DETERMINACION DEL RIESGO EPIDEMIOLOGICO DE INFECCION POR TRYPANOSOMA CRUZY EN EL CORREGIMIENTO EL CEDRO – EL BANCO, MAGDALENA

Omar de Jesus Manjarres Vasquez

María Jose Hurtado Muleth (QEPD)

Universidad Magdalena

Facultad de Ingeniería

Programa (Ingeniería Ambiental y Sanitaria)

Santa Marta, Colombia

2020

DETERMINACION DEL RIESGO EPIDEMIOLOGICO DE INFECCION POR TRYPANOSOMA CRUZY EN EL CORREGIMIENTO EL CEDRO – EL BANCO, MAGDALENA

Omar de Jesus Manjarres Vasquez

María Jose Hurtado Muleth (QEPD)

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director:

MSc. Ing. Mario Esteban Mejía Vives

Línea de Investigación:

Salud Ambiental

Grupo de Investigación:

Suelo Ambiente Y Sociedad

Universidad del Magdalena

Facultad de Ingeniería

programa ingeniería ambiental y sanitaria

Santa Marta, Colombia

2020

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de (Ingeniero Ambiental y Sanitario**)**

_____

Jurado

_____

Jurado

Santa Marta, ____ de ____del _____

A Dios

Por darme la vida y sembrar en mi el don de la sabiduría y pensamientos para trazar en el mundo entero.

A mi madre Luz Miriam y mi abuelo Francisco, gracias por brindarme su apoyo y lo mejor en cada momento, por confiar y creer en mi he podido trazar gran parte de mi camino.

A mi familia y amigos que siempre me han apoyado de manera sincera.

Al recuerdo más hermoso que guardo el ángel más bonito y mi gran amor María J. Hurtado quien me enseño que la vida en alegría se vive mejor y que los talentos existen solo hay que creer en ellos.

AGRADECIMIENTOS

A todos aquellos que han compartido junto conmigo y han disfrutado mis logros en estos años y me han brindado una voz de aliento. En especial a Winston Cervantes, Jaider de la Hoz, Jesús Correa y Allen Sánchez, por disfrutar a mi lado miles de horas de estudio y aprendizaje mutuo.

A los autores y revisores externos quienes sin su colaboración este trabajo de grado no habría podido llevarse a cabo. Este logro ha sido posible gracias a la colaboración y el apoyo de quienes aportaron un granito de arena en la realización y culminación de mi carrea académica, desde los más profundo agradezco a Rafael Chacón por todo el apoyo brindado y por permitirme junto al conocer otra faceta del conocimiento.

A Mario Mejía por ser esa guía y apoyo constante, porque en las dificultades siempre me impulso y creyó en mí, porque más que tutor y profesor de clases se convirtió en mi amigo.

Al laboratorio de salud pública del Magdalena, a la Bacterióloga y Epidemióloga Katiuska Ariza. Y a todos aquellas que me acompañaron durante este proceso.

Resumen

Según la OMS, la tripanosomiasis es una de las enfermedades más desatendidas en la población en condición de pobreza en Latino América, ya que en esta población vive en contextos donde se presentan los factores que propician el ambiente perfecto para su desarrollo, tales como el estilo de vida de las comunidades, los procesos de migración, condiciones sanitarias y de salud. Esta investigación se desarrolló con el objetivo de determinar el riesgo de infección por *Tripanosoma Cruzy* en el corregimiento de El Cedro, debido a que por su ubicación geográfica es una zona potencial para el desarrollo del vector transmisor (Chinche o pito). Se realizó una caracterización sociodemográfica y de conocimiento a 89 viviendas para identificar factores de riesgo relacionada a la enfermedad, un muestreo serológico a 112 personas y se capturaron 15 de las especies circundantes para conocer tipos de especies y, a su vez, alertar al centro de salud sobre su importancia, puede confundirse con enfermedades trasmitidas por otros insectos y sintomatologías patológicas similares, lo cual puede conllevar a que las acciones de prevención en salud pierdan valor a la hora de implementarse. Se concluyó con esto que los factores importantes de higiene y sanidad son determinantes para evitar la trasmisión de la enfermedad por (Chinche o pito), un buen diagnóstico es vital, los cuidados a las personas que la contraen, hacer campañas en las comunidades de prevención, promoción y controles constantes para mitigar su ciclo de reproducción y así con ello bajar el índice de esta enfermedad.

Palabras claves: Tripanosomiasis, trasmisión, sintomatología y patología.

