



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

“DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE *Trypanosoma cruzi*
Y FACTORES DE RIESGO, EN LA COMUNIDAD KICHWA 5 DE
AGOSTO DEL CANTÓN LAGO-AGRIO, PROVINCIA DE
SUCUMBÍOS”

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: PILAR ANABEL CUASAPUD CHACUA

DIRECTORA: Dra. SANDRA NOEMÍ ESCOBAR ARRIETA, MSc.

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, **Pilar Anabel Cuasapud Chacua**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Pilar Anabel Cuasapud Chacua, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 26 de agosto de 2021.



Pilar Anabel Cuasapud Chacua
21015552-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación, “**DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE *Trypanosoma cruzi* Y FACTORES DE RIESGO, EN LA COMUNIDAD KICHWA 5 DE AGOSTO DEL CANTÓN LAGO-AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS**”, realizado por la señorita: **PILAR ANABEL CUASAPUD CHACUA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Norma Cecilia Toaquiza Aguagallo M.Sc. PRESIDENTA DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: NORMA CECILIA TOAQUIZA AGUAGALLO	2021-08-26
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta M.Sc. DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA	2021-08-26
Dra. Verónica Mercedes Cando Brito M.Sc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: VERONICA MERCEDES CANDO BRITO	2021-08-26

DEDICATORIA

A Dios por brindarme salud y sabiduría.

A mis padres con mucho amor y cariño, María Chacua y Jorge Cuasapud.

A Patricia Vásquez por ser mi pilar fundamental durante todo este proceso académico.

Pilar

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios por brindarme salud, sabiduría para poder obtener mi Título.

A mi familia sobre todo a mi padre Antonio, a mi madre Esperanza por todo su esfuerzo y sacrificio, que desde lejos me brindaron su amor, apoyo y consejos; tenerlos como padres ha sido mi mayor bendición y orgullo, siempre inculcándome valores, principios y por ser mi ejemplo y pilar durante este camino maravilloso que es la vida.

A mis hermanos Orlando y Marilú por su apoyo, ya que de una u otra manera me han ayudado a crecer como persona.

A la mejor madre postiza que Dios puso en mi camino Patricia Vásconez, la cual me ayudó mucho en este largo camino, por su cariño, apoyo e impulso, enseñándome que si me caía tenía que levantarme y por darme un lugar en su hermosa familia, a Sole una de mis mejores amigas por su amistad y cariño, a Renata y Daniel muchas gracias por su cariño.

A mi directora de trabajo de titulación la Dra. Sandra Escobar, por la acogida en su grupo de investigación y apoyo incondicional, que, gracias a su experiencia, conocimientos fue posible la realización de este proyecto de investigación.

A todas estas personas mil gracias, por su preocupación y por sus palabras de aliento, gracias a ustedes puedo presentar mi proyecto de titulación.

Pilar

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN.....	XIII
SUMMARY	XIV
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL	4
1.1. Antecedentes de la investigación	4
1.2. Bases teóricas	5
1.2.1. <i>Enfermedad de chagas</i>	5
1.2.1.1. <i>Epidemiología</i>	6
1.2.1.2. <i>Vector o trasmisor</i>	6
1.2.1.3. <i>Agentes Etiológicos</i>	6
1.2.2. <i>Ciclo evolutivo</i>.....	7
1.2.3. <i>Mecanismos de transmisión</i>.....	8
1.2.3.1. <i>Trasmisión vectorial</i>	8
1.2.3.2. <i>Trasmisión por transfusión sanguínea</i>	8
1.2.3.3. <i>Trasmisión vertical</i>	8
1.2.3.4. <i>Trasmisión oral</i>	8
1.2.3.5. <i>Trasmisión por trasplante de órganos</i>.....	8
1.2.3.6. <i>Trasmisión por accidentes de laboratorio</i>.....	8
1.2.4. <i>Manifestaciones clínicas</i>	9
1.2.4.1. <i>Período agudo</i>	9
1.2.4.2. <i>Período crónico indeterminado o latente</i>	9
1.2.4.3. <i>Período crónico determinado</i>	10
1.2.5. <i>Diagnóstico</i>	10
1.2.6. <i>Diagnóstico parasitológico directo</i>	11
1.2.6.1. <i>Observación microscópica al fresco</i>	11
1.2.6.2. <i>Gota gruesa</i>	11
1.2.7. <i>Diagnóstico parasitológico indirecto</i>.....	11
1.2.7.1. <i>Aglutinación Indirecta</i>	11

1.2.7.2.	<i>Enzima Inmuno Ensayo (ELISA)</i>	12
1.2.7.3.	<i>Inmunofluorescencia indirecta (IFI)</i>	12
1.2.7.4.	<i>Western blot (inmunoelectrotransferencia)</i>	12
1.2.8.	Tratamiento	12
1.2.9.	Factores de riesgo	13

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	15
2.1.	Tipo de investigación	15
2.2.	Diseño de la Investigación	15
2.3.	Localización del estudio	15
2.4.	Población de estudio y/o tamaño de la muestra y/o método de muestreo	16
2.4.1.	<i>Criterios de inclusión</i>	16
2.4.2.	<i>Criterios de exclusion</i>	16
2.5.	Materiales, equipos y reactivos	17
2.5.1.	<i>Materiales</i>	17
2.6.	Socialización del tema de trabajo de titulación en la comunidad 5 de Agosto	18
2.7.	Recolección de datos	18
2.8.	Análisis de muestras	18
2.8.1.	<i>Método de extracción de sangre venosa</i>	18
2.8.2.	<i>Determinación de anticuerpos IgG anti-Trypanosoma</i>	19
2.9.	Procedimiento	19

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .	21
3.1.	Resultados de los anticuerpos IgG de <i>Trypanosoma cruzi</i>	21
3.2.	Resultados de las encuestas	24
3.3.	Análisis Estadístico	35
3.3.1.	<i>Planteamiento de la hipótesis</i>	35
3.3.1.1.	<i>Resultados Estadísticos</i>	36
	CONCLUSIONES	39
	RECOMENDACIONES	40
	BIBLIOGRAFIA	

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Características generales de la morfología del <i>Trypanosoma cruzi</i>	7
Tabla 2-2: Medidas preventivas y de control para la enfermedad de Chagas (OMS).....	14
Tabla 1-2: Interpretación de resultados de (<i>Trypanosoma cruzi</i>) IgG	20
Tabla 2-3: Género de los encuestados.....	24
Tabla 3-3: Edad de los encuestados.	25
Tabla 4-3: Pregunta N°1. ¿Qué tiempo habita en la comunidad?	26
Tabla 5-3: Pregunta N°2. ¿Conoce usted acerca de la enfermedad de Chagas?	27
Tabla 6-3: Pregunta N°3. ¿Sabe cuál es el mosquito que transmite la enfermedad de Chagas ?	28
Tabla 7-3: Pregunta N°4. ¿Sabe cuáles son los síntomas de la enfermedad de chagas?.....	29
Tabla 8-3: Pregunta N°5 ¿Ha presentado alguna de las siguientes sintomatologías de manera repentina?	30
Tabla 9-3: Pregunta N°6. ¿Con qué frecuencia a presentado esa sintomatología?	31
Tabla 10-3: Pregunta N°7. ¿Usted duerme con toldos o mosquiteros?.....	32
Tabla 11-3: Pregunta N°8. ¿Cuál es el material de construcción de su casa?.....	33
Tabla 12-3: Pregunta N°9. ¿Existen anexos cerca de su casa?	34
Tabla 13-3: Pregunta N° 10 ¿Cada qué tiempo fumiga su casa?	34
Tabla 14-3: Relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de presentar <i>Trypanosoma cruzi</i>	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Resultado del análisis de <i>Trypanosoma cruzi</i>	23
Gráfico 2-3: Género de los habitantes.....	24
Gráfico 3-3: Resultado de la edad de los habitantes de las personas encuestadas.	25
Gráfico 4-3: Resultados del tiempo que habitan las personas.....	26
Gráfico 5-3: Resultado del conocimiento de la enfermedad.	27
Gráfico 6-3: Resultados del conocimiento del vector que transmite la enfermedad.....	28
Gráfico 7-3: Resultados del conocimiento de la sintomatología que presenta la enfermedad.	29
Gráfico 8-3: Resultado de las características (sintomatología) de la enfermedad.	30
Gráfico 9-3: Resultados de la frecuencia de la sintomatología.....	31
Gráfico 10-3: Resultados de los habitantes si duermen con toldos.....	32
Gráfico 11-3: Resultados del material de construcción de la vivienda.	33
Gráfico 12-3: Resultados de la existencia de anexos en la vivienda.....	34
Gráfico 13-3: Resultados del tiempo de fumigación.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Vector de <i>Trypanosoma cruzi</i>	6
Figura 2-1: Ciclo vital del <i>Trypanosoma cruzi</i>	7
Figura 3-1: Algoritmo de diagnóstico de laboratorio de la enfermedad de Chagas.	10
Figura 1-2: Ubicación satelital de la comunidad 5 de agosto (Lago Agrio).	16
Figura 2-2: Método de extracción de sangre venosa con sistema de vacío.	18
Figura 3-2: Fundamentos de la prueba para la determinación de (<i>Trypanosoma cruzi</i>) IgG...	19

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: FICHA TÉCNICA DE *Trypanosoma cruzi*

ANEXO B: RESULTADOS ADQUIRIDOS DE *Trypanosoma cruzi* IgG EN EL EQUIPO DE
ELISA

ANEXO C: RESULTADOS OBSERVADOS EN LA MICROPLACA.

ANEXO D: ANÁLISIS DE MUESTRAS POR EL MÉTODO DE ELISA.

ANEXO E: EJECUCIÓN DE LA ENCUESTA.

ANEXO F: TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS.

ANEXO G: ENCUESTA

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la incidencia de *Trypanosoma cruzi* y factores de riesgo, en la comunidad Kichwa “5 de Agosto” del Cantón Lago -Agrido, Provincia de Sucumbíos, con una muestra de 92 personas (habitantes) de diferente edad; fueron seleccionados de acuerdo a los factores de riesgos predisponentes. Se realizó una extracción sanguínea en tubo tapa roja y la aplicación de una encuesta. Las muestras recolectadas fueron procesadas en el laboratorio de análisis clínicos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH. El método que se utilizó para la detección del parásito fue inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA), mediante el cual se determinaron anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* IgG presentes en los habitantes. Los resultados del análisis sanguíneo y tabulaciones de las encuestas se realizaron mediante Microsoft Excel empleando la prueba de chi-cuadrado de independencia. De acuerdo con los datos correlacionados, se determinó la incidencia de *Trypanosoma cruzi* en cinco personas equivalentes al 5% de la población y los factores más predisponentes asociados a la exposición del vector fueron: el desconocimiento de la enfermedad con el 96% de habitantes, las viviendas que prevalecen en la comunidad son de bloque correspondientes al 63%, existencias de anexos con el 61% se atribuye a gallineros, en la utilización de toldos o mosquiteros el 71% de los habitantes no utiliza toldos como medida de prevención. Con los datos obtenidos se concluye que existe un foco autóctono en la región amazónica-provincia de Sucumbíos, debido a que existen el 5% de casos positivos de anticuerpos IgG de *T. cruzi* en la población. Se recomienda realizar socializaciones acerca de lo nocivo que puede ser para la salud humana una infección causada por este parásito, para que la población conozca sobre la gravedad de la patología y se realicen controles médicos a tiempo.

Palabras clave: <*Trypanosoma cruzi*>, < INMUNOADSORCIÓN LIGADO A ENZIMAS (ELISA)>, <ANTICUERPO>, <FACTORES DE RIESGOS>, <COMUNIDAD>, <SOCIALIZACIÓN>.



1812-DBRA-UTP-2021

SUMMARY

The objective of the study was to determine the incidence of *Trypanosoma cruzi* and risk factors, in the Kichwa community “5 de Agosto” of the Cantón Lago Agrio, Province of Sucumbíos, with a population sample of 92 people of different ages; They were selected according to predisposing risk factors. A blood collection was performed on a red cap tube, also a survey was applied. The collected samples were processed in the clinical laboratory of analysis of the Faculty of Sciences of the ESPOCH. The method that was used for the detection of the parasite was enzyme-linked immunoadsorption (ELISA), by which Anti-*Trypanosoma cruzi* IgG antibodies were determined in the population. The blood test results and the survey tabulations were performed using Microsoft Excel using the chi-square test of independence. According to the data, correlated the incidence of *Trypanosoma cruzi* determined in five people, equivalent to 5% of the population and the most predisposing factors associated with vector exposure were: The ignorance of the disease with 96% of the population, the dwellings that prevail in the community are made out of blocks, corresponding to 63%, stock of annexes with 61% is attributed to chicken coops, and to the use of awnings or mosquito nets 71% of the habitants do not use awnings as a preventive measure. With the data obtained, it is concluded that there is an indigenous focus in the Amazon region of Sucumbíos province since there are 5% of positive cases of *Trypanosoma cruzi* IgG antibodies in the population. It is recommended to perform socializations about how harmful, and infectious this parasite is so that the population knows about the severity of the pathology and attend to medical check-ups on time.

Keywords: <Trypanosoma cruzi>, <ENZYME-LINKED IMMUNOADSORPTION (ELISA)>, <ANTIBODY>, <RISK FACTORS>, <KICHWA COMMUNITY>, <SOCIALIZATION>.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las enfermedades parasitarias constituyen un problema de salud pública debido a su alta prevalencia en continentes en vías de desarrollo, afectan a niños y adultos. Las enfermedades de transmisión vectorial son aquellas que son causadas por vectores, los cuales son organismos vivos que pueden transmitir patógenos infecciosos como parásitos, virus y bacterias entre personas, o de animales a personas. Las enfermedades de transmisión vectoriales se caracterizan por afectar a poblaciones que se encuentra en extrema pobreza exclusivamente en zonas tropicales y subtropicales como es América Latina, se calcula que al año provocan más de 700.000 muertes (OMS, 2020).

Las enfermedades infecciosas desatendidas (EID) en la actualidad afectan a las comunidades más pobres y marginadas del mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que más de 1000 millones de personas sufren de enfermedades infecciosas desatendidas y viven en zonas con elevado riesgo de contraerlas. En las Américas se consideran 14 enfermedades infecciosas desatendidas y las que más se destacan son: enfermedad de Chagas, fasciolosis, geohelmintiasis, lepra y leishmaniasis, las cuales constituyen un obstáculo para el desarrollo social y económico de las poblaciones afectadas (OPS, 2016).

La enfermedad de Chagas más conocida como tripanosomiasis americana, causada por el parásito (protozoo) *Trypanosoma cruzi*, se transmite a los seres humanos principalmente por las heces de un vector como es triatominos, la (OMS) incorporó a esta enfermedad al grupo de enfermedades infecciosas desatendidas (EID) en el año 2005, además se calcula que en el mundo existen 6 y 7 millones de personas infectadas, siendo la más afectada América Latina (OMS, 2020).

En Ecuador la incidencia de este parásito es más elevada en las zonas tropicales y subtropicales como es la región Costa y Amazonía, cabe recalcar que para esta enfermedad no existe vacuna, pero existe un tratamiento farmacológico que funciona, siempre y cuando se detecte esta enfermedad a tiempo (etapa aguda), ya que puede evitar o frenar la progresión de la enfermedad (Jaramillo et al., 2017, p.3).

Evaluando estos acontecimientos existe la preocupación como habitante de esta zona de investigar las poblaciones que pueden ser susceptibles a la afección de este parásito teniendo en cuenta el estilo de vida de los habitantes, con el objetivo de dar a conocer la prevención y el tratamiento oportuno. Este estudio se llevó a cabo la Comunidad Kichwa, “5 de Agosto” del Cantón Lago-Agrío, mediante la evaluación de antígeno-anticuerpo por el método de ELISA.

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo determinar la incidencia de *Trypanosoma cruzi* mediante la evaluación de antígeno - anticuerpo por el método de ELISA, en la comunidad kichwa “5 de Agosto” localizada en el cantón Lago-Agrío. El desarrollo de este estudio se debe a la falta de investigaciones en la zona y al desconocimiento de parásitos sanguíneos en esta comunidad. La enfermedad de chagas es considerada como una de las enfermedades infecciosas

desatendidas, la cual se caracterizan porque afectan principalmente a las poblaciones con bajos ingresos económicos, bajos niveles educativos, viviendas precarias, limitado acceso a servicios básicos como agua potable y saneamiento básico, que viven en zonas de conflicto o en condiciones ambientales deterioradas y con barreras para el acceso a los servicios de salud (OPS, 2014, p.71).

El proyecto de investigación contó con la colaboración y autorización del presidente de la comunidad como representante y portavoz de la misma, con la colaboración de los habitantes para la recolección de las muestras sanguíneas. Este estudio tiene la finalidad de proporcionar información acerca de la enfermedad de Chagas y su impacto en la salud creando un vínculo con la comunidad y la formación profesional.

Para el desarrollo de la parte metodológica se contó con la disponibilidad del Laboratorio de Análisis - Clínicos de la Facultad de Ciencias, el cual dispone de equipos, reactivos y materiales necesarios para el desarrollo de la investigación. El presente trabajo pertenece a un grupo de investigación, es por ello por lo que se encuentra bajo la supervisión del tutor académico y el grupo de investigación de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH LEISHPAREC (Leishmaniosis y otros parásitos en el Ecuador), mismo que cuenta con docentes que tienen conocimiento en esta área, finalmente el presupuesto fue cubierto por un 90% por el grupo de investigación y con un 10% por parte del estudiante.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la incidencia de *Trypanosoma cruzi* y factores de riesgo, en la comunidad Kichwa “5 de agosto” del Cantón Lago - Agrio, Provincia de Sucumbíos.

Objetivos Específicos

- Identificar mediante el método de ELISA anticuerpos IgG de *Trypanosoma cruzi* en muestras de sueros.
- Analizar los factores de riesgo de contagio de *Trypanosoma cruzi* en la comunidad, mediante la aplicación de una encuesta.
- Socializar los resultados y capacitar a la población sobre la prevención de la infección parasitaria por *Trypanosoma cruzi*.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes de la investigación

La tripanosomiasis americana, es una enfermedad causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* denominada comúnmente como la enfermedad de chagas, se transmite principalmente por medio de las heces que deposita el vector (chinche) en las personas, transfusión de sangre, trasplante de órgano y transmisión congénita. Esta enfermedad constituye un grave problema de salud pública debido a que afecta a todo el mundo, especialmente América Latina por sus climas tropicales. La enfermedad de chagas presenta tres fases: aguda, indeterminada y crónica que puede presentar graves complicaciones si no se trata a tiempo (OMS, 2020).

