radio"/>
	Secundaria completa	<input type="radio"/>
	Secundaria incompleta	<input type="radio"/>
	Técnico o profesional	<input type="radio"/>
Ocupación: _____	Agricultor	<input type="radio"/>
	Ama de Casa	<input type="radio"/>
	Estudiante	<input type="radio"/>
	Comerciante	<input type="radio"/>
	Empleado/ obrero	<input type="radio"/>
	Otro.	<input type="radio"/>

2. Condiciones de la vivienda.

Tipo de techo: Teja   
Zinc   
Teja y plástico.   
Teja y zinc.

Tipo de pared: Adobe repellado.   
Adobe sin repellar.   
Tierra repellada.   
Tierra sin repellar.   
Ladrillo repellado.   
Ladrillo sin repellar.

Tipo de piso. Tierra.   
Ladrillo y tierra.   
Ladrillo.   
Embaldosado y tierra.

Calidad de vivienda: Buena\_ Regular \_ Mala\_

Presencia de animales  
Domésticos o de granja. Si  cuales? \_\_\_\_\_  
No

Hacinamiento: Si   
No

3. Prueba diagnóstica.

Prueba ELISA Positiva   
Negativa.

### **Anexo 3: .Descripción de técnicas del diagnóstico serológico de laboratorio / Chagatest Wiener lab.**

**NOTA:** La siguiente información es extraída del prospecto del kit de diagnóstico frecuentemente utilizado en Nicaragua. En la práctica, se debe utilizar el kit conforme a lo establecido en el prospecto de fabricante.

Kit de diagnóstico: Chagatest ELISA recombinante v.3.0, Wiener lab. Rosario-Argentina

#### **a. Procedimientos**

1. Llevar a temperatura ambiente los reactivos y las muestras antes de iniciar la prueba. Una vez iniciado el procedimiento debe completarse sin interrupción.
2. Procesar simultáneamente 2 Controles Positivos (CP), 3 Negativos (CN) y los Desconocidos (D). Al depositar la muestra y/o Controles sobre el Diluyente de Muestras, debe asegurarse de colocar los mismos en el seno del líquido y no sobre las paredes o el fondo del pocillo.
3. Enjuagar la pipeta con el Diluyente dispensado en el pocillo para asegurar la correcta homogenización.
4. En los pocillos a utilizar de la policubeta colocar:

<b>D</b>	<b>CP</b>	<b>CN</b>	
<b>Diluyente de muestras</b>	200 µl	200 µL	200 µl
<b>Control Positivo</b>	-----	10 µl	-----
<b>Control Negativo</b>	-----	-----	10 µl
<b>Muestra</b>	10 µl	-----	-----

5. Mezclar aplicando golpes suaves en los laterales de la policubeta durante 10 segundos una vez cargadas las muestras en cada tira.

6. Para evitar la evaporación, cubrir la placa e incubar en la estufa 30 minutos a 37° Celsius.

7. Luego aspirar cuidadosamente el líquido de cada pocillo, recibiendo en un recipiente para desechos biológicos que contenga 5% de hipoclorito sódico.

8. Lavar 5 veces con Buffer de Lavado empleando aproximadamente 300 µl/vez/pocillo. Después de cada lavado, el líquido se descartará también en el recipiente con hipoclorito. Al finalizar el último lavado, eliminar por completo el líquido residual.

9. Agregar en cada pocillo:

	<b>D</b>	<b>CP</b>	<b>CN</b>
<b>Conjugado</b>	Una gota	Una gota	Una gota

10. Mezclar aplicando golpes suaves en los laterales de la policubeta durante 10 segundos.

11. Para evitar la evaporación, cubrir la placa e incubar en la estufa 30 minutos a 37° Celsius.

12. Luego aspirar el líquido de los pocillos, recibiendo en el recipiente con hipoclorito y lavar según se indicó más arriba. Al finalizar el último lavado, eliminar por completo el líquido residual.