ABSTRACT

According to the WHO, trypanosomiasis is one of the most neglected diseases in the population living in poverty in Latin America, since in this population lives in contexts where the factors that favor the perfect environment for its development are present, such as style life of the communities, migration processes, sanitary and health conditions. This research was developed with the objective of determining the risk of infection by Trypanosoma Cruzy in the village of El Cedro, because due to its geographical location it is a potential area for the development of the transmitter vector (Chinche or whistle). A sociodemographic and knowledge characterization was carried out in 89 households to identify risk factors related to the disease, a serological sampling of 112 people and 15 of the surrounding species were captured to know types of species and, in turn, alert the center of health on its importance, it can be confused with diseases transmitted by other insects and similar pathological symptoms, which can lead to health prevention actions losing value when implemented. It was concluded with this that the important hygiene and health factors are decisive to avoid the transmission of the disease by (Chinche or whistle), a good diagnosis is vital, the care of the people who contract it, campaigning in the prevention communities, promotion and constant controls to mitigate their reproduction cycle and thus lower the rate of this disease.

Key words: Trypanosomiasis, transmission, symptoms and pathology.

.

Tabla de contenido

Introducción **11**

1. Planteamiento del problema **13**

2. Justificación **15**

3. Objetivos **17**
3.1 Objetivo General 17
3.2 Objetivos Específicos 17

4. Marco Referencial **18**
4.1 Estado del arte 18
4.2 Marco Teórico 20
4.2.1 Morfología y Taxonomía de los triatominos 20
4.2.2 Características Morfológicas 21
4.2.3 Biología de los Vectores 24
4.2.4 Ciclo de vida y transmisión 27
4.2.5 Patología del *Trypanosoma Cruzi* 28
4.2.5 Transmisión 29
4.2.6 Manifestación clínicas de la enfermedad de Chagas 30
4.2.7 Conceptualización de riesgo y sus asociaciones. 35
4.3 Área de Estudio 36

5. Diseño metodológico **38**

6. Resultados **44**
6.1 Caracterización de Conocimiento, Actitudes y Practicas (Encuestas CAP) 44
6.1.1 Variables Sociodemográficas 44
6.1.2 Análisis de Conocimientos 51
6.1.3 Análisis de practicas 59
6.1.4 Evaluación Conocimiento, Actitudes y Practicas 63
6.2. Descripción de los especímenes capturados 66
6.2.1 *Eratyrus cuspidatus* 66
6.2.2 *Panstrongylus geniculata* 68
6.2.3 *Rhodnius pallescens* 69
6.3 Diagnóstico de la infección por Trypanosoma cruzi 71
6.4 Cálculo de los Indicadores Entomológicos 73
6.4.1 Evaluación de los indicadores entomológicos 73

7. Conclusión **75**

8. Bibliografía **77**

9. Anexos **82**

Lista de Figuras

Figura 1. Geo-distribución de triatominos en el Magdalena (Guhl F. , 2005). 20
Figura 2. Ejemplares adultos Rhodnius prolixus, Triatoma dimiata y maculata 21
Figura 3. Probóscides de redúvidos Hematófagos 21
Figura 4. Probóscides de redúvidos Entomófago 21
Figura 5. Probóscides de redúvidos Fitófago 21
Figura 6. Posición de tubérculos anteníferos Pastrongylus sp 22
Figura 7. Posición de tubérculos anteníferos Rhodnius sp 22
Figura 8. Posición de tubérculos anteníferos Triatoma sp 22
Figura 9. Vista lateral y dorsal de la cabeza de un Triatomino especie Pastrongylus lignarius 22
Figura 10. Morfología del tórax de un triatomino de la especie Pastrongylus sp 23
Figura 11. Morfología del abdomen Rhodnius Robustus 24
Figura 12. Ciclo de vida Triatoma 24
Figura 13. *Triatoma dimiata*. Ninfas y huevos 25
Figura 14. Huevos de Triatominos 25
Figura 15. Morfología Triatomino adulto 26
Figura 16. Triatomino adulto hembra y macho 26
Figura 17. Ciclo de vida del Trypanosoma 27
Figura 18 Morfología T. Cruzi forma ancha (izquierda) y forma gruesa (derecha) 27
Figura 19. Formas evolutivas del parásito 28
Figura 20. Signo de Romaña 31
Figura 21. Ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra 41
Figura 22. ciclo vital por Veredas 44
Figura 23. Géneros por Veredas 45
Figura 24. Tipos de afiliación al régimen en salud 46
Figura 25. Nivel de educación en la población. 47
Figura 26. Existencia de animales en las viviendas 48
Figura 27. intervención de instituciones 48
Figura 28. Tratamiento de agua de las viviendas 49
Figura 29. Fuente de abastecimiento de las viviendas 49
Figura 30. Material de los techos de las viviendas 50
Figura 31. Material de las paredes de las viviendas 50
Figura 32. Vectores circundantes en las viviendas 51
Figura 33. Obtención de información sobre la enfermedad de Chagas 52
Figura 34. Conocimientos sobre los métodos de transmisión de la enfermedad de Chagas 52
Figura 35. Percepción de la peligrosidad sobre la enfermedad de Chagas 53
Figura 36. Signos y síntomas de Chagas 54
Figura 37. Nombres para la identificación del vector 54
Figura 38. Identificación del vector a través de imagenes. 55
Figura 39. Fuente de alimentos de insectos triatominos 55
Figura 40. acciones ante la presencia de sintomatología de la enfermedad 56
Figura 41. Acciones de la población para el control del vector 57