En Costa Rica se realizó un estudio comparativo en dos épocas diferentes con el objetivo de saber la situación actual de la enfermedad de Chagas, donde se tomó para el estudio a 1.561 estudiantes entre 6 a 12 años, para lo cual se ejecutó un estudio serológico para identificar anticuerpos anti IgG y anti IgM de *Trypanosoma cruzi* por el método de ELISA; además aplicaron una encuesta donde se recogió información acerca de la infraestructura y anexos de las viviendas donde habitan los pobladores en estudio, con toda esta información realizaron una comparación exhaustiva de la vivienda actual y la de hace dos décadas, mismo que se logró con ayuda de una base de datos de censos registrados años anteriores, obteniendo como resultados casos positivos en menor porcentaje en comparación a las anteriores décadas. Finalmente se concluye que los niveles socioeconómicos de ambas épocas inciden en la enfermedad debido a que las mejores condiciones de vida actuales han logrado disminuir la incidencia de *Trypanosoma cruzi* en Costa Rica (Chinchilla, 2006, pp.2-7).

La enfermedad de chagas en Venezuela es considerada como un problema de salud pública es por ello por lo que se realizó un estudio en Estado de Carabobo para identificar los casos positivos en esta zona y los factores que propician al desarrollo de la enfermedad, donde se aplicó una encuesta epidemiológica y pruebas serológicas como es el método de ELISA; obteniendo como resultados que existe poco conocimiento de la enfermedad y del vector que la transmite la enfermedad en esta zona. Los casos positivos que se detectaron con mayor afluencia fue el sexo masculino, tomando en cuenta las condiciones de vida y la ocupación que desempeñan estos. La mayoría de la población estudiada son agricultores es por ello por lo que estas personas son más susceptibles a contraer dicha enfermedad, debido a que están en mayor contacto con el vector del parásito (Salazar et al., 2014, pp.35-43-44).

En el Ecuador en la provincia de Loja en el cantón Catamayo, se realizó un estudio descriptivo, transversal con una muestra de 123 personas, el objetivo del estudio fue identificar la seroprevalencia de casos de *Trypanosoma cruzi* aplicando la técnica de Elisa y la identificación de los factores riesgos que dan lugar a dicha enfermedad mediante la aplicación de una encuesta, obteniendo como resultado que el 0,8% de la población son positivos al anticuerpo IgG de *Trypanosoma cruzi*. Los factores de riesgo con mayor afluencia y que se encuentran asociados a la exposición del vector fueron el techo de teja, piso de tierra mismas que propician el desarrollo del vector (Guerrero et al., 2015, pp.66-70-71).

En el año 2017 se realizó un estudio de investigación en el centro de salud San Lorenzo de la provincia de Esmeraldas, la finalidad de este trabajo fue determinar la situación actual e implementar estrategias preventivas para disminuir la incidencia de *Trypanosoma cruzi* en esta localidad, para ello se trabajó con las personas que frecuentaban a dicho centro de salud. Se realizaron dos encuestas, una antes y una después de una inducción, las cuales permitieron determinar el grado de conocimiento que tienen los usuarios con respecto a la enfermedad, gravedad y sus consecuencias que puede darse si no es tratada a tiempo. Obteniendo como resultados que el 66% de la población estudiada no tenían conocimiento acerca de la enfermedad. Al finalizar el estudio se dio charlas, conferencias con ayuda de técnicos de atención primaria y se entregó trípticos donde se detalla información de la enfermedad como; agente causal, transmisión, signos- síntomas y tratamiento, los que permitieron concientizar a todos los usuarios sobre prevención, factores de riesgo, complicaciones graves, si no se diagnostica a tiempo (Hernández, 2017, pp.6-20-50).

En la provincia de Orellana se realizó un estudio por el INSPI (Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación), el cual tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en el cantón Aguarico en el periodo (2008-2015). Se trabajó 2033 muestras de sueros los cuales fueron analizados por el método de ELISA y para la confirmación del 6,3% de casos positivos utilizaron ELISA y Hemoaglutinación indirecta (HAI). Los datos obtenidos confirman la presencia de un foco autóctono de la enfermedad de Chagas y que los casos reactivos corresponden a enfermedad de Chagas en fase indeterminada (Amunárriz et al., 2010, pp.1-3-4).

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Enfermedad de chagas

También conocida como tripanosomiasis americana, causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, parásito endémico en 21 países del América Latina. Esta enfermedad parasitaria fue descubierta por el médico brasileño Carlos Ribeiro Justiniano Chagas en Minas Gerais, Brasil en 1909, y de ahí el nombre. Se transmite principalmente por la picadura del vector

(chinche) y el contacto con las heces fecales del vector, transmisión congénita; de la madre al feto, trasplantes de órganos y transfusiones de sangre, siendo los más afectadas las personas de bajas condiciones socioeconómicas (Pereira y Pérez 2003, p.104; Sandoval et al., 2020, p.2).

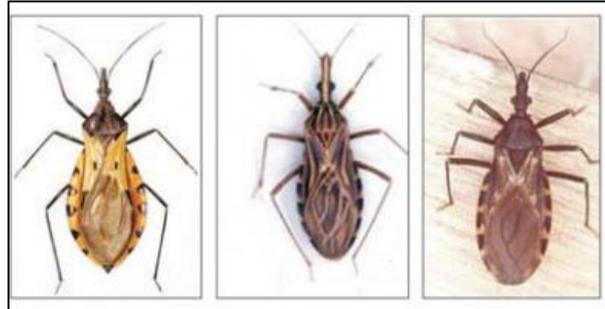


Figura 1-1: Vector de *Trypanosoma cruzi*

Fuente: (Rosas et al, 2016, p. 8).

1.2.1.1. Epidemiología

Triatominae vector de la enfermedad se asienta en zonas rurales principalmente de América Latina, la OMS estima alrededor de 6 y 7 millones de personas infectadas por el *Trypanosoma cruzi*, además atribuye que esta enfermedad se sigue expandiendo en continentes por las emigraciones (OMS, 2021).

1.2.1.2. Vector o trasmisor

El *Trypanosoma cruzi* se caracteriza por circular entre huéspedes vertebrados, como los armadillos, marsupiales, roedores, murciélagos, perros y gatos. El vector pertenece a la subfamilia Triatominae, chupadora de sangre, conocidos como vinchucas, chinches. Los triatominos se caracterizan por ser capaces de colonizar viviendas mal construidas (CENAPRECE, 2015, p.9; Palmezano et al., 2014, pp.82-83).

1.2.1.3. Agentes Etiológicos

El agente causal *Trypanosoma cruzi*, es un parásito intracelular que se divide por fisión binaria, además presenta dos etapas diferentes en su ciclo biológico, una en el hospedador vertebrado y otra en el insecto transmisor (Pereira y Pérez 2003, p.104).

En el ciclo biológico presenta tres formas morfológicas como; amastigote, epimastigote y tripomastigote (Meta cíclico y sanguíneo) (CENAPRECE,2015, p.8; Palmezano et al., 2014, pp.82-83).

Tabla 1-1: Características generales de la morfología del *Trypanosoma cruzi*

Amastigote	Forma reproductiva en los vertebrados, se encuentra en el interior de los tejidos del huésped, tiene forma esférica u ovalada, mide 1.5 a 4.0 μm aproximadamente.
Epimastigote	Se desarrolla en el tracto digestivo del vector; se caracteriza por ser alargado, mide aproximadamente de 16 a 18 μm de largo.
Metacíclico	Se encuentra en las heces del vector, tiene forma de “S” o “C” y mide de 18 a 21 μm de largo.
Tripomastigote Sanguíneo	se encuentra en la sangre del vertebrado y puede ser infectante en los casos de transfusión de sangre o su componente.

Fuente: (CENAPRECE,2015, p.8).

Realizado por: Cuasapud,Pilar,2021.

1.2.2. Ciclo evolutivo

El ciclo comienza cuando el vector ingiere sangre de un mamífero infectado con tripanosoma sanguíneo. Los tripomastigotes ingeridos se transforman en epimastigotes y se replican en el intestino del vector. Luego, los epimastigotes migran al intestino grueso y se convierten en tripomastigotes metacíclicos, que se excretan con las heces del portador. La tripomastigotes metacíclicos ingresa a través de heridas, picaduras de huéspedes mamíferos o mucosa intacta e invaden diferentes tipos de células nucleadas. En el citoplasma, los tripomastigotes se transforman en amastigotes intracelulares y se replican durante aproximadamente 12 horas en 4 a 5 días. Al final de esta fase, los amastigotes se transforman en tripomastigotes, destruye la célula huésped y la libera en el sistema circulatorio. Estos parásitos circulantes pueden invadir nuevas células e iniciar nuevos ciclos de replicación, y pueden usarse para reinfectar vectores que se alimentan de estos huéspedes (Sánchez, 2018, p.9).

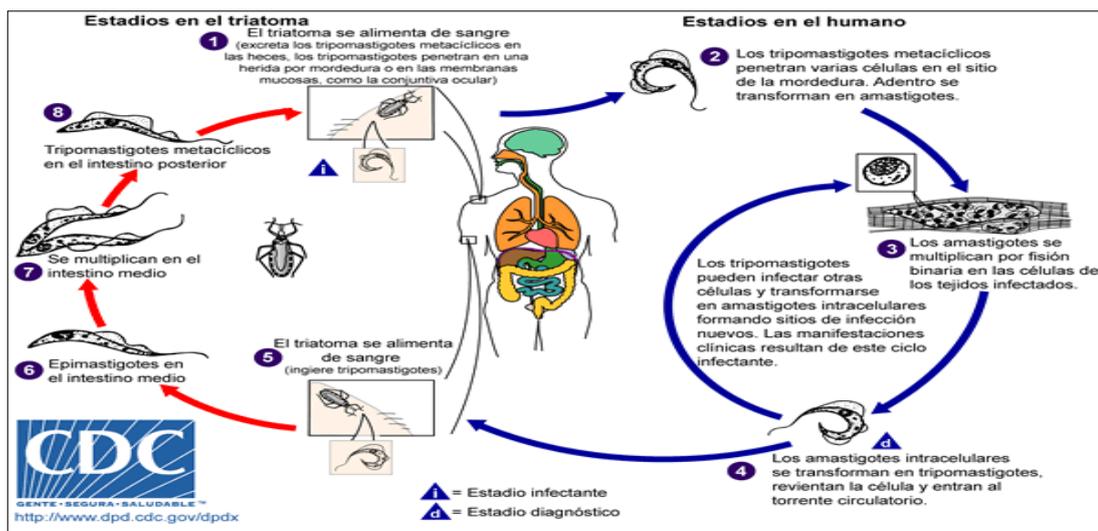


Figura 2-1: Ciclo vital del *Trypanosoma cruzi*

Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), 2019.

1.2.3. Mecanismos de transmisión

1.2.3.1. Transmisión vectorial

Es la principal causa de transmisión de *Trypanosoma cruzi*, el vector(chinche) ingiere sangre del mamífero infectado con tripomastigotes sanguíneos (CENAPRECE, 2015, p.13).

1.2.3.2. Transmisión por transfusión sanguínea

Es la segunda causa de transmisión más importante, que se basa en la administración de sangre de un individuo infectado con tripomastigote a un individuo sano (CENAPRECE, 2015, p.13).

1.2.3.3. Transmisión vertical

Cuando el parásito es capaz de cruzar la placenta para infectar a un feto en desarrollo o contaminarse durante la infección parto (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p.9).

1.2.3.4. Transmisión oral

Se origina por la ingesta de alimentos y bebidas contaminados con heces triatomíneos infectados con *Trypanosoma cruzi*(CENAPRECE, 2015, p.13).

1.2.3.5. Transmisión por trasplante de órganos

Cuando personas infectadas donan órganos (trasplantes) de hígado, riñón entre otros a otras personas sanas.

1.2.3.6. Transmisión por accidentes de laboratorio

Esta transmisión ocurre por un mal manejo de materiales biológicos e instrumentos (Sánchez, 2018: p. 11 - 12).

1.2.4. Manifestaciones clínicas

1.2.4.1. Período agudo

Suele ser asintomático y es más común en los jóvenes. Hiperparasitemia confirmada, acompañada de síntomas y signos transitorios, este período dura de dos a cuatro meses, en esta etapa, se detectan alrededor del 1% al 2% de los casos de enfermedad de Chagas. Los pacientes agudos sintomáticos presentan: fiebre, edema, linfadenopatía, hepatomegalia y esplenomegalia (Heitmann G. et al., 2008, p.194).

La fiebre es frecuente e irregular, pero puede seguir siendo alta. Se acompaña de anorexia, fatiga, mialgia, dolor de cabeza y ocasionalmente dolor articular. Los cuadros febriles suelen durar de dos a cuatro semanas. Los nódulos inoculados son lesiones cutáneas, con mayor frecuencia en la cara y las extremidades, porque son las áreas más propensas a los insectos. Muy típica es la zona de los ojos conocida como signo Romaña-Mazza, que se presenta con edema de ambos párpados, unilateral, violeta-rosa claro, indoloro y duro. La inflamación de las glándulas lagrimales y las adenopatías accesorias aumenta, siendo los ganglios linfáticos más gravemente dañados los preauriculares (Heitmann G et al., 2008, p.194).

Los chagomas pueden aparecer en cualquier parte de la piel y tener una apariencia de montículo, rosa púrpura e indurados. Su duración es variable y se puede ampliar hasta 15 días, durante este período, el corazón se ve afectado por la miocarditis: el paciente sufre de taquicardia e hipotensión. En algunos casos, puede causar insuficiencia cardíaca congestiva. El electrocardiograma puede mostrar taquicardia sinusal y cambios en la onda T. El 40% de los casos tienen hepatomegalia y meninges y afectación cerebral, más común en niños pequeños, lo que es un indicador de gravedad. El HSV alto se destaca en las pruebas de laboratorio y se puede encontrar un aumento en la PCR (Heitmann G. et al., 2008, p.194).

1.2.4.2. Período crónico indeterminado o latente

Representa del 50% al 70% de todos los pacientes chagásicos. Se caracteriza por ausencia de síntomas cardíacos, del sistema digestivo. El paciente tiene enfermedad parasitaria y serología positiva (IgG bajos), pero otras pruebas de laboratorio también son normales, como electrocardiograma y radiografía. Esta forma persiste en al menos el 30% de las personas infectadas durante toda su vida. El resto puede evolucionar a formas crónicas específicas dentro de los 10 a 30 años. En Chile, el 2% de los pacientes pueden pasar de una enfermedad crónica incierta a una cardiopatía crónica cada año (Heitmann G et al., 2008, p.195).

1.2.4.3. Período crónico determinado

Las principales formas crónicas identificadas son las enfermedades cardíacas, las enfermedades del colon y las enfermedades del esófago. La afectación de otros órganos es rara, como estómago, duodeno, vejiga, uréter. Estas manifestaciones pueden aparecer solas o coexistir en un mismo paciente. En esta etapa, la parasitemia es baja y la cantidad de anticuerpos son altos (si el paciente es inmune). Se estima que alrededor del 30% de los chagásicos tendrán un rendimiento en etapa crónica, y esta condición puede aumentar si se utilizan métodos de diagnóstico más sensibles (Heitmann G. et al. 2008, p. 195). Enfermedad cardíaca chagásica crónica (CCC) se presenta del 10% al 30% de estos pacientes. Se caracteriza por su gravedad y representa la principal causa de muerte en estos pacientes. Los síntomas más comunes son fosas cardíacas y dificultad para respirar cuando está cansado. La enfermedad cardíaca se convierte en insuficiencia cardíaca. La arritmia es común y variable. Puede haber bloqueo auriculoventricular completo, fibrilación auricular, bloqueo completo de rama izquierda y sístole preentricular. En el corazón dilatado, puede ocurrir tromboembolismo, que puede conducir a infarto pulmonar y cerebral. La fibrosis cardíaca puede causar microaneurismas en la punta del ventrículo izquierdo (Heitmann G. et al., 2008, p.195).

1.2.5. Diagnóstico

La elección del tipo de examen a solicitar para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas, dependerá de la fase clínica de la enfermedad.

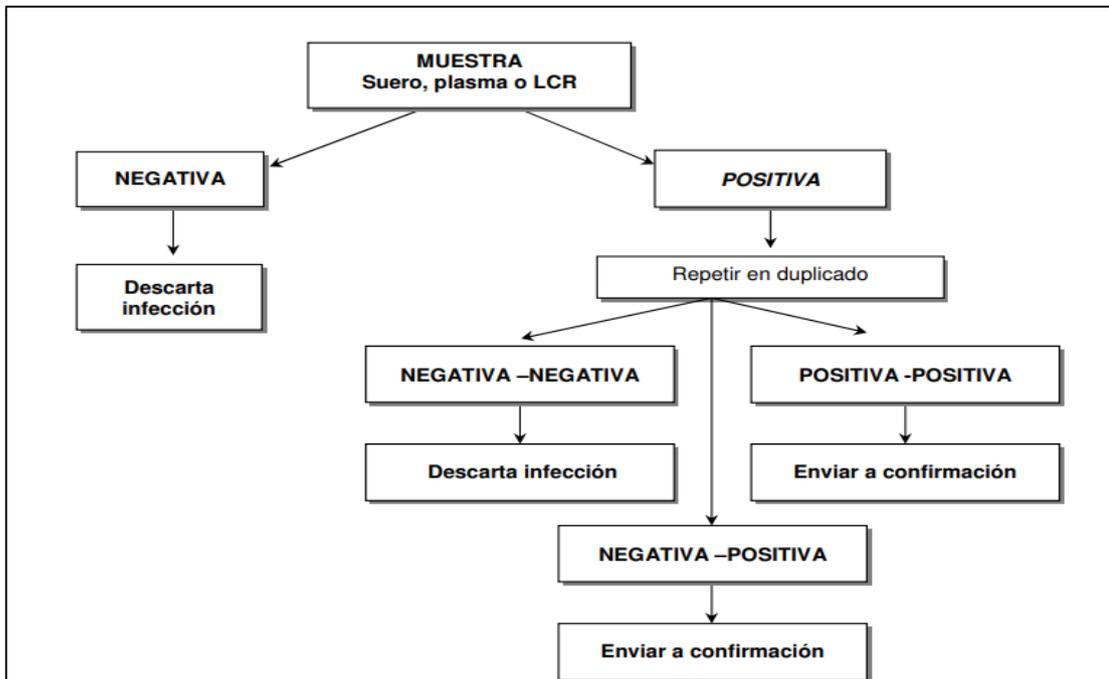


Figura 3-1: Algoritmo de diagnóstico de laboratorio de la enfermedad de Chagas.