13. Agregar en cada pocillo:

	<b>D</b>	<b>CP</b>	<b>CN</b>
<b>Revelador A</b>	Una gota	Una gota	Una gota
<b>Revelador B</b>	Una gota	Una gota	Una gota

14. Mezclar aplicando golpes suaves en los laterales de la policubeta durante 10 segundos.

15. Incubar 30 minutos a temperatura ambiente y luego agregar:

	<b>D</b>	<b>CP</b>	<b>CN</b>
<b>Stopper</b>	Una gota	Una gota	Una gota

16. Mezclar aplicando golpes suaves en los laterales de la policubeta durante 10 segundos.

17. Leer en el espectrofotómetro a 450 nm o bicromática a 450/620-650 nm.

### **b. Criterio de validación**

La corrida se considera válida si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

1. Las lecturas de al menos 2 de los 3 Controles Negativos corregidas contra el Blanco de Reactivos deben ser menores o iguales a 0,150 D.O.
2. La lectura media de los Controles Positivos corregida debe ser mayor o igual a 0,600 D.O.

Si una o ambas condiciones no se cumple, repetir la corrida.

### **c. Resultados**

Se determina relacionando la absorbancia de la muestra respecto al valor Cut-off.

**Cut-off = CN + 0,300 D.O.** (CN: promedio de las lecturas del Control Negativo)

<b>Zona de indeterminación: Cut-off ±10%</b>	<b>Valores de Densidad Óptica</b>
<b>Interpretación</b>	
No reactiva	Menores al límite inferior de la zona de indeterminación
Indeterminada	Dentro de la zona de indeterminación. Se debe ensayar nuevamente.
Reactiva	Mayores al límite superior de la zona de indeterminación

**Este kit reporta una sensibilidad del 99.3-100% y una especificidad del 98.7-100%.**

## **Anexo 4**

**Consentimiento Informado**  
**CIES- UNAN- Managua.**  
Hospital Primario Dr. UMA - Limay

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Código de participante:** \_\_\_\_\_

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Con apoyo del Ministerio de Salud se está realizando un estudio investigativo sobre tamizaje de Tripanosomiasis Americana (Enfermedad de Chagas) con el objetivo de determinar la prevalencia de la Enfermedad de Chagas en pobladores de la comunidad Tranqueras, jurisdicción de municipio San Juan de Limay-Dpto. de Estelí. Este estudio proporcionara información que permita orientar el tratamiento y seguimiento temprano de esta patología, así como también crear programas de prevención junto con la población y así mejorar la salud de la comunidad.

Si acepta participar en este estudio, se le harán una serie de preguntas sobre sus datos personales, aspectos clínico-epidemiológicos relacionados con la enfermedad, condiciones estructurales de la vivienda, características culturales y socioeconómicas personales o familiares. Además se le tomaran una muestras de sangre de 2-3 cc para realizar diagnostico serológico inicial, que en caso de obtenerse resultados negativos usted será descartado como caso crónico, se le felicitará y se agradecerá su participación en el estudio; no obstante en caso de obtenerse resultados positivos en cualesquiera de las pruebas o se continúe con la sospecha clínica-epidemiológica, se le tomaran de una a dos muestras más para realizar el diagnostico confirmatorio de enfermedad de Chagas en fase latente o crónica, y en base a los resultados obtenidos se procederá a actuar en base al actual Manual de Procedimientos Para el Abordaje de la Prevención,

Control y Atención de la Enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis Americana) del Ministerio de Salud..

Para las tomas de las muestras de sangre es necesario pinchar por lo menos dos veces una vena del brazo, lo que puede causar un poco de dolor en el momento, que en ocasiones poco frecuentes puede hacerse un pequeño moretón. Todas las actividades serán realizadas por personal de experiencia y se usara únicamente material desechable para su seguridad.

En caso que tenga alteraciones en los valores de cada una pruebas realizadas, será remitido al Hospital Dr. Uriel Morales Arguello para establecer el tratamiento disponible, ya sea etiológico o sintomático con seguimiento según demande el caso. Además usted recibirá información y orientación sobre los factores de riesgo, el control y prevención de la enfermedad.