Fuente: (Werner et al., 2011, p.17).

El diagnóstico de laboratorio de la enfermedad de Chagas, puede realizarse por:

1.2.6. Diagnóstico parasitológico directo

1.2.6.1. Observación microscópica al fresco

Se basa en la observación directa, se identifica tripomastigotes de *Trypanosoma cruzi* en muestras de sangre periférica fresca u otros fluidos corporales (Werner, Hernández y Jersica 2011, p.18).

1.2.6.2. Gota gruesa

Se debe colocar de 3 a 4 gotas de sangre sin anticoagulante en la placa (portaobjetos), luego se espera que se desfibren para la tinción posterior y observarlo al microscopio (Werner, Hernández y Jersica 2011, p.18).

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Una técnica de biología molecular que utiliza cebadores específicos para amplificar fragmentos de ADN de *Trypanosoma cruzi* en muestras clínicas de pacientes. Puede ser utilizado para diferentes tipos de muestras y tejidos en fases aguda, crónica indeterminada y crónica definida. La PCR utilizada principalmente en nuestro medio es cualitativa, es una prueba confirmatoria para pacientes inmunosuprimidos y niños menores de 9 meses, requiere dos resultados positivos consecutivos para excluir falsos positivos de esta tecnología. Para pacientes inmunocompetentes o pacientes mayores de 9 meses, un resultado de PCR positivo debe ir acompañado de un resultado de búsqueda de anticuerpos positivo para confirmar el resultado (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p. 19).

1.2.7. Diagnóstico parasitológico indirecto

Estas técnicas permiten cuantificar la concentración de inmunoglobulinas específicas contra antígenos de *T. cruzi*.

1.2.7.1. Aglutinación Indirecta

Este método se basa en la reacción de glóbulos rojos sensibilizados con *Trypanosoma cruzi*, que entra en contacto con anticuerpos específicos del parásito para producir aglutinación (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p.19).

1.2.7.2. Enzima Inmuno Ensayo (ELISA)

La placa de poliestireno está sensibilizada con antígeno soluble de *Trypanosoma cruzi* y, si está presente en la muestra, se unirá a anticuerpos específicos contra el parásito. Si se agrega un conjugado formado al unir un anticuerpo antihumano con una enzima, si se produce una reacción de color cuando se agrega un sustrato específico, se puede probar que hay una reacción positiva, lo que indica la presencia de anticuerpos en la muestra del paciente (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p.19).

1.2.7.3. Inmunofluorescencia indirecta (IFI)

La tecnología para determinar los anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en diferentes muestras biológicas. Para ello, se prepara una placa de vidrio con orificios sobre la que se adhieren epífitas de *Trypanosoma cruzi* obtenidas del cultivo. Si el suero del paciente contiene anticuerpos, se producirá una reacción antígeno-anticuerpo, que se puede detectar agregando un segundo anticuerpo marcado con una sustancia fluorescente. Luego se observa la reacción bajo un microscopio de fluorescencia (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p.19).

1.2.7.4. Western blot (inmunoelectrotransferencia)

Permite la detección de la presencia de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* que han sido separados por electroforesis y luego transferidos a la membrana para reacción enzimática. Dependiendo del conjugado utilizado, la membrana puede detectar la presencia de anticuerpos. En casos positivos se observa una reacción positiva como una banda de precipitación en la tira de membrana sensibilizada (Werner, Hernández y Jersica, 2011, p.19).

1.2.8. Tratamiento

Para todos los casos de enfermedad de Chagas aguda, congénita o latente, y para infecciones inciertas en niños menores de 18 años, se debe tomar un tratamiento antiparasitario, cuanto más joven es el paciente, antes se inicia el tratamiento y es más probable que el parásito sea eliminado. A medida que aumenta el tiempo de infección, la eficacia del tratamiento disminuye y es más probable que se produzcan efectos secundarios en adultos. A menos que haya evidencia de daño al corazón o al tracto gastrointestinal, se recomienda el tratamiento hasta los 50 años (Pearson, 2019, p.1).

Para los pacientes mayores de 50 años, el tratamiento personalizado se basa en los posibles riesgos y beneficios, una vez que hay signos obvios de enfermedad cardíaca o gastrointestinal tardía, no se recomiendan los medicamentos antiparasitarios. Las medidas de apoyo incluyen enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca, colocación de marcapasos para bloqueo auriculoventricular, fármacos antiarrítmicos, trasplante de corazón, dilatación del esófago, inyección de toxina botulínica en el esfínter esofágico inferior y cirugía gastrointestinal para el megacolon (Pearson, 2019, p.1).

Los únicos fármacos eficaces son:

Benzonidazol: en los adultos y los niños mayores a 12 años, entre 2,5 y 3,5 mg/kg por vía oral 2 veces al día durante 60 días

En los niños menores a 12 años, 2,5 a 3,75 mg/kg 2 veces al día durante 60 días

Nifurtimox: en los pacientes mayores a 17 años, entre 2 y 2,5 mg/kg por vía oral 4 veces al día durante 90 días

En los niños entre 11 y 16 años, entre 3 y 3,75 mg/kg 4 veces al día durante 90 días

En los niños entre 1 y 10 años, entre 4 y 5 mg/kg 4 veces al día durante 90 días

Ambos medicamentos tienen una toxicidad y aumentan con la edad. Las contraindicaciones para el tratamiento incluyen enfermedad hepática o renal grave. Las reacciones adversas comunes al benznidazol incluyen dermatitis alérgica, neuropatía periférica, anorexia, pérdida de peso e insomnio; las reacciones adversas comunes de nifurtimox son anorexia, pérdida de peso, polineuropatía, náuseas, vómitos, dolor de cabeza, mareos y mareos. Se recomienda no usar estos medicamentos en madres embarazadas o en período de lactancia (Pearson, 2019, p.1).

1.2.9. Factores de riesgo

El riesgo de enfermedad de Chagas está relacionado con factores como el bajo nivel socioeconómico, la residencia personal en zona rural y las características del hogar del paciente (techo de paja, paredes de madera o adobe), lo que facilita el asentamiento de insectos; los viajeros a estas áreas, los trabajadores militares y de la construcción también están expuestos. Otros factores como el trasplantes de órganos son menos frecuentes (Boshell et al., 2013, p.12).

1.2.10. Prevención

No existe vacuna contra la enfermedad de Chagas, pero el control de vectores o transmisores es el método de prevención más eficaz en América Latina. Para prevenir la transmisión por transfusión o trasplante de órganos, los donantes deben ser examinados. Años atrás *Trypanosoma cruzi* solo afectó a animales salvajes y luego se propagó a animales domésticos y humanos (Boshell et al., 2013, p.12).

La gran cantidad de parásitos en los animales salvajes puede dificultar su erradicación. En cambio, se debe emprender un trabajo preventivo, cuyo objetivo es eliminar la propagación de enfermedades infecciosas y personas enfermas y el acceso al tratamiento médico (Boshell et al., 2013, p.12). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda lo siguiente:

Tabla 2-2: Medidas preventivas y de control para la enfermedad de Chagas (OMS).

Medidas preventivas y de control
1. Fumigación en las viviendas y áreas circundantes, utilizando insecticida
2. Mejoramiento de las viviendas para prevenir la infestación por el vector
3. Medidas preventivas personales como el uso de toldillos
4. Buenas prácticas de higiene para la preparación, transporte, almacenamiento y consumo de los alimentos
5. Tamizaje de los donantes de sangre
6. Realizar pruebas de los órganos, tejidos o células de los donantes y receptores
7. Tamizaje de los recién nacidos y otros hijos de madres infectadas, con el fin de proveer diagnóstico y tratamiento tempranos

Fuente: (Boshell et al., 2013, p.12)

Realizado por: Cuasapud, Pilar, 2021.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de investigación

- Por el método de investigación: **Cuantitativa**, debido a que los datos que se obtuvieron mediante la aplicación de una encuesta son medibles los cuales ayudaron a verificar los nuevos casos de *Trypanosoma cruzi*.
- Según el objetivo: **Aplicada**, ya que gracias a conocimientos adquiridos de otras investigaciones se podrá ejecutar y dar solución a la problemática como es *Trypanosoma cruzi* en la población de estudio.
- Según el nivel de profundización en el objeto de estudio: **Correlación**, debido a que correlacionaron parámetros predisponentes a *Trypanosoma cruzi*.
- Según la manipulación de variables: **No experimental**, porque no existe manipulación de variables.
- Según el tipo de inferencia: **Deductiva**, se comprobó con este estudio que la pobreza es uno de los factores principales que se predisponen a *Trypanosoma cruzi*.
- Según el periodo temporal: **Transversal**, se ejecutó el estudio en tiempo actual.
- Según el tiempo: **Prospectivo**, todos los datos fueron tomados en un tiempo determinado.

2.2. Diseño de la Investigación

Se realizó un estudio no experimental, debido a que no se manipuló variables y se trabajó de manera directa con la población de estudio.

2.3. Localización del estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo en los habitantes en la comunidad kichwa 5 de agosto del cantón Lago-Agrio, provincia de Sucumbíos.

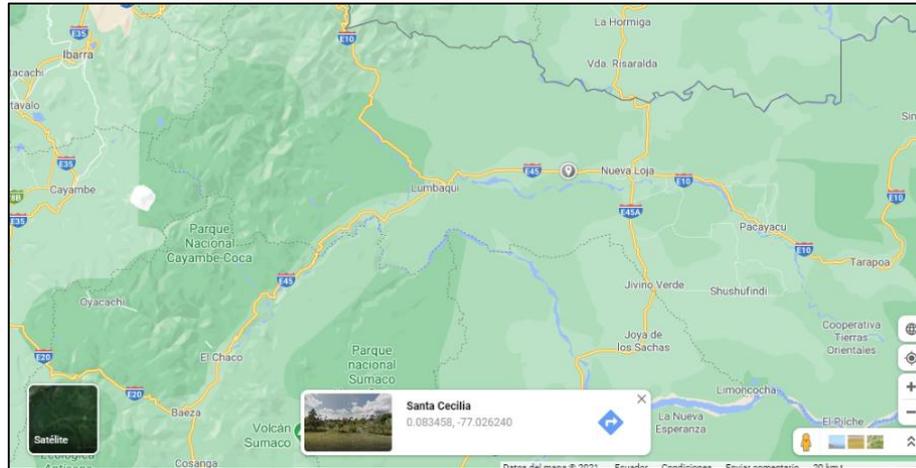


Figura 1-2: Ubicación satelital de la comunidad 5 de agosto (Lago Agrio).

Fuente: (Werner et al., 2011, p.17).

2.4. Población de estudio y/o tamaño de la muestra y/o método de muestreo

La población de estudio se compone de 120 habitantes de la comunidad 5 de Agosto, del Cantón Lago-Agrio tomando en cuenta a niños y adultos, y de esta población se estima una muestra de 90 personas por criterio del investigador, con aplicación de un método no probabilístico.

2.4.1. Criterios de inclusión:

- Personas de la comunidad (hombres y mujeres) que firmaron el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación
- Personas que hayan presentado alguno de los síntomas asociada a la infección *Trypanosoma cruzi*.
- Personas que se encuentren en un rango de edad de 12 a 60 años.

2.4.2. Criterios de exclusion:

- Personas de la comunidad (hombres y mujeres) que no firmaron el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación
- Personas que no hayan presentado alguno de los síntomas asociados a la infección *Trypanosoma cruzi*.
- Personas que se encuentren fuera de este rango de edad de 12 a 60 años.

2.5. Materiales, equipos y reactivos

2.5.1. *Materiales*

Análisis de *Trypanosoma cruzi*

- Tubos tapa roja
 - Tubos eppendorf
 - Torniquete
 - Pipetas Automáticas (10,300,1000 µl)
 - Puntas azules para pipeta automática
 - Puntas amarillas para pipeta automática
 - Vacutainer
 - Agujas para vacutainer
 - Torundas de algodón
 - Alcohol al 70%
 - Curitas
 - Pipetas Pasteur
 - Gradilla
 - Marcador
 - Toallas absorbentes
 - Desinfectante
- Material de protección
- Mandil
 - Cofia
 - Mascarilla
 - Guantes de látex

2.5.2. *Equipos*

- Lector de microplaca
- Centrífuga
- Baño María
- Estufa
- Vortex

2.5.3. Reactivos

- Reactivos para determinación de *Trypanosoma cruzi* NovaTec
- Agua destilada

2.6. Socialización del tema de trabajo de titulación en la comunidad 5 de Agosto

Se presentó el proyecto de investigación al presidente de la comunidad 5 de Agosto, a su vez se explicó sobre el tema a estudiar dando a conocer los parámetros a evaluar, el objetivo, ventajas que tiene la determinación a nivel del trabajo de investigación como en el ámbito de salud. Además, se socializó a los habitantes sobre el tema a investigar “Enfermedad de Chagas”, que es, agente causal, signos, síntomas, diagnóstico, tratamiento y factores de riesgo con ayuda de trípticos.

2.7. Recolección de datos

Para la recolección de datos se consideró una encuesta con preguntas cerradas, con el fin de identificar los factores de riesgo presentes en la población de estudio; la extracción sanguínea se realizó en horas de la mañana a partir de las 06:00 am en los respectivos domicilios de los habitantes. El análisis inmunológico de *Trypanosoma cruzi* se realizó en el laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH con el apoyo de docentes integrantes del grupo de investigación LEISHPAREC (Leishmaniosis y otras parasitosis en el Ecuador).

2.8. Análisis de muestras

2.8.1. Método de extracción de sangre venosa

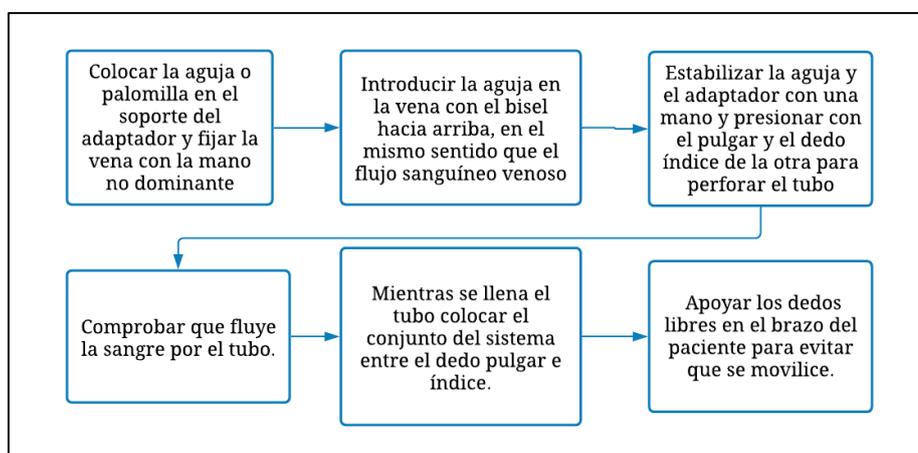


Figura 2-2: Método de extracción de sangre venosa con sistema de vacío.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

2.8.2. Determinación de anticuerpos IgG anti-*Trypanosoma*

Método: ELISA indirecta

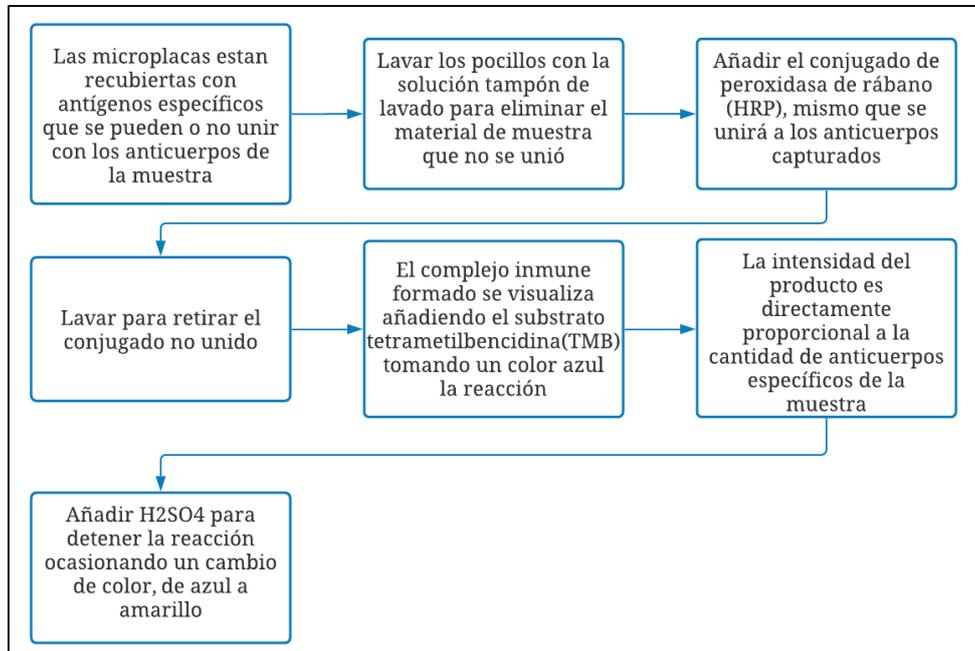


Figura 3-2: Fundamentos de la prueba para la determinación de (*Trypanosoma cruzi*) IgG.

Fuente:(Nova Tec ,2017; Bioadvance, 2016)

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

2.9. Procedimiento

1. Revisar el kit anti *Trypanosoma cruzi*, sacar las muestras sanguíneas de refrigeración para usarlo.
2. Preparar la solución tampón de lavado diluyendo en relación de 1:19 el tampón de lavado con agua destilada.
3. Diluir la muestra (suero) 1:100 con el tampón de dilución y mezclar con ayuda del Vórtex.
4. Graduar la incubadora a $37 \pm 1^\circ \text{C}$.
5. Pipetear 100 μl de estándares/controles y de muestras en los pocillos respectivos, dejando el pocillo A1 libre para colocar el blanco.
6. Cubrir las tiras con los autoadhesivos suministrados en el kit.
7. Incubar a $1\text{h} \pm 5$ minutos a $37 \pm 1^\circ \text{C}$.
8. Posteriormente de la incubación retirar el autoadhesivo.
9. Aspirar el líquido de la tira y lavarla tres veces con 300 μl de la solución tampón de lavado evitando el rebosamiento de los pocillos.

El intervalo de tiempo entre el lavado y aspirado debe ser mayor a 5 segundos. Para sacar el líquido restante de las tiras, es conveniente sacudirlas sobre papel absorbente.

10. Pipetear 100 µl de conjugado en cada pocillo con excepción del blanco (A1).

11. Incubar a 30 min a temperatura ambiente (20 a 25 °C) evitando la luz solar directa.

12. Aspirar el líquido de la tira y lavarla tres veces con 300 µl de la solución tampón de lavado evitando el rebosamiento de los pocillos. El intervalo de tiempo entre el lavado y aspirado debe ser mayor a 5 segundos. Para sacar el líquido restante de las tiras, es útil sacudirlas sobre papel absorbente.

13. Pipetear 100 µl de la solución de sustrato TMB en todos los pocillos.

14. Incubar 15 min en la oscuridad a temperatura ambiente (20 a 25 °C). En las muestras positivas se observa un color azul debido a la reacción enzimática.

15. Pipetear 100 µl de la solución de parada en todos los pocillos y observar el cambio de color de azul a amarillo.

16. Medir la extinción con 450-620 nm en un lapso de 30 minutos después de añadir la solución de parada.

LECTURA

El ensayo es válido si se cumplen los siguientes criterios:

Blanco: valor de la extinción <0,100

Control negativo: valor de la extinción <0,200 y < Cut-off

Control Cut-off: valor de extinción 0,150 - 1,300

Control positivo: valor de la extinción > Cut-off

Cálculos de valor de medición

Reemplazar las absorbancias obtenidas en el equipo de Elisa en la siguiente fórmula para obtener los resultados en NTU:

$$\frac{\text{Promedio de valor de la extinción de la muestra} \times 10}{\text{Cut} - \text{Off}} = \text{NTU}$$

Para obtener el cut-off se obtiene de los valores de extinción de **dos** controles cut-off

1. Valor de extinción del control cut-off: 0,42

2. Valor de extinción del control cut-off: 0,44

Finalmente se hace un promedio de los dos valores de extinción del cut-off.

Tabla 1-2: Interpretación de resultados de (*Trypanosoma cruzi*) IgG

POSITIVO	ZONA INTERMEDIA	NEGATIVO
> 11 NTU	9-11 NTU	< 9 NTU

Fuente: (Nova Tec, 2019).

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de las pruebas clínicas de *Trypanosoma cruzi* y de las encuestas se realizó mediante el Microsoft Office Excel, donde se organizaron y tabularon los datos, para el análisis estadístico se utilizó la prueba de chi-cuadrado para la correlación de las variables como los factores de riesgos y resultados clínicos.

3.1. Resultados de los anticuerpos IgG de *Trypanosoma cruzi*

Tabla 1-3: Resultados del análisis de anticuerpo IgG- anti *Trypanosoma cruzi* en el suero de los habitantes de la comunidad kichwa 5 de agosto.

Número de Muestra	Valor de Absorbancia	Resultado
1	0,095	Negativo
2	0,095	Negativo
3	0,119	Negativo
4	0,064	Negativo
5	0,055	Negativo
6	0,071	Negativo
7	0,033	Negativo
8	0,103	Negativo
9	0,632	Negativo
10	0,120	Negativo
11	0,067	Negativo
12	0,692	Negativo
13	0,089	Negativo
14	0,272	Negativo
15	0,077	Negativo
16	0,055	Negativo
17	0,109	Negativo
18	0,030	Negativo
19	0,518	Negativo
20	0,185	Negativo
21	0,185	Negativo
22	0,096	Negativo
24	0,992	Negativo
25	0,912	Negativo
26	0,075	Negativo
27	0,074	Negativo

28	0,058	Negativo
29	0,424	Negativo
30	0,980	Negativo
31	0,038	Negativo
32	0,866	Negativo
33	0,455	Negativo
34	1,157	Positivo
35	0,093	Negativo
36	0,184	Negativo
37	0,088	Negativo
38	0,227	Negativo
39	0,770	Negativo
40	0,058	Negativo
41	0,771	Negativo
42	0,135	Negativo
43	0,268	Negativo
44	0,064	Negativo
45	0,436	Negativo
46	0,218	Negativo
47	0,237	Negativo
48	0,598	Negativo
49	0,254	Negativo
50	0,969	Negativo
51	1,118	Positivo
52	0,096	Negativo
53	0,050	Negativo
54	0,108	Negativo
55	0,040	Negativo
56	0,001	Negativo
57	4,309	Positivo
58	0,170	Negativo
59	0,061	Negativo
60	0,194	Negativo
61	0,139	Negativo
62	0,124	Negativo
63	0,604	Negativo
64	0,276	Negativo
65	0,723	Negativo
66	0,148	Negativo
67	0,133	Negativo
68	0,043	Negativo
69	0,089	Negativo
70	1,052	Negativo
71	0,330	Negativo

72	1,038	Negativo
73	0,374	Negativo
74	0,360	Negativo
75	0,732	Negativo
76	0,095	Negativo
77	0,171	Negativo
78	0,261	Negativo
79	0,092	Negativo
80	0,145	Negativo
81	1,203	Positivo
82	0,065	Negativo
83	0,563	Negativo
84	0,161	Negativo
85	0,256	Negativo
86	1,126	Positivo
87	0,331	Negativo
88	0,101	Negativo
89	0,899	Negativo
90	0,459	Negativo
91	0,595	Negativo
92	0,161	Negativo

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la tabla 1-3 se detallan los resultados del análisis de *Trypanosoma cruzi* (IgG) que se obtuvieron en el equipo de micro Elisa. Los datos obtenidos son de 92 muestras sanguíneas recolectadas de los habitantes de la comunidad 5 de Agosto del cantón Lago-Agrio.

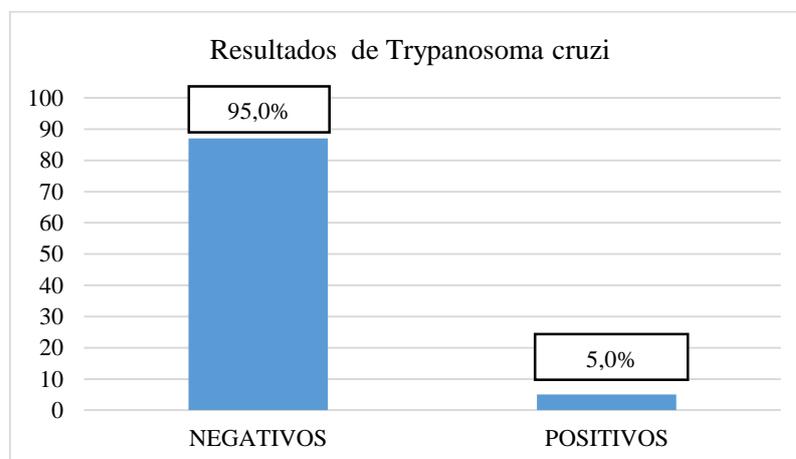


Gráfico 1-3: Resultado del análisis de *Trypanosoma cruzi*

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En el gráfico 1-3 se puede observar los resultados específicos de *Trypanosoma cruzi* en los habitantes de la comunidad 5 de Agosto. Los resultados que se obtuvieron en este estudio fueron; 5 habitantes son casos positivos que representan al 5% de la población y 87 habitantes con un porcentaje del 95% son casos negativos. De acuerdo al Manual de vigilancia y control de la enfermedad de Chagas en el Ecuador, en la provincia de Sucumbíos se registraron 39 casos positivos correspondientes al 8,88%, durante el período del 2013-2019 (SIVE, 2020), es decir, los datos concuerdan con los de la investigación presente, considerando así a la tripanosomiasis como una enfermedad parasitaria autóctona de la región amazónica (Amunàrriz et al., 2010, p.28), y desatendida donde los factores como la pobreza influyen en el desarrollo y propagación de esta, siendo los más afectados los sectores rurales (Jaramillo et al., 2017, p.2).

3.2. Resultados de las encuestas

Tabla 2-3: Género de los encuestados

Género	Personas	Porcentaje (%)
Femenino	46	50
Masculino	46	50
Total	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

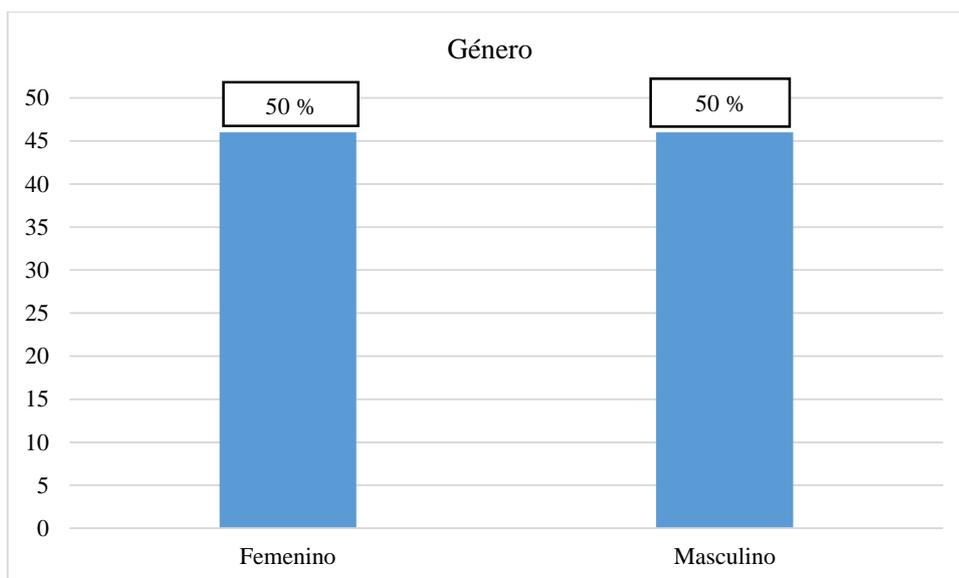


Gráfico 2-3: Género de los habitantes.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En el gráfico 2-3 se observa el porcentaje correspondiente al género de los encuestados, donde se evidencia que los dos géneros de los encuestados se encuentran en el mismo porcentaje; 50% de mujeres y 50% de hombres; de los casos positivos existentes en este estudio, la mayoría de la población afectada son mujeres. De acuerdo a estudios revisados como en Bolivia la población más afectada fue el sexo femenino con respecto al masculino corresponden al 60% (Martínez et al., 2012, p.357); de igual forma en Ecuador existen dos estudios; uno que se realizó en el catón Aguarico en el 2009 (Amunàrriz et al., 2010, p.25) y el otro proporcionado por el SIVE donde mencionan que la presencia de tripanosomiasis es mayor en mujeres (SIVE, 2020).

Tabla 3-3: Edad de los encuestados.

EDAD	Frecuencia Número de personas (FA)	Porcentaje de frecuencia (%FA)
<14	2	2
25-50	19	21
>50	71	77
Total	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

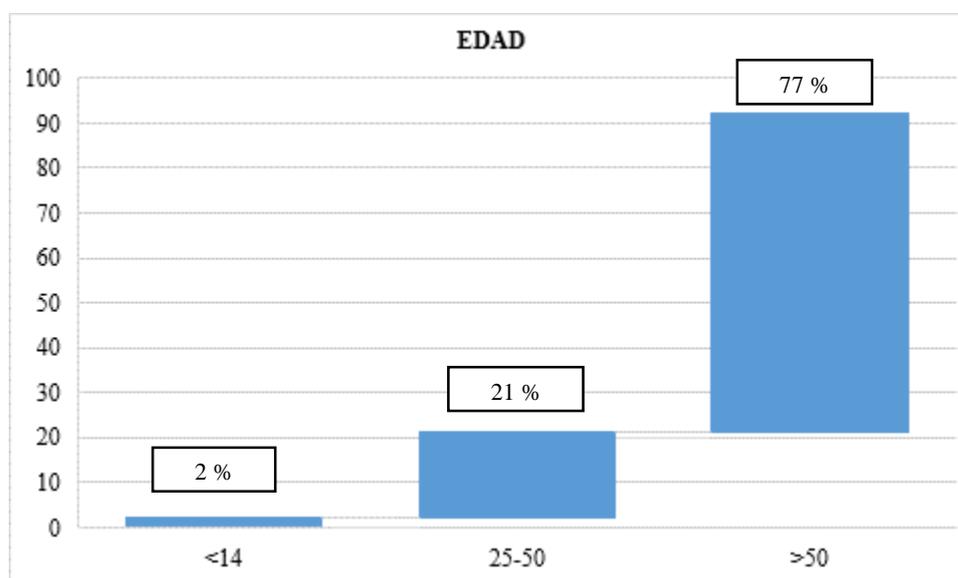


Gráfico 3-3: Resultado de la edad de los habitantes de las personas encuestadas.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En el gráfico 3-3 se muestra la edad de la población en estudio, donde se evidencia que la mayoría de la población encuestada es mayor a 50 años que corresponde a un 77 %, el 21% las personas de 25-50 años y un 2% menores a 14 años; cabe mencionar que los casos positivos corresponden a personas mayores de 50 años. La OMS menciona que *Trypanosoma cruzi* puede afectar en cualquier edad, debido a que existen diferentes formas de transmisión como es: vectorial, congénita, transfusión de sangre, trasplantes de órganos (OMS, 2020); además en los estudios bibliográficos revisados como en Bolivia se observa que las personas infectadas comprenden edades entre 45 a 56 años, también el SIVE señala que en Ecuador el grupo etario que prevaleció durante el período 2013-2019 fueron las personas mayores de edad entre 25-50 años de edad (SIVE, 2020), encontrando una similitud en el grupo etario con el estudio presente.

Tabla 4-3: Pregunta N°1. ¿Qué tiempo habita en la comunidad?

TIEMPO QUE HABITA	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
6 meses -1 año	3	3
1 año – 5 años	7	8
5 años- 10 años	32	35
Mayor a 10 años	50	54
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

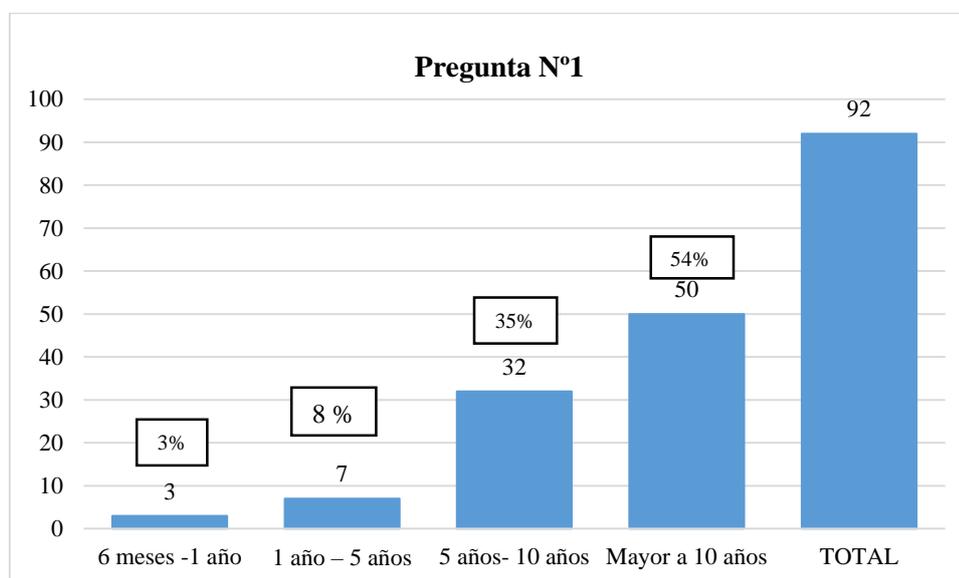


Gráfico 4-3: Resultados del tiempo que habitan las personas.

Realizado: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la gráfica se observa la categorización de acuerdo al tiempo que residen los habitantes en la comunidad, donde se evidencia que la mayoría de las personas encuestadas viven más de 10 años equivalentes al 54% de la población total y de 5 a 10 años con un 35%. De acuerdo a los estudios revisados los casos positivos en Bolivia se establecían en la comunidad más de 27 años y otros 40 años, confirmando que el tiempo que habitan en la comunidad es un factor de riesgo muy importante (Salazar et al., 2014, p.44). La enfermedad de chagas tiene mayor prevalencia en las regiones rurales de América Latina, es por ello por lo que el tiempo que habitan es importante debido a que mayor tiempo de insalubridad que tenga la población influye en la adquisición de *Trypanosoma cruzi* (Carrada, 2015).

Tabla 5-3: Pregunta N°2. ¿Conoce usted acerca de la enfermedad de Chagas?.