Habiendo recibido y entendido las explicaciones pertinentes, Yo,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, identificado con n° de cédula \_\_\_\_\_ acepto voluntariamente mi participación en este estudio y estoy dispuesto (a) a responder con la verdad a todas las preguntas de la encuesta, y a que me tomen todas las muestras de sangre que sean necesarias. Entiendo que no existen riesgos que perjudiquen mi personalidad moral o psicológica y tampoco factores que amenacen mi integridad física o que pongan en peligro mi vida.

Se me dio la oportunidad de hacer cualquier pregunta sobre el estudio y todas ellas fueron respondidas satisfactoriamente. Si tuviera alguna otra pregunta o surgiera algún problema, sé que puedo contactarme con Maryini Carrasco López, medico, celular 86199743. Yo he leído o me han leído esta carta, y la entiendo. Al firmar este documento, doy mi consentimiento y me comprometo a participar en este estudio como voluntario.

Firma de participante o tutor:

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del entrevistador:

\_\_\_\_\_

## Anexo 5 - TABLAS

**Tabla 1. Distribución por sexo, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de chagas, Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

<b>Distribución por sexo</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	46	42.6
Femenino	62	57.4
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta serológica

**Tabla 2. Distribución por grupos de edad, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de chagas, Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

<b>Grupos de edad</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
10 a 19	36	33.5
20 a 29	23	21.2
30 a 39	21	19.4
40 a 49	15	13.8
50 a 59	7	6.4
60 a 69	4	3.8
70 a mas	2	1.9
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta Serológica

**Tabla 3. Nivel de escolaridad, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de chagas, Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

<b>Escolaridad</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Iletrado	15	<b>14</b>
Primaria incompleta	42	<b>38.8</b>
Primaria completa	25	<b>23.2</b>
Secundaria incompleta	16	<b>14.8</b>
Secundaria completa	6	<b>5.5</b>
Técnico- profesional	4	<b>3.7</b>
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta Serológica

**Tabla 4. Distribución por Ocupación, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de chagas, Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

<b>Ocupación</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Ama de casa	37	34.2
Agricultor	34	31.4
Estudiante	26	24
Comerciante	2	2
Empleado/obrero	4	3.8
Otro	5	4.6
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta serológica

**Tabla 5. Seroprevalencia de la enfermedad de chagas, según sexo Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

Resultado de serología	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Positivo	2	4.3	3	4.8	5	4.6
Negativo	44	95.7	59	95.2	103	95.4
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta Serológica

**Tabla 6. Seroprevalencia de la enfermedad de chagas, según ocupación, Comunidad de Tranqueras, San Juan de Limay, Estelí, Octubre - Noviembre de 2015**

Ocupación	Agricultor		Ama de casa	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Positivos	2	5.9	3	7.5
Negativos	32	94.1	37	92.5
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta serológica.

**Tabla 7. Distribución de seropositivos según edad, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre - Noviembre 2015**

Grupos de edad	Positivos	Negativos	TOTAL	Porcentaje
De 10 a 19 a	0	36	36	0.0
De 20 a 29 a	1	22	23	4.3
De 30 a 39 a	2	19	21	9.5
De 40 a 49 a	0	15	15	0.0
De 50 a 59 a	0	7	7	0.0
De 60 a 69 a	1	3	4	25.0
De 70 a mas	1	1	2	50.0

Fuente: Encuesta serológica

**Tabla 8. Seropositividad según clasificación de vivienda, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre - Noviembre 2015**

Clasificación de vivienda	Positivos		Negativos		Totales	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Mal estado	4	80	61	59	65	60
Regular estado	1	20	39	38	40	37
Buen estado	0		3	2.9	3	3
Total	5	100	103	100	108	100

Fuente: Encuesta Serológica

**Tabla 9. Seropositividad según presencia de animales, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre - Noviembre 2015**

Presencia de animales	Positivos		Negativos	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
SI	5	100	89	86
NO	0	0	14	14
Totales	5	100	103	100

Fuente: Encuesta serológica

**Tabla 10 Seropositividad según presencia de animales, estudio de seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, Comunidad Tranqueras, San Juan de Limay Estelí. Octubre - Noviembre 2015**

Hacinamiento	Positivos		Negativos	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
SI	2	40	52	50.5
NO	3	60	51	49.5
<b>Totales</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>103</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta serológica.