CONOCIMIENTO DE LA ENFERMEDAD	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
SI	4	4
NO	88	96
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

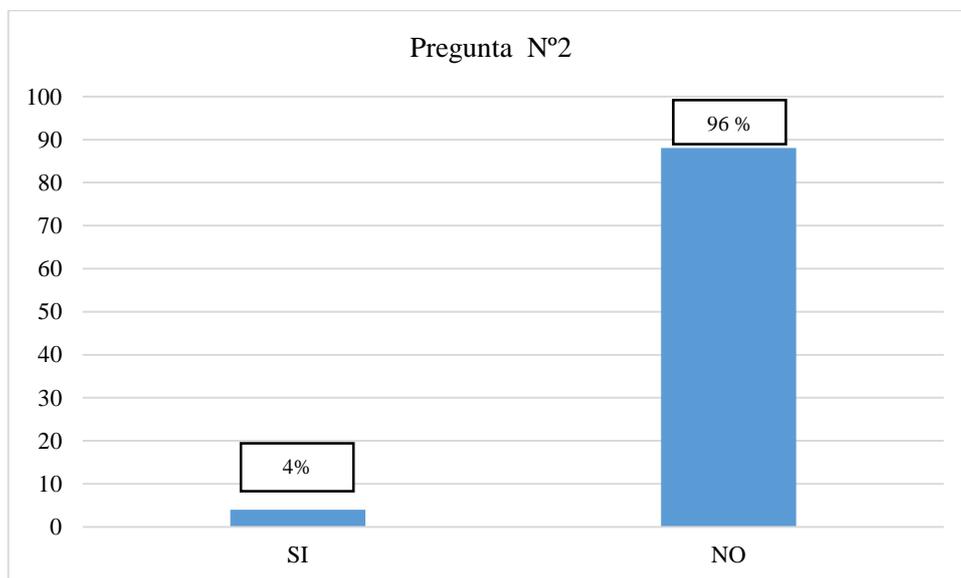


Gráfico 5-3: Resultado del conocimiento de la enfermedad.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la gráfica se aprecia que casi la mayoría de la población encuestada no tiene conocimiento acerca de la enfermedad de Chagas el cual corresponde al 96% de la población, un 4% si tienen conocimiento acerca de esta, coincidiendo esta información con un estudio realizado en el centro de salud de San Lorenzo en Ecuador, donde el 66% de la población encuestada desconocía de esta enfermedad (Hernández,2017). El desconocimiento del *Trypanosoma cruzi* representa un problema de salud pública y el riesgo de contraerlo es mayor en la población, y a la vez constituye un gran obstáculo en la prevención y tratamiento de la enfermedad.

Tabla 6-3: Pregunta N°3. ¿Sabe cuál es el mosquito que transmite la enfermedad de Chagas ?.

CONOCIMIENTO DEL VECTOR QUE TRANSMITE	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
SI	4	4
NO	88	96
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

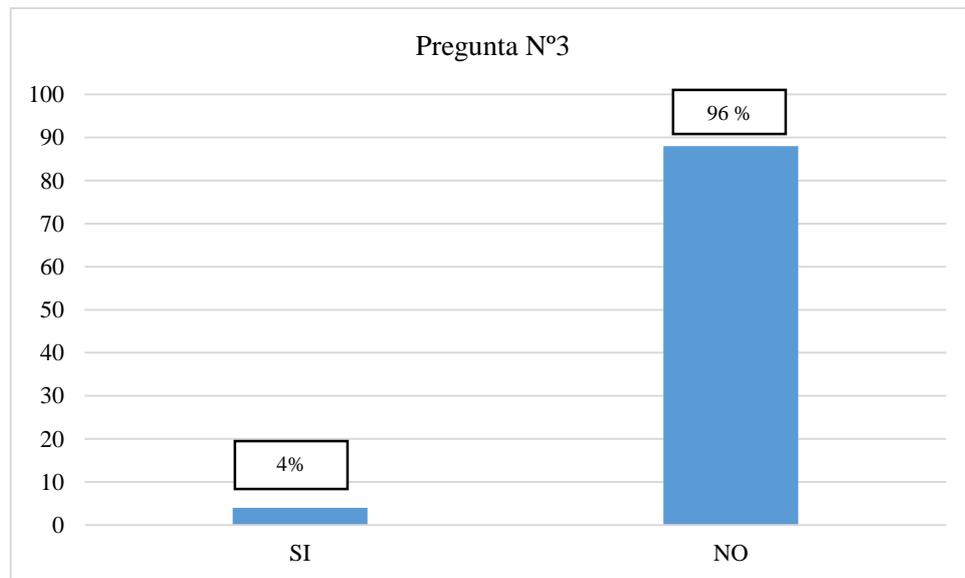


Gráfico 6-3: Resultados del conocimiento del vector que transmite la enfermedad.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la gráfica 6-3 por consiguiente se observa que existe una similitud en el porcentaje que no tiene el conocimiento de la enfermedad de chagas con el porcentaje que no conoce el vector que transmite la enfermedad de chagas, revisando estudios realizados en Ecuador, en la provincia de

Pastaza el 1% desconoce el vector que transmite de la enfermedad, existiendo una similitud de bajo porcentaje con la comunidad presente (Reyes,2017).El desconocimiento de *Trypanosoma cruzi* dificulta evitar la propagación de este vector y a la misma vez de la enfermedad, es por ello que esto aumenta la incidencia de este, en zonas de clima tropical como es la Amazonia (BAR et al., 2010, p135).

Tabla 7-3: Pregunta N°4. ¿Sabe cuáles son los síntomas de la enfermedad de chagas?.

CONOCIMIENTO DE LA SINTOMATOLOGÍA	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	4	4
NO	88	96
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

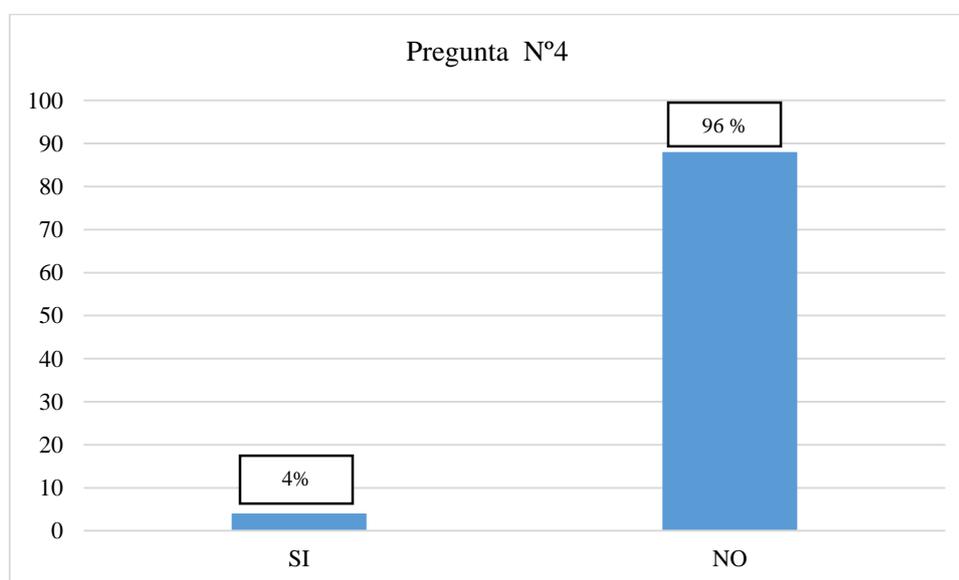


Gráfico 7-3: Resultados del conocimiento de la sintomatología que presenta la enfermedad.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

De acuerdo a los datos expuestos se observa que la mayoría de los encuestados el 96% de las personas equivalentes a 88 personas desconocen de la sintomatología de la enfermedad de chagas y sólo un 4% de las personas conocen acerca de la sintomatología de la enfermedad: en San Lorenzo existió un porcentaje similar, donde el 62% de la población estudiada desconoce de la sintomatología de tripanosomiasis, lo cual representa un problema de salud, debido a que la mayoría de las personas tienden auto medicarse, no prestan atención a los síntomas y no visitan

al médico, logrando así que esta enfermedad no sea diagnosticada a tiempo para recibir el tratamiento oportuno (Hernández, 2017).

Tabla 8-3: Pregunta N°5 ¿Ha presentado alguna de las siguientes sintomatologías de manera repentina?

SINTOMATOLOGÍA	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
FIEBRE	45	49
DOLOR DE CABEZA	35	38
CANSANCIO	12	13
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

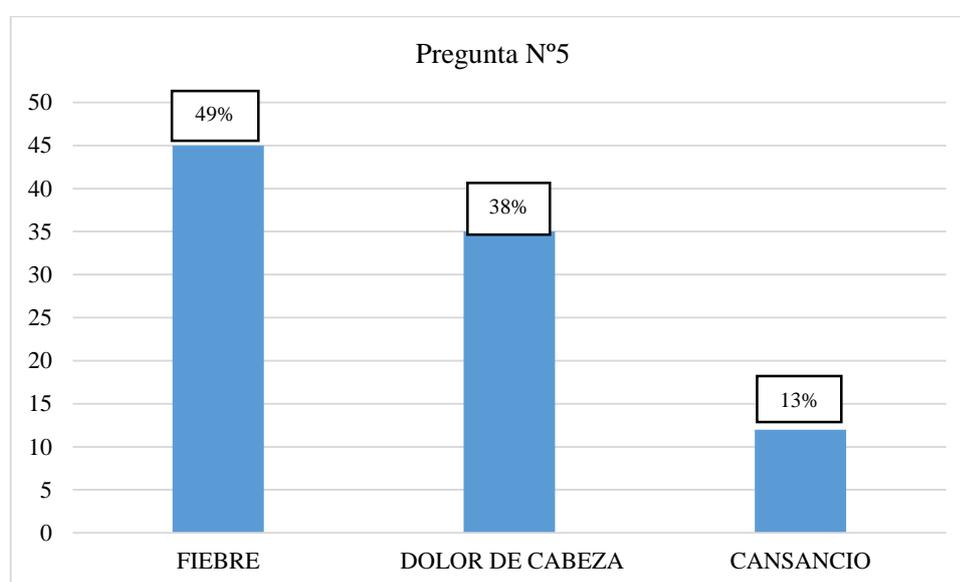


Gráfico 8-3: Resultado de las características (sintomatología) de la enfermedad.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

Se puede evidenciar en la siguiente grafica algunos síntomas más comunes del *Trypanosoma cruzi* como son: dolor de cabeza, fiebre y cansancio, de acuerdo a los datos recolectados se puede verificar que la población de estudio presentó alguno de estos síntomas; como fiebre con el 49 % equivalente a 45 personas, dolor de cabeza un 38% correspondientes a 35 personas y un 13% cansancio; en un estudio de 184 personas mayores de edad se estableció una encuesta con sintomatología relacionada a la enfermedad de chagas, donde el 17% presentó dolores de cabeza constantes, 8% dolores en las articulaciones, el 1% presentó fiebre y escalofríos (Reyes, 2017). Estos síntomas son característicos de la fase aguda de tripanosomiasis mismos que pueden durar hasta dos meses (Muñoz y Gascón, 2014, p.135).

Tabla 9-3: Pregunta N°6. ¿Con qué frecuencia a presentado esa sintomatología?

FRECUENCIA DE SINTOMATOLOGÍA	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
POCO	69	75
A VECES	23	25
NUNCA	0	0
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

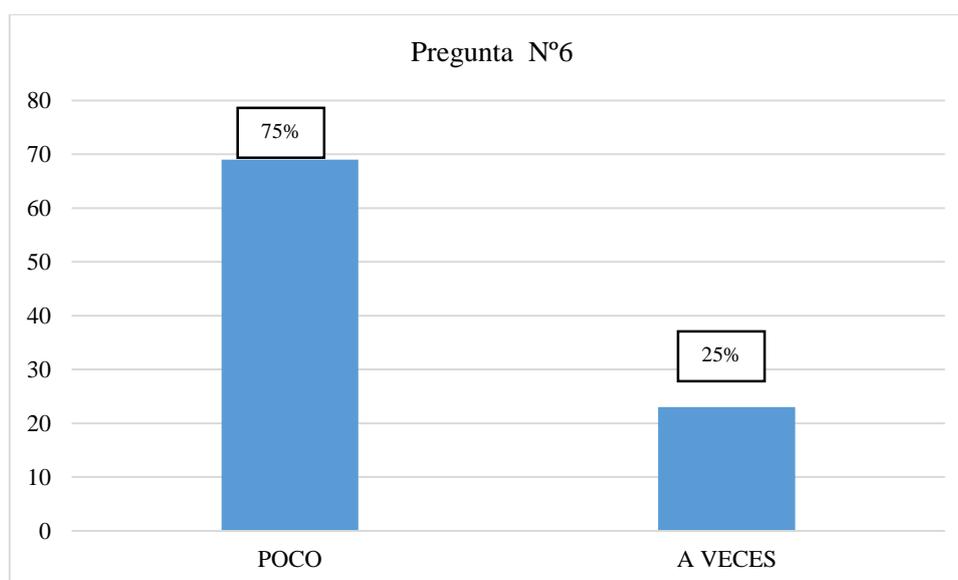


Gráfico 9-3: Resultados de la frecuencia de la sintomatología.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

La frecuencia de la sintomatología que se presentaron los habitantes fue con el 75% poco equivalente a 69 personas y el factor a veces con un 25% correspondiente a 23 personas, se puede aducir que esta población alguna vez presentó *Trypanosoma cruzi* pero como no tenían conocimiento de la misma no asistieron al médico, por lo cual la caracterizaron como un malestar de los más comunes que se desarrollan por el clima de esta zona y por el trabajo que realizan (Merino et al., 2013, p.254).

Tabla 10-3: Pregunta N°7. ¿Usted duerme con toldos o mosquiteros?

UTILIZACION DE TOLDOS	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
SI	27	29
NO	65	71
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

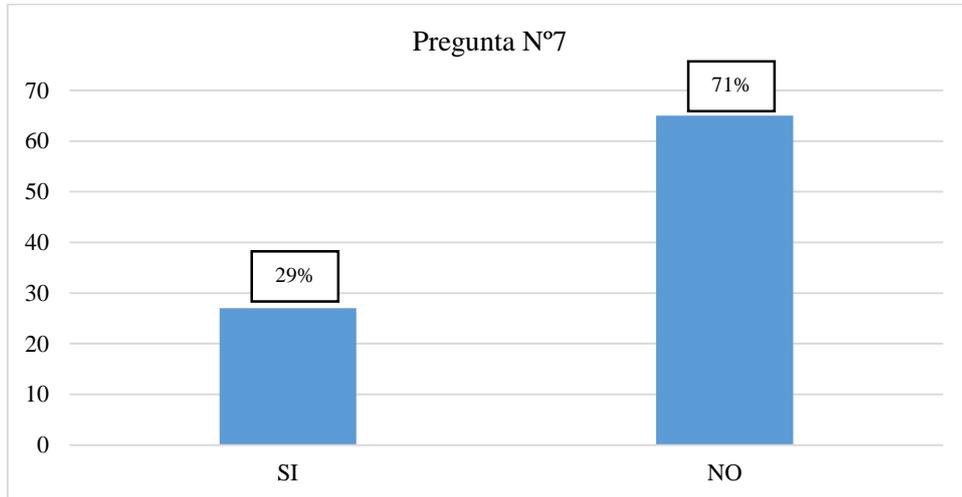


Gráfico 10-3: Resultados de los habitantes si duermen con toldos.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

De acuerdo a la encuesta realizada el 29 % de los habitantes equivalente a 27 personas utilizan toldos para dormir, mientras que un 71 % de estos que representan a 65 personas no utilizan toldos como medida preventiva, encontrando un estudio similar que se desarrolló en Pastaza donde el 48% si utilizaba y el 52% no hacia el uso de toldos como medida preventiva (Reyes, 2017, p.45), por lo cual esta comunidad tiene riesgos y se hacen más susceptibles de adquirir tripanosomiasis, debido a que la forma más común de transmisión es vectorial donde los parásitos depositados a través de las heces penetran a través de heridas de la piel o mucosas (Merino et al., 2013, p.253).

Tabla 11-3: Pregunta N°8. ¿Cuál es el material de construcción de su casa?

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
Ladrillo o bloque	58	63
Adobe	2	2
Madera	22	24
Caña	10	11
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

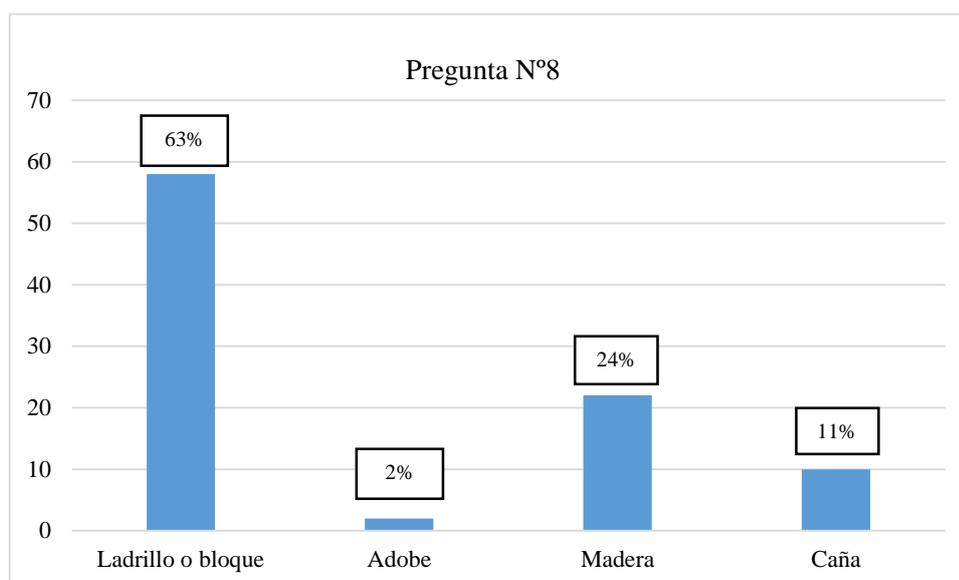


Gráfico 11-3: Resultados del material de construcción de la vivienda.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la gráfica 11-3 se observa que más de la mitad de la población estudiada tiene su vivienda construida de ladrillo o bloque con un 63%, un 24 % de madera, 11% de caña y un 2% de adobe. En un estudio realizado en la costa ecuatoriana, considera que el triatomino se desarrolla más en viviendas de material de madera (Mantilla,2015, p.5) a diferencia de Bolivia, donde las casas de paja y adobe con un 74% se ven asociadas a la infección por *Trypanosoma cruzi* (Martínez et al., 2012, p.357), este parásito es endémico de los climas tropicales de Centroamérica y Suramérica que prolifera en casas mal acondicionadas (casas con paredes de barro y techos de paja), por lo que las personas que habitan en áreas rurales en algunos países endémicos corren el riesgo de contraer la enfermedad (CDC, 2016).

Tabla 12-3: Pregunta N°9. ¿Existen anexos cerca de su casa?

ANEXOS	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
Gallinero	56	61
Chanchera	22	24
Depósito de leña	9	10
Corrales	5	5
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

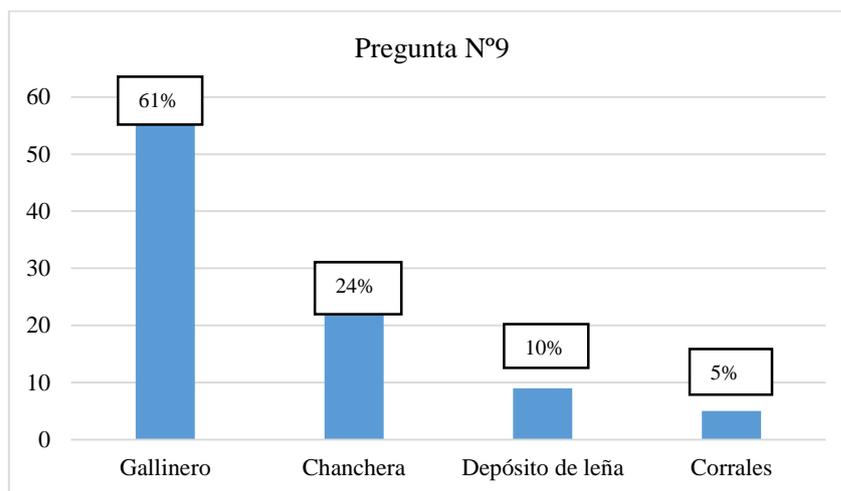


Gráfico 12-3: Resultados de la existencia de anexos en la vivienda.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En las zonas rurales se caracterizan por tener criaderos como: cerdos, gallinas, ganado, piscinas de pescado, depósitos de leña entre otros. De acuerdo a la presente grafica se puede evidenciar la mayoría de la población posee alguno de estos; gallineros con el 61%, chanchera con un 24 %, depósitos de leña 10% y corrales con un 5%, en la costa sur se encuentra una asociación significativa entre animales domésticos como gallineros y el triatomino (Mantilla, 2015, p.5). El tener anexos en la casa favorece al desarrollo de triatomino debido a que estas se encuentran construidos de madera, caña y en pocos casos de bloque, mismos que se albergan en grietas.

Tabla 13-3: Pregunta N° 10 ¿Cada qué tiempo fumiga su casa?

LIMPIEZA/FUMIGACION	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE (%)
SEMANAL	28	30
MENSUAL	56	61
NUNCA	8	9
TOTAL	92	100

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

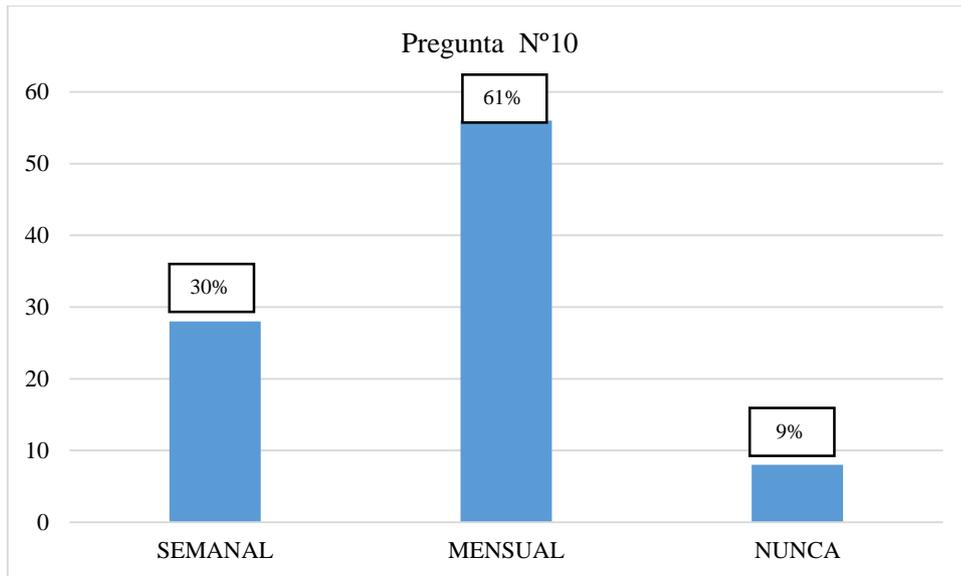


Gráfico 13-3: Resultados del tiempo de fumigación.

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

Análisis

En la gráfica, se puede evidenciar que el 30% equivalente a 28 personas de la población realiza una fumigación semanal, y un 61% que corresponde a 56 personas de esta población la realiza mensualmente. Participaron en la campaña de fumigación La OMS reconoce a la fumigación cómo una estrategia de prevención de la enfermedad de chagas, debido a que evita la colonización y proliferación de triatomos intradomiciliaria (OMS, 2020).

3.3. Análisis Estadístico

3.3.1. Planteamiento de la hipótesis:

Después de realizar un análisis descriptivo de los datos obtenidos mediante las encuestas se procede a identificar que variable es la que influye o tiene relación en la obtención de *Trypanosoma cruzi* en las personas, para ello se realiza una prueba de hipótesis de independencia donde:

Hipótesis nula: H_0 : Los factores de riesgos no intervienen en la predisposición de *Trypanosoma cruzi*

Hipótesis alterna: H_1 : Los factores de riesgos intervienen en la predisposición de *Trypanosoma cruzi*

Dado que los datos se obtuvieron mediante encuestas se plantea un nivel de significancia de 5% (0.05) y se calcula el estadístico Chi-Cuadrada X^2 . Se hizo un análisis de cada variable con la variable resultado que es, si presenta o no *Trypanosoma cruzi*.

Además, se calculó el estadístico V de Cramer que indica la magnitud de relación entre las dos variables en el caso de que haya, siendo así las siguientes mediciones:

0: Nada de relación

0.25: Relación Baja

0.5: Relación moderada

0.7: Relación moderada alta

1: relación perfecta

En el caso de la variable “Edad” se transformó a una variable cualitativa agrupando los datos en cuatro grupos, los cuales son: Adolescencia (12-18 años), Juventud (19-26 años), Adulthood (27-59 años) y Persona Mayor (más de 60 años) (MindSalud, 2020).

En la siguiente tabla se presenta los estadísticos Chi-Cuadrada, el valor p, el tamaño del efecto que se mide mediante el estadístico V de Cramer y la decisión.

3.3.1.1. Resultados Estadísticos

Tabla 14-3: Relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de presentar *Trypanosoma cruzi*.

Variable	Chi-Cuadrada	Valor P	Tamaño de Efecto	
			V de Cramer	Decisión
Edad	3,57	0,317	0,196	No se Rechaza H ₀
Genero	59,14	0	0,802	Se Rechaza H ₀
Ocupación	55,359	0	0,776	Se Rechaza H ₀
Tiempo que habita en la comunidad	71,533	0	0,882	Se Rechaza H ₀
Conocimiento acerca de la enfermedad de Chagas	6,505	0,011	0,266	Se Rechaza H ₀
Mosquito que trasmite la enfermedad	6,505	0,011	0,266	Se Rechaza H ₀
Síntomas de la enfermedad	6,505	0,011	0,266	Se Rechaza H ₀
Ha presenta alguna de las sintomatologías	60,332	0	0,81	Se Rechaza H ₀
Frecuencia de la sintomatología	59,446	0	0,804	Se Rechaza H ₀
Mosquiteros o toldos	15,518	0	0,411	Se Rechaza H ₀
Material de construcción de la casa	83,893	0	0,955	Se Rechaza H ₀
Anexos cerca de la casa	92	0	1	Se Rechaza H ₀
Fumigación de la casa	92	0	1	Se Rechaza H ₀

Realizado por: Pilar Cuasapud, 2021.

En la tabla anterior se identifica que el valor p de la variable Edad es mayor que el nivel de significancia por lo que no existe evidencia suficiente para rechazar H_0 y se concluye que la edad no influye en la obtención de *Trypanosoma cruzi*. En el caso de las demás variables el valor p es inferior al nivel de significancia (0.05) por lo tanto se rechaza H_0 y se concluye que las 12 variables restantes influyen en la obtención de *Trypanosoma cruzi*. Las variables ¿Existen anexos cerca de su casa? y ¿Cada que tiempo fumiga su casa? presentan una relación perfecta, las variables Género, Ocupación, ¿Qué tiempo habita en la comunidad?, ¿Ha presentado alguna de las siguientes sintomatologías?, ¿Con que frecuencia a presentado esta sintomatología? y ¿Cuál es el material de construcción de su casa? presentan una relación moderadamente alta y las variables ¿Conoce usted acerca de la enfermedad de Chagas?, ¿Cuál es el mosquito que trasmite la enfermedad?, ¿Sabe cuáles son los síntomas de la enfermedad? y ¿Usted duerme con mosquiteros o toldos? presentan una relación baja.

La enfermedad de chagas es una enfermedad de alta prevalencia; La OMS la declaró como una enfermedad desatendida misma que afecta a las localidades que se encuentra en la pobreza. De acuerdo a los datos obtenidos la mayoría de la comunidad no tiene conocimiento de la enfermedad de chagas, el mosquito que lo trasmite y los síntomas más comunes que caracteriza a esta enfermedad, lo cual dificulta que las personas no detecten a tiempo esta enfermedad y esta siga avanzando.

El *Trypanosoma cruzi* tiene diferentes formas de transmisión, pero la forma de transmisión vectorial es la que más se caracteriza en las poblaciones rurales, mediante triatomino o chinche, además se debe considerar que no existe grupos específicos de riesgos. Sin embargo, en países subdesarrollados la población más afectada son los niños debido a que existe gran afluencia de emigrantes con esta enfermedad a estos países y que mediante transfusiones de sangre, trasplantes de órganos que se siguen transmitiendo a más personas, afectando como es el género femenino dando lugar a la transmisión congénita (Sanchez,2018, p.18).

En los resultados de la encuesta se obtuvo que la población más afectada fue mayor a 50 años, tanto en el sexo masculino y femenino, debido a que presentaron anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*. Los casos positivos de esta población son agricultores y viven más de 10 años en este sector lo cual se hacen más predisponentes a contraer *T. cruzi*. Dentro de los factores de riesgo que se relacionan con el ciclo de transmisión de *T. cruzi* son las características de la vivienda como son; pared, piso, techos, debido a que estos pueden vivir en las grietas y las ranuras de viviendas mal construidas en las zonas rurales o suburbanas (OPS, 2020). Además, el análisis de la presencia de anexos es muy importante debido que aquí se llega a establecer el ciclo de vida del vector y el parásito, el estudio de estas condiciones es indispensable ya que la enfermedad presenta factores de riesgos asociados a la extrema pobreza (Salazar et al., 2014, p.34).

Por consiguiente, el uso de toldos y la fumigación interna y externa de las viviendas cumplen un importante rol en la disminución de transmisión de triatoma, debido a que normalmente se esconden durante el día y se vuelven activos durante la noche (OPS,2020).

CONCLUSIONES

- Los factores de riesgos analizados si tuvieron un gran impacto al relacionarlos con la presencia de *Trypanosoma cruzi* en dicha población, principalmente el tiempo que habitan en la comunidad, el trabajo que desempeñan, características de la vivienda, existencia de anexos, fumigación y uso de toldo, estos datos que se obtuvieron después de la aplicación de una encuesta validada y tabulada a los habitantes. Todos los factores de riesgos fueron correlacionados con el *Trypanosoma cruzi* mediante la aplicación de la prueba de Chi cuadrado de independencia con un grado de significancia de $p=0,05$ mediante el programa Microsoft Excel.
- En la identificación de anticuerpos IgG *Trypanosoma cruzi*, se empleó la técnica de Elisa indirecto en 92 personas que habitan en la comunidad, esta técnica se basa en la detección de antígeno- anticuerpo en sangre, cabe destacar que esta técnica es muy sensible y que se caracteriza por su precisión y exactitud.
- La prevalencia de *Trypanosoma cruzi* en la comunidad se encuentra en personas mayores a 50 años, datos que se obtuvieron de una muestra de 92 personas, donde se obtuvo que 5 personas de esta población presentan anticuerpos anti-tripanosoma cruzi, equivalentes al 5% de la misma. Entre los factores de riesgos más predisponentes encontrados fueron el 63% (58 casas) de los habitantes posee paredes bloque o ladrillo, la existencia de anexos en un 100% (92 personas) como son gallineros, chancheras, depósito de leña y corrales.
- Mediante la capacitación y material informativo proporcionado a los habitantes, se dio a conocer sobre la parasitosis y los riesgos que pueden causar en la salud, enfocándose en los parásitos sanguíneos como es el *Trypanosoma cruzi*, el agente etiológico, transmisión, signos y síntomas, factores de riesgos, control y prevención.

RECOMENDACIONES

- Impartir información al sector rural sobre el sistema de salud y de los beneficios y derechos que tienen en la salud.
- Informar más de las enfermedades más comunes como las enfermedades parasitarias, incluida la enfermedad de chagas, el agente etiológico, transmisión, síntomas y los factores riesgos más representativos para que de esta manera se disminuya la incidencia de *Trypanosoma cruzi*.
- Implementar un sistema de saneamiento en la comunidad y comunidades aledañas para contrarrestar al vector del *Trypanosoma cruzi*.
- De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda realizar más investigaciones sobre la enfermedad de chagas en áreas rurales y urbanas para analizar la prevalencia o incidencia causada por este parásito y brindar un tratamiento oportuno a los pacientes infectados, mejorando así la calidad de vida.
- Sugerir a los dirigentes de las comunidades de zonas rurales que sigan brindando apertura a futuras investigaciones que den lugar al mejoramiento de la salud de los habitantes.

GLOSARIO

Anticuerpo (Ac): es un agente propio del organismo, generado por el sistema inmunológico ante la presencia de un agente extraño (Vargas et al, 2014, p.2314).

Antígeno (Ag): agente extraño al organismo de origen proteico, reconocido por el sistema inmune a través de anticuerpos (Peniche, 2009, p.3).

Condiciones de vida: es el nivel de calidad de los recursos materiales del entorno físico donde viven las personas (Salas et al., 2013, p.40).

Incidencia: número de casos nuevos de una enfermedad en un tiempo y población determinada (Fajardo,2017, p.111).

Factores de riesgos: circunstancias que incrementa la probabilidad de contraer alguna enfermedad, pueden estar relacionados con factores genéticos, ambientales y estilos de vida.

Vector: se considera vector a un organismo vivo capaz de transmitir un agente patógeno entre personas o de animales a personas (OMS, 2020).

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ, T., et al. “La vulnerabilidad humana a la transmisión vectorial de *Trypanosoma cruzi* a través de los procesos de salud-enfermedad y la apropiación social del territorio”. *Scielo*, 2015, (Buenos Aires) 23 (1), pp. 191-210.

AMUNÁRRIZ, M., et al. “Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en el cantón Aguarico, Amazonía ecuatoriana”. *Rev Panam Salud Publica*, 2010, (Ecuador) 28(1), pp.25–9.

BAR, M., et al. “Epidemiología de la tripanosomiasis americana en el Norte de Corrientes”. *Medicina*, 2010, (Buenos Aires) 70(2), pp.123-136.

BLASCO, L; et al. “Enfermedad de Chagas y embarazo”. *Scielo*, 2016, (Cuba) 76 (3), pp. 162-168.

CARRADA, T. “*Trypanosoma cruzi*: Historia natural y diagnóstico de la enfermedad de Chagas”. *Revista Mexicana Patológica*, 2015, (México) 51 (4), pp. 205-219.

CENAPRECE, L. Manual de Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad de Chagas. [en línea], 2015. [Consulta: 11 octubre 2020]. Disponible en: http://cnts.salud.gob.mx/descargas/ManualDX_TxEnfermedadCHAGAS2015.pdf

CDC. Epidemiología y factores de riesgo.[enlínea], 2020. [Consulta: 23 septiembre 2020].Disponibleen:https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5856:2011-informacion-general-enfermedad-chagas&Itemid=40370&lang=es

CHINCHILLA, M., et al. “Enfermedad de Chagas en Costa Rica: Estudio comparativo en dos épocas diferentes”. *Parasitol Latinoam.* [en línea], 2006, (Costa Rica) 61 (8), pp. 138-145.

EUROVER, P. Tinciones Hematológicas. [en línea], 2019. [Consulta: 11 octubre 2020]. Disponibleen:http://www.euroveterinaria.com/img/cms/BOLETIN/NewsletterMayo%20_Tinciones.pdf

FAJARDO, A. “Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto”. *Revista Alergia México*, 2017, (México) 64 (1), pp. 109-120.

GUERRERO, P., et al. “Transmisión vectorial de *Trypanosoma cruzi* en pobladores del barrio “la extensa”, Catamayo”. *Centro de Biotecnología*, 2015, (Ecuador) 4 (1), pp. 66-71.

HEITMANN, G., et al. “Parte II. Enfermedad de Chagas en el adulto, la infancia y adolescencia”. *Revista Chilena de Infectología*, 2014, (España) 25 (3), pp. 194-199. ISSN 07161018.

HERNÁNDEZ, J. Estrategias de prevención para disminuir la incidencia de enfermedad de chagas en el centro de salud San Lorenzo. (Trabajo de Titulación) (Tercer nivel).[en línea].Universidad Regional Autónoma de los Andes. Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Enfermería, Tulcan-Ecuador.2017. pp.1-129.

JARAMILLO, L., et al. “Enfermedad de Chagas: una mirada alternativa al tratamiento”. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 2017, (Cuba) 69 (2), pp. 1-13.

MANTILLA, B. Perfil epidemiológico de la enfermedad de Chagas en la costa sur del Ecuador: estudio piloto sobre la infección de *Trypanosoma cruzi* en el vector *Triatoma dimidiata*. (Trabajo de Titulación) (Tercer nivel) .[en línea]. Universidad San Francisco de Quito. Medicina, Quito-Ecuador.2015. pp.1-46.

MARTÍNEZ, O., et al. “Características clínico-epidemiológicas de la enfermedad de Chagas en comunidades del Chapare, Departamento Cochabamba, Bolivia”. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos* [en línea], 2012, (Bolivia) 10 (5), pp. 355-364. [Consulta: 25/Abril /2021]. ISSN: 1727-897X. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v10n5/ms04510.pdf>

MENDICINO, D. Epidemiología de la enfermedad de chagas en menores en riesgo de la provincia de Santa Fe y evaluación de una nueva técnica diagnóstica en terreno. Doctor en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Médicas, (Argentina-Buenos Aires), pp 1-125.

MERINO, F., et al. Control de la infección por *Trypanosoma cruzi* / Enfermedad de Chagas en gestantes Latinoamericanas y sus hijos. Centro Nacional de Microbiología - Instituto de Salud Carlos III,2013,26(3). pp.253-260.

MINDSALUD. Ciclo de Vida. [en línea], 2020. [Consulta:23/septiembre/2020].Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/cicloVida.aspx>

MUÑOZ, J. & GASCON, J. Enfermedad de Chagas importada,” Centro de Salud Internacional Hospital Clínic de Barcelona, España, pp.134-138

MURILLO, G. “Enfermedad de chagas”. *Scielo*, [en línea], 2018, (México) 34 (6), pp.959-970. [Consulta: 12/febrero/2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n6/0186-4866-mim-34-06-959.pdf>

NOVA TEC. Determinación de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) IgG. [en línea], 2019. [Consulta: 12 Octubre 2020]. S.I.: s.n

OLLALA, R. “Parasitosis comunes internas y externas”. *Elsevier* [en línea], 2011, (España) 30 (4), pp 32. [Consulta: 20 Julio 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-X0212047X11247484>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Enfermedades transmitidas por vectores [en línea], 2020. [Consulta: 23/Enero/2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. La enfermedad de Chagas. [en línea], 2020. [Consulta: 23/septiembre/2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Enfermedades transmitidas por vectores. [en línea], 2020. [Consulta: 23/septiembre/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. “Enfermedades infecciosas desatendidas: enfermedades de la pobreza”, *Revista de Ciencias Médicas*, 2014, (Ecuador) 15 (2), pp. 71-74.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. “Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas. Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados”, *Revista Cubana de Salud*, 2016, (Cuba), pp. 18-20.

PALMEZANO, J., et al. “Enfermedad de Chagas: realidad de una patología frecuente en Santander, Colombia”. *Méd. UIS*, 2015, (España) 28 (1), pp.81-90.

PEARSON, R. “Enfermedad de Chagas. University of Virginia School of Medicine”. *Rev Chilena Médica*, 2019. (Cuba) 12 (5), pp. 41-56. Disponible en :<https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/protozoos-extraintestinales/enfermedad-de-chagas>

PENICHE, M. “Antígenos e inmunógenos”. *Revista de la Facultad de Medicina. UNAM*, 2009, 52 (1), pp. 41-42.

PEREIRA, Á & PÉREZ, M. “Tripanosomosis. Enfermedad de Chagas”. *Ámbito Farmacéutico*, 2003, (España) 22 (5), pp. 104-111.

ROSAS, F., et al. “Enfermedad de Chagas. Sociedad Colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular. Revista de la Facultad de Medicina, 2016, (Colombia) 10 (3), pp.1-2

SALAS ,C., et al. “Noción de calidad de vida y su medición. CES Salud pública”, *Rev Salud Pública*, 2013, (España) 4 (1), pp. 36-46.

SALAZAR, J., et al. “Estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la comunidad Copey-El Guayabillo, Estado Carabobo, Venezuela”. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 2014, (Venezuela) 66 (1), pp.34-47.

SÁNCHEZ, L. Identificación de linajes de *Trypanosoma cruzi* presentes en chagas congénitos: Un estudio basado en madres trasmisoras y no trasmisoras. (Trabajo de titulación) (Maestría).Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 2018. p.1-72.

SANDOVAL,D et al. “Trasmisión vertical de la enfermedad de Chagas: reporte de caso”. *Ginecol Obstet Mex*, 2020, (México) 88 (4), pp.271-276.

SIVE. Manual de vigilancia y control de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. [en línea], 2020.[Consulta:21/julio/2021].Disponible en: <https://www.inspilib.gob.ec/wp-content/uploads/2021/02/DESCARGAR-MANUAL-COMPLETO.pdf>

WERNER, A., et al. “Guía de Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de la Enfermedad de Chagas. Artículo Salud” [en línea], *Rev Esp Medicina*, 2011, (España) 11 (1),pp. 1-38. Disponible en:https://www.paho.org/panaftosa/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=zoonosis-779&alias=207-guia-enfermedad-chagas-7&Itemid=518.

ANEXOS

ANEXO A: FICHA TÉCNICA DE *Trypanosoma cruzi*

ESPAÑOL

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es muy frecuente en Centro y Sudamérica. Se trata de una enfermedad infecciosa transmitida a los humanos a partir insectos reduvidos o "chupasangres" infectados por el parásito *Trypanosoma cruzi*.

La infección no se transmite a las personas a través de la picadura del insecto, sino que el parásito está presente en las heces del mismo y penetra en el organismo a través de las lesiones de la piel. Generalmente, el un insecto infectado deposita heces en la piel mientras que la persona está durmiendo por la noche. La persona a menudo se frota las picaduras, introduciéndolo accidentalmente las heces en la herida de la picadura, un corte abierto, los ojos o la boca. Las madres infectadas pueden transmitir la infección a su bebé durante el embarazo, en el parto o durante la lactancia. Otra vía de infección son las transfusiones de sangre o transplantes de órganos.

La infección cursa con distintas fases y causa a menudo, causa enfermedades crónicas. En Sudamérica se calcula que existen entre 4 y 5 millones de personas infectadas. Las personas que viven en las condiciones de pobreza y en las zonas rurales son las más afectadas. Los insectos viven en las paredes de las chozas y la mayoría de las personas contraen la enfermedad en la niñez.

Los síntomas de la fase aguda son fiebre, diarrea, fatiga, fiebre, expansión del hígado o bazo, e hinchazón de los nódulos linfáticos. Sólo el 1-2% de los personas infectadas desarrollan síntomas de fase aguda. En niños y recién nacidos puede aparecer hinchazón del corazón o del cerebro. La fase aguda dura aproximadamente 4 semanas y luego evoluciona hacia un período de latencia caracterizado por la falta síntomas, en la mayoría de los pacientes.

En algunas ocasiones se produce un debilitamiento del sistema inmunitario. Esta fase puede durar varios años. Del 10 al 20% de los pacientes desarrollan una enfermedad crónica que afecta a varios órganos internos como corazón, tracto intestinal y sistema neurológico.

La causa más frecuente de mortalidad es debida a un fallo cardíaco ocasionado por una insuficiencia cardíaca crónica.

Especies	Enfermedad	Síntomas (p.e.)	Vía de transmisión
<i>Trypanosoma cruzi</i>	enfermedad de Chagas	<p>Fase aguda: fiebre, diarrea, cólicos, hinchazón de los ganglios linfáticos e hinchazón de todo el cuerpo.</p> <p>Tiempo de latencia: se caracteriza por la falta de síntomas en la mayoría de los pacientes. Ocasionalmente, un debilitamiento del sistema inmunológico se desarrolla. Esta fase puede durar varios años.</p> <p>Fase crónica: Diferentes órganos internos como el corazón, el tracto intestinal e o sistema neuronal puede verse afectada. Los pacientes mueren a menudo ser la muerte súbita cardíaca o como consecuencia de una insuficiencia cardíaca crónica.</p>	Transmite por contacto con las heces de los insectos vectores; En el útero; A través de la transfusión de sangre

Detección de infecciones o de agentes patógenos de:

- Microscopía
- PCR
- Serología: ELISA; BLOT

2. USO PREVISTO

El ensayo de inmunoenzima Chagas (*Trypanosoma cruzi*) IgG ELISA se utiliza para la determinación cualitativa de anticuerpos IgG específicos contra Chagas (*Trypanosoma cruzi*) en suero o plasma (citrato, heparina) humano.

3. PRINCIPIO DEL ENSAYO

La determinación inmunoenzimática cualitativa de anticuerpos específicos se basa en la técnica ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay).

Las microplacas están recubiertas con antígenos específicos unen a los anticuerpos de la muestra. Después de lavar los pocillos para eliminar todo el material de muestra no unido, el conjugado de peroxidasa de rábano (HRP) se añade. Este conjugado se une a los anticuerpos capturados. En una segunda etapa de lavado se retira el conjugado no unido. El complejo inmune formado por el conjugado unido se visualizó añadiendo sustrato tetrametilbencidina (TMB), que da un producto de reacción azul.

La intensidad de este producto es proporcional a la cantidad de anticuerpos específicos en la muestra. se añade ácido sulfúrico para detener la reacción. Esto produce un cambio de color de azul a amarillo. La extinción a 450/620 nm se mide con un lector de microplacas ELISA.

4. MATERIALES

4.1. Reactivos suministrados

- **Chagas (Trypanosoma cruzi) IgG microplaca recubierta:** 12 tiras de 8 pocillos rompibles, recubiertos con antígenos recombinante de Chagas (Trypanosoma cruzi), en bolsa de aluminio.
- **Diluyente para IgG de la muestra:** 1 botella de 100 ml de solución de tampón de fosfato (10 mM) para diluir la muestra; pH 7,2 ± 0,2; color amarillo; listo para ser utilizado; tapa blanca.
- **Solución de parada:** 1 botella de 15 ml de ácido sulfúrico, 0,2 mol/l, listo para ser utilizado; tapa roja.
- **Tampón de lavado (20x conc.):** 1 botella de 50 ml de una solución de tampón de fosfato 20x concentrado (0,2 M) para lavar los pocillos; pH 7,2 ± 0,2; tapa blanca.
- **Conjugado de Proteína A:** 1 botella de 20 ml de Proteína A con peroxidasa en tampón de fosfato (10 mM); color azul; tapa negra; listo para ser utilizado.
- **Solución de sustrato de TMB:** 1 botella de 15 ml 3,3',5,5'-tetrametilbenzidina (TMB), < 0,1 %; listo para ser utilizado; tapa amarilla; < 5% NMP.
- **Control positivo Chagas (Trypanosoma cruzi) IgG:** 1 botella de 2 ml control (suero o plasma humano); color amarillo; tapa roja; listo para ser utilizado.
- **Control cut-off Chagas (Trypanosoma cruzi) IgG:** 1 botella de 3 ml control (suero o plasma humano); color amarillo; tapa verde; listo para ser utilizado.
- **Control negativo Chagas (Trypanosoma cruzi) IgG:** 1 botella de 2 ml control (suero o plasma humano); color amarillo; tapa azul; listo para ser utilizado.

Para sustancias potencialmente peligrosas por favor revise la ficha de datos de seguridad.

4.2. Accesorios suministrados

- 1 lámina autoadhesiva
- 1 instrucciones de uso
- 1 esquema de la placa

4.3. Materiales e instrumentos necesarios

- Fotómetro de microplaca con filtros de 450/620 nm
- Incubadora 37°C
- Dispositivo de lavado manual o automático
- Micropipetas para uso de (10-1000 µl)
- Mezcladora Vortex
- Agua destilada
- Tubos de plástico desechables

5. ESTABILIDAD Y ALMACENAJE

Almacene el kit a 2...8 °C. Los reactivos abiertos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta cuando se almacena a 2...8 °C.

6. PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

Es muy importante llevar Todos los reactivos y las muestras para a la temperatura ambiente (20...25 °C) y mezclarlos antes de ser utilizados!

6.1. Microplaca recubierta

As tiras rompibles están recubiertas con antígeno recombinante de Chagas (Trypanosoma cruzi). Inmediatamente después de la eliminación de las tiras, las tiras restantes deben sellarse de nuevo en el papel de aluminio junto con la bolsita de dióxido de silicio y almacenar a 2...8 °C.

6.2. Tampón de lavado (20x conc.)

Diluir la Tampón de lavado 1+19; por ejemplo. 10 ml de la Tampón de lavado + 190 ml de agua destilada. La muestra de tampón diluido es estable durante 5 días a temperatura ambiente (20...25 °C). Caso aparecen cristales en el concentrado, calentar la solución a 37 °C, por ejemplo, en un baño María. Mezclar bien antes de la dilución.

6.3. Solución de sustrato de TMB

La solución está listo para su uso y debe almacenarse a 2...8 °C, protegida de la luz. La solución debe ser incolora o podría tener un color ligeramente azul claro. Si el sustrato se convierte en azul, es posible que haya sido contaminado y no puede ser utilizada en el ensayo.

7. TOMA Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Usar muestras de suero o plasma (citrato, heparina) humano. Las instrucciones de uso ABVL0001 deben ser usadas para LCR. Si el ensayo se realiza dentro de 5 días después de la toma de sangre, las muestras pueden ser almacenadas de 2...8 °C, en caso contrario deben ser alicotadas y almacenadas congeladas (-70...-20 °C). Agitar bien las muestras descongeladas antes de diluirlas. Evitar congelaciones y descongelaciones repetidas.

No se recomienda la inactivación por calor de las muestras.

7.1. Dilución de las muestras

Antes del ensayo, las muestras tienen que estar diluidas en relación 1 + 100 con el tampón de dilución para la muestra de IgG, p. e. 10 µl de la muestra con 1 ml de tampón IgG, mezclar bien con la mezcladora Vortex.

8. PROCEDIMIENTO

8.1. Preparación del ensayo

Por favor, leer cuidadosamente las instrucciones de uso del ensayo antes de realizarlo. Para el buen funcionamiento de la técnica es necesario seguir las instrucciones. El siguiente procedimiento es válido solamente para el método manual. Si se realiza el ensayo en los sistemas automáticos de ELISA es aconsejable elevar el número de lavado de 3 a 5 veces y el volumen de Tampón de lavado de 300 µl a 350 µl para excluir efectos de lavado. Preste atención al capítulo 12. Antes de comenzar, especificar exactamente la repartición y posición de las muestras y de los estándares/controles (recomienda determinar en doble) en lo esquema de la placa suministrada. Usar la cantidad necesaria de tiras o pozos e insertarlos en el soporte.

Realizar el ensayo en el orden indicado y sin retraso.

Para cada paso de pipeteado en los estándares/controles y en las muestras, usar siempre puntas de pipeta de un solo uso.

Graduar la incubadora a 37 ± 1 °C.

1. Pipetear 100 µl de estándares/controles y muestras en los pocillos respectivos. Dejar el pocillo A1 para el Blanco.
2. Recubrir las tiras con los autoadhesivos suministrados.
3. Incubar 1 h ± 5 min a 37 ± 1 °C.
4. Después de la incubación, retirar el autoadhesivo, aspirar el líquido de la tira y lavarla tres veces con 300µl de la Tampón de lavado. Evitar el rebosamiento de los pocillos. El intervalo entre lavado y aspiración debe ser > 5 segundos. Para sacar el líquido restante de las tiras, es conveniente sacudir las sobre papel absorbente.
Nota: El lavado es muy importante! Un mal lavado insuficiente provoca una baja precisión y resultados falsamente elevados!
5. Pipetar 100 µl de conjugado en cada pocillo con excepción del Blanco sustrato A1.
6. Incubar 30 min a la temperatura ambiente ($20...25$ °C). Evitar la luz solar directa.
7. Repetir el lavado como en el paso número 4.
8. Pipetar 100 µl de Solución de sustrato de TMB en todos los pocillos.
9. Incubar exactamente 15 min en oscuridad a temperatura ambiente ($20...25$ °C). Un color azul se produce en las muestras positivas debido a la reacción enzimática
10. Pipetear en todos los pocillos 100 µl de la solución de parada en el mismo orden y mismo intervalo de tiempo como con la Solución de sustrato de TMB, por lo tanto un cambio de color de azul a amarillo se produce.
11. Medir la extinción con 450/620 nm en un periodo de 30 min después de añadir la solución de parada.

8.2. Medición

Ajustar el lector de microplaca (fotómetro) Elisa al cero utilizando el Blanco.

Si por razones técnicas el lector de ELISA no se puede ajustar a cero, utilizando el Blanco, el valor de la absorbancia de esto debe ser sustraído de los demás valores de absorbancia medidos con el fin de obtener resultados fiables!

Medir la extinción de todos los pocillos con 450 nm y anotar los resultados de los estándares/controles y de las muestras en la **esquema de la placa**.

Es aconsejable realizar la medición bicromática a una longitud de onda de referencia de 620 nm.

Si se efectuaron análisis en duplicado o múltiples, hay que calcular el promedio de los valores de extinción de los pocillos correspondientes.

9. CALCULO DE LOS RESULTADOS *Control de la Absorbancias O F*

9.1. Criterios de validez del ensayo

El ensayo es válido si se cumplen los siguientes criterios:

- Blanco: valor de la extinción < 0,100
- Control negativo: valor de la extinción < 0,200 y < Cut-off
- Control cut-off: valor de la extinción 0,150 – 1,300
- Control positivo: valor de la extinción > Cut-off

Si estos criterios no se cumplen, la prueba no es válida y deberá repetirse.

9.2. Cálculo del valor de la medición

El Cut-off se obtiene de los valores de la extinción de los dos controles cut-off.

Ejemplo: $0,42 \text{ OD Control cut-off} + 0,44 \text{ OD Control cut-off} = 0,86:2 = 0,43$

Cut-off = 0,43

9.2.1. Resultados en unidades [NTU]

Promedio valor de la extinción de la muestra x 10⁴ = [NovaTec-unidades = NTU]
Cut-off

Ejemplo: $\frac{1,591 \times 10}{0,43} = 37 \text{ NTU}$

9.3. Interpretación de los resultados

Cut-off	10 NTU	-
Positivo	> 11 NTU	Los anticuerpos contra el patógeno están presentes. Ha producido un contacto con el antígeno (patógeno resp. vacuna).
Zona intermedia	9 – 11 NTU	Los anticuerpos contra el patógeno no se pudieron detectar claramente. Se recomienda repetir la prueba con una muestra fresca en 2 a 4 semanas. Si el resultado es de nuevo en la zona intermedia, la muestra se considera como negativa .
Negativo	< 9 NTU	La muestra no contiene anticuerpos contra el patógeno. Un contacto previo con el antígeno (patógeno resp. vacuna) es poco probable.

El diagnóstico de una infección no solamente se debe basar en el resultado del ensayo. Es necesario considerar la anamnesis y la sintomatología del paciente junto al resultado serológico. Estos resultados sólo tienen valor restringido en pacientes inmunodeprimidos o en neonatos.

10. CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Los resultados están basados en lo grupo de pruebas investigado; no se trata de especificaciones garantizadas.

Para obtener más información sobre las características del ensayo, por favor, entre en contacto NovaTec Immundiagnostica GmbH.

10.1. Precisión

Intra ensayo	n	Promedio (OD)	CV (%)
#1	24	0,483	8,72
#2	24	1,644	4,50
#3	24	1,459	4,41
Inter ensayo	n	Promedio (NTU)	CV (%)
#1	12	33,62	5,18
#2	12	32,87	13,05
#3	12	3,62	13,95

10.2. Especificad diagnóstica

La especificidad del ensayo se define como la probabilidad que tiene el ensayo de dar un resultado negativo en ausencia del analítico específico. Es 100,0% (95% Intervalo de confianza: 93,02% - 100,0%).

10.3. Sensibilidad de diagnóstico

La sensibilidad del ensayo se define como la probabilidad que tiene el ensayo de dar un resultado positivo en presencia del analítico específico. Es 100,0% (95% Intervalo de confianza: 95,44% - 100,0%).

10.4. Interferencias

Las muestras lipémicas, ictericas e hemolíticas no mostraron interferencias con este equipo ELISA hasta una concentración de 5 mg/ml para triglicéridos, de 0,5 mg/ml para bilirubina y de 10 mg/ml hemoglobina.

10.5. Reactividad cruzada

Una reacción cruzada con Leishmania, Malaria e Trypanosoma brucei no puede excluirse.

11. LIMITACIONES DEL ENSAYO

Una contaminación de las muestras con bacterias, o una congelación y descongelación repetida pueden producir cambios en los valores de la extinción.

ANEXO B: RESULTADOS ADQUIRIDOS DE *Trypanosoma cruzi* IgG EN EL EQUIPO DE ELISA

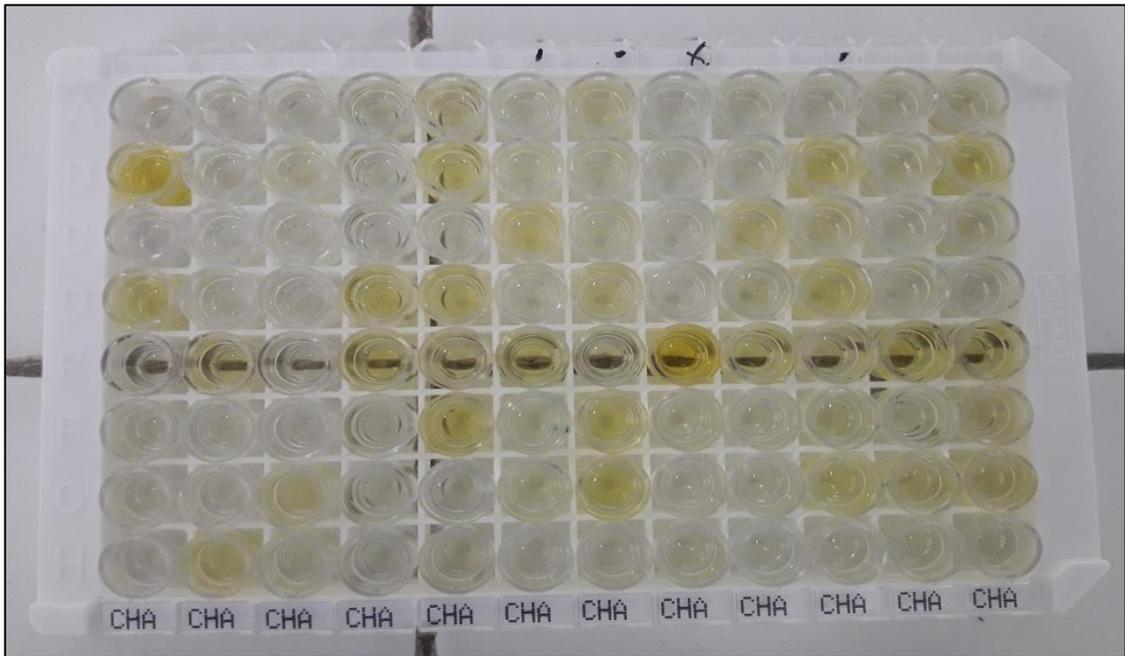
Well	Prog.	Sam.	QTA	QLA
Report				
Date: 2020-09-17				
Time: 02:08.24				

A1	Tripanosoma cruzi	B		
				Blank
A2	Tripanosoma cruzi	005	0.055	Neg-
A3	Tripanosoma cruzi	013	0.089	Neg-
A4	Tripanosoma cruzi	021	0.185	Neg-
A5	Tripanosoma cruzi	029	0.424	Neg-
A6	Tripanosoma cruzi	037	0.088	Neg-
A7	Tripanosoma cruzi	045	0.436	Neg-
A8	Tripanosoma cruzi	053	0.050	Neg-
A9	Tripanosoma cruzi	061	0.139	Neg-
A10	Tripanosoma cruzi	069	0.089	Neg-
A11	Tripanosoma cruzi	077	0.171	Neg-
A12	Tripanosoma cruzi	085		
B1	Tripanosoma cruzi	PC1		+Con1
B2	Tripanosoma cruzi	006	0.071	Neg-
B3	Tripanosoma cruzi	014	0.272	Neg-
B4	Tripanosoma cruzi	022	0.096	Neg-
B5	Tripanosoma cruzi	030	0.980	shadine
				ss *
B6	Tripanosoma cruzi	038	0.227	Neg-
B7	Tripanosoma cruzi	046	0.218	Neg-
B8	Tripanosoma cruzi	054	0.108	Neg-
B9	Tripanosoma cruzi	062	0.124	Neg-
B10	Tripanosoma cruzi	070		
B9	Tripanosoma cruzi	062	0.108	Neg-
			0.124	Neg-
B10	Tripanosoma cruzi	070	1.052	shadine
				ss *
B11	Tripanosoma cruzi	078	0.261	Neg-
B12	Tripanosoma cruzi	086	1.126	Post
C1	Tripanosoma cruzi	NC1		-Con1
C2	Tripanosoma cruzi	007	0.033	Neg-
C3	Tripanosoma cruzi	015	0.077	Neg-
C4	Tripanosoma cruzi	023	0.055	Neg-
C5	Tripanosoma cruzi	031	0.038	Neg-
C6	Tripanosoma cruzi	039	0.770	Neg-
C7	Tripanosoma cruzi	047	0.237	Neg-

D1	Tripanosoma cruzi	CR1	0.723 Neg-	G8	Tripanosoma cruzi	059	
		Cr111	E10	Tripanosoma cruzi	073	0.374	Neg-
D2	Tripanosoma cruzi	008		E11	Tripanosoma cruzi	081	1.203
		0.106	Neg-	E12	Tripanosoma cruzi	089	0.899
D3	Tripanosoma cruzi	016		F1	Tripanosoma cruzi	002	0.095
		0.055	Neg-	F2	Tripanosoma cruzi	010	0.120
D4	Tripanosoma cruzi	024		F3	Tripanosoma cruzi	018	0.030
		0.992	shadine	F4	Tripanosoma cruzi	026	0.075
ss *				F5	Tripanosoma cruzi	034	1.157
D5	Tripanosoma cruzi	032		F6	Tripanosoma cruzi	042	0.135
		0.866	Neg-	F7	Tripanosoma cruzi	050	0.969
D6	Tripanosoma cruzi	040		ss *			
		0.058	Neg-	F8	Tripanosoma cruzi	058	0.170
D7	Tripanosoma cruzi	048		F9	Tripanosoma cruzi	066	0.148
		0.598	Neg-	F10	Tripanosoma cruzi	074	0.360
D8	Tripanosoma cruzi	056		F11	Tripanosoma cruzi	082	0.065
		0.001	Neg-	F12	Tripanosoma cruzi	090	0.459
D9	Tripanosoma cruzi	064		G1	Tripanosoma cruzi	003	0.119
		0.276	Neg-	G2	Tripanosoma cruzi	011	0.067
D10	Tripanosoma cruzi	072		G3	Tripanosoma cruzi	019	0.518
		1.038	shadine	G4	Tripanosoma cruzi	027	0.074
ss *				G5	Tripanosoma cruzi	035	0.093
D11	Tripanosoma cruzi	080		G6	Tripanosoma cruzi	043	0.268
		0.145	Neg-	G7	Tripanosoma cruzi	051	1.118
D12	Tripanosoma cruzi	088		G8	Tripanosoma cruzi	059	0.061
		0.101	Neg-	G9	Tripanosoma cruzi	067	0.133
E1	Tripanosoma cruzi	001		G10	Tripanosoma cruzi	075	0.732
		0.095	Neg-	G11	Tripanosoma cruzi	083	0.563
E2	Tripanosoma cruzi	009		G12	Tripanosoma cruzi	091	0.595
		0.632	Neg-	H1	Tripanosoma cruzi	004	0.064
E3	Tripanosoma cruzi	017		H2	Tripanosoma cruzi	012	0.892
		0.109	Neg-	H3	Tripanosoma cruzi	020	0.185
E4	Tripanosoma cruzi	025		H4	Tripanosoma cruzi	028	0.058
		0.912	shadine	H5	Tripanosoma cruzi	036	0.184
ss *				H6	Tripanosoma cruzi	044	0.064
E5	Tripanosoma cruzi	033		H7	Tripanosoma cruzi	052	0.096
		0.455	Neg-	H8	Tripanosoma cruzi	060	0.194
E6	Tripanosoma cruzi	041		H9	Tripanosoma cruzi	068	0.043
		0.771	Neg-	H10	Tripanosoma cruzi	076	0.095
E7	Tripanosoma cruzi	049		H11	Tripanosoma cruzi	084	0.161
		0.254	Neg-	H12	Tripanosoma cruzi	092	0.161
E8	Tripanosoma cruzi	057					
		4.309	Post+				
E9	Tripanosoma cruzi	065					
		0.723	Neg-				
E10	Tripanosoma cruzi	073					
		0.374	Neg-				
E11	Tripanosoma cruzi	081					
		1.203	Post+				

Date: 2020-09-17

ANEXO C: RESULTADOS OBSERVADOS EN LA MICROPLACA.

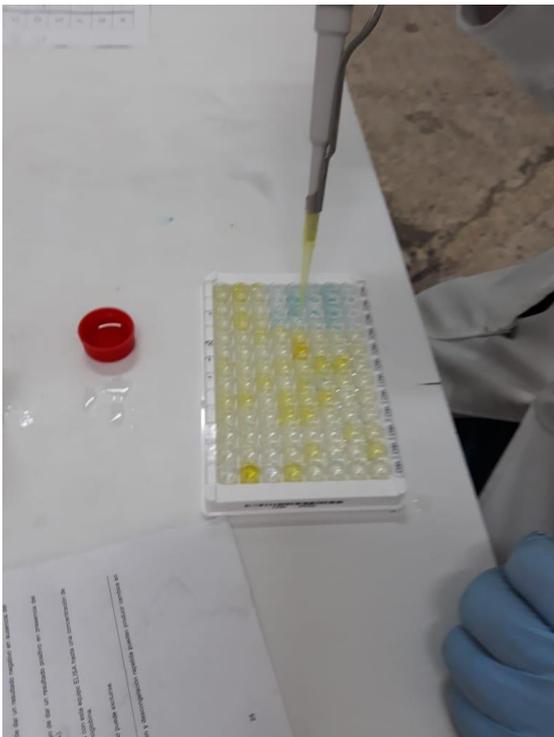
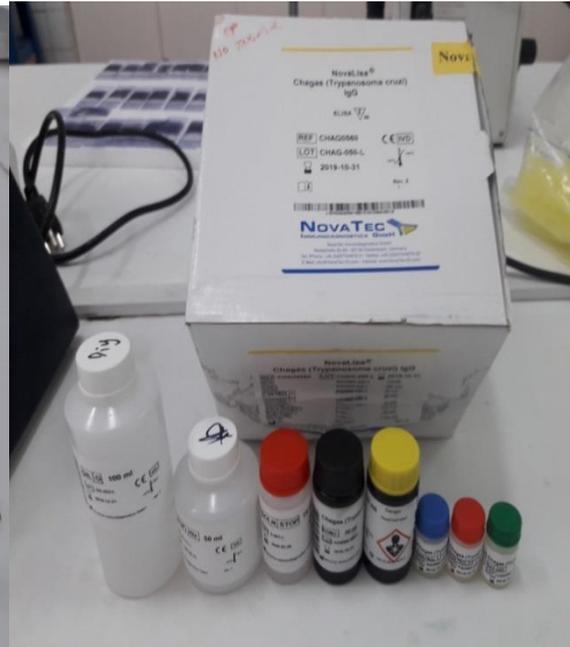
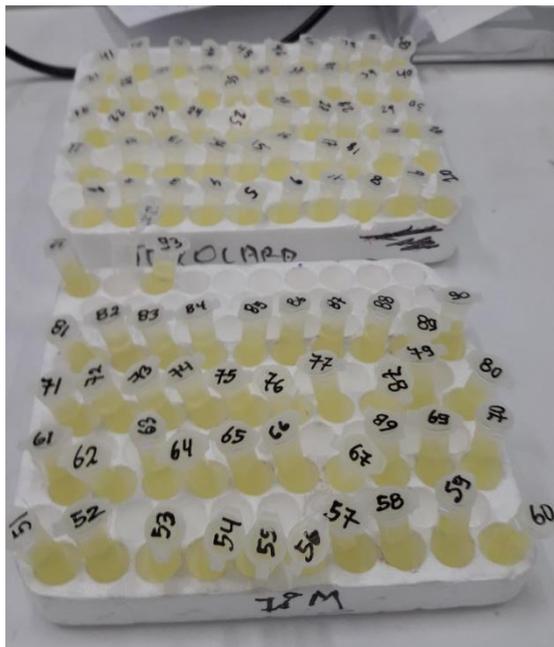


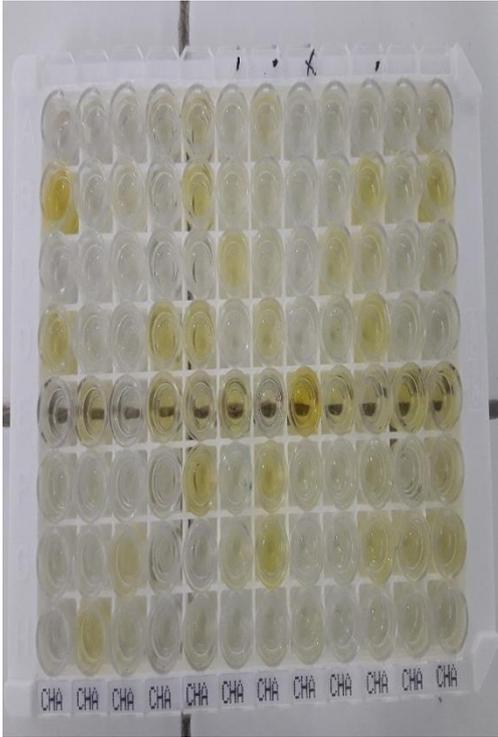
NOVATEC
IMMUNDIAGNOSTICA GMBH

Raumtemperatur zu Testbeginn (max. 25°C):
 Test: Lot/Chargen-Bez.:
 Operator/Untersucher: Date/Datum:

Repro:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NCI	A	B	5	13	21	29	37	45	53	61	69	77	85
CR1	B	+	6	14	22	30	38	46	54	62	70	78	86
PCI	C	-	7	15	23	31	39	47	55	63	71	79	87
BL	D	Cutoff	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88
	E	1	9	17	25	33	41	49	57	65	73	81	89
	F	2	10	18	26	34	42	50	58	66	74	82	90
	G	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91
	H	4	12	20	28	36	44	52	60	68	76	84	92

ANEXO D: ANÁLISIS DE MUESTRAS POR EL MÉTODO DE ELISA.





ANEXO E: EJECUCIÓN DE LA ENCUESTA.



ANEXO F: TOMA DE MUESTRAS SANGUÍNEAS.



ANEXO G: ENCUESTA

	"ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO" FACULTAD DE CIENCIAS "ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA"	
GRUPO DE INVESTIGACIÓN LEISHIPAREC		
		
Tema: PARASITOSIS		
Objetivo: Identificar la prevalencia de <i>Trypanosoma cruzi</i> en muestras sanguíneas en los habitantes de la comunidad 5 de Agosto del cantón "LAGO- AGRIO"		
Instrucciones:		
<ul style="list-style-type: none">• Lea las preguntas detenidamente y marque con una x en la respuesta que elija• Responda cada una de las interrogantes con mucha sinceridad.		
Edad <input type="checkbox"/>		
Género:		
Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>		
Ocupación		
Ama de casa <input type="checkbox"/> Agricultor <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/>		
Otros (especifique).....		
¿Qué tiempo habita en la comunidad?		
<input type="checkbox"/> 6 meses -1 año		
<input type="checkbox"/> 1 año - 5 años		
<input type="checkbox"/> 5 años- 10 años		
<input type="checkbox"/> Mayor a 10 años		
1. ¿Conoce usted acerca de la enfermedad de Chagas?		
Si No		
2. ¿Sabe cuál es el mosquito que transmite la enfermedad de Chagas?		
Si No		
3. ¿Sabe cuáles son los síntomas de enfermedad de Chagas?		
Si No		
4. Ha presentado alguna de las siguientes sintomatologías de manera repentina?		
<input type="checkbox"/> Fiebre <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza <input type="checkbox"/> Cansancio <input type="checkbox"/> Ninguna		
5. ¿Con qué frecuencia ha presentado esa sintomatología?		
<input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca		
6. ¿Usted duerme con toldos o mosquiteros?		
Si No		
7. De que material de construcción está hecha de su casa?		
<input type="checkbox"/> Ladrillo o bloque <input type="checkbox"/> Adobe <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Caña		
8. Existen anexos cerca de su casa?		
<input type="checkbox"/> Gallineros <input type="checkbox"/> Chanchera <input type="checkbox"/> Depósito de leña <input type="checkbox"/> Corral		
9. Cada que tiempo fumiga su casa?		
<input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Nunca		



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20 / 09 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Pilar Anabel Cuasapud Chacua</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Bioquímica y Farmacia</i>
Título a optar: <i>Bioquímica Farmacéutica</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>



1812-DBRA-UTP-2021