Figura 42. Participación jornadas de educación sobre la enfermedad de Chagas..... 58
Figura 43. Participación en la búsqueda activa del vector..... 58
Figura 44. frecuencia de cambio de posición de los colchones..... 59
Figura 45. frecuencia y uso de toldillo en el área de estudio..... 60
Figura 46. frecuencia y uso de repelente en el are de estudio. 61
Figura 47. Frecuencia de fumigación 62
Figura 48. Ejemplares analizados del género Eratyrus 67
Figura 49. Ejemplares analizados para el género Panstrongylus..... 68
Figura 50. Ejemplares analizados para el género Panstrongylus..... 70
Figura 51. toma y procesamiento de muestra 72
Figura 52. Índices Entomológicos 74
Figura 53. Índice de dispersión en el área de estudio 74

Lista de Tablas

Tabla 1. Manifestación ECH en fase crónica, entre 3650 y 10950 días. 33
Tabla 2. Relación de veredas por corregimiento..... 36
Tabla 3. Rango de Clasificación CAP..... 63
Tabla 4. Puntaje de desempeño en las variables de conocimiento..... 64
Tabla 5. Puntaje de desempeño en las variables de practicas 64
Tabla 6. Clasificación de desempeño para las variables de conocimiento..... 65
Tabla 7. Clasificación de desempeño para las variables de practicas 65
Tabla 8. Rango de edades del tamizaje serológico (n=112) 71

Introducción

La Tripanosomiasis Americana (Enfermedad de Chagas- ECH) se describió en Brasil por primera vez en 1911 esta enfermedad tiene una prevalencia en zonas tropicales de Suramérica y Centroamérica, (OPS, s.f) La transmisión a los humanos se da principalmente por las heces contaminadas de los triatominos, (insectos hematófagos) cuyos nombres varían según el área o país, en Colombia pueden ser conocidos como chinches, pitos, chinche picuda o chupadores de sangre. (OPS, s.f) según Guhl (2007) el parásito causante presenta una gran variedad de cepas e infecta entre 150 especies de 24 familias de animales domésticos y silvestres, por lo que se identifica como una zoonosis parasitaria originada por el protozoo *Trypanosoma Cruzi*.

Desde 2005 fue clasificada por la OMS como una de las enfermedades “desatendidas” y de “la pobreza” (WHO, s.f). Para 2019 registró que los infectados oscilaron entre 6 y 7 millones de personas, ya que la enfermedad tiene marcada concentración en las regiones rurales más pobres de América Latina y según datos proporcionados por la OMS/OPS y estudios de la Sociedad Colombiana de Cardiología (SCC,2007) Colombia por ser un país que cuenta con numerosas zonas endémicas para la ECH se convierte en uno de los más vulnerables, pero cabe resaltar que también es uno de los países en el cono sur que más empeño ha puesto para controlar los vectores y en el establecimiento de programas de control, detección y educación de las poblaciones en riesgo, una evidencia de esto es que desde octubre del 2019 la OPS ha reconocido a nivel mundial que Colombia cuenta con 66 municipios certificados, por interrumpir la transmisión vectorial de la Enfermedad de Chagas. MinSalud (2019)

La educación y cambios de prácticas en las comunidades son aspectos significativamente útiles en la detención de la propagación de la enfermedad; el estilo de vida, entorno sanitario, idiosincrasia, hábitos culturales, migraciones poblacionales, entre otros, son factores sociales determinantes que inciden tanto en la prevalencia como en el impacto de la transmisión de esta enfermedad. La información difundida dentro de las poblaciones, sobre todo en aquellas que son más sensibles al contagio, es el eje principal para dar un adecuado control tanto a los vectores de transmisión, como al manejo de la enfermedad

(en todos sus estadios) ya que el Ministerio de Salud y Protección Social ha recomendado que la aplicación del tratamiento en etapas recientes al contagio aumenta la posibilidad de éxito en la erradicación del parásito y de las consiguientes consecuencias negativas en el organismo. Es crucial que la población conozca tanto las características morfológicas del triatomino, como las diferentes etapas de desarrollo (desde huevo a insecto adulto), formas de transmisión, la sintomatología que se presenta en las diferentes fases de la enfermedad, y las acciones que pueden minimizar el riesgo de contagio, (entre las que están los métodos de captura y control del vector), todo esto a fin de aplicar de manera adecuada las acciones preventivas necesarias.

En este documento se analizan los factores de riegos relacionados a ECH en el corregimiento de El Cedro en el municipio de EL Banco Magdalena, identificando los diferentes focos de transmisión, las especies circundantes y un diagnostico serológico con la finalidad de generar una alerta a los entes de salud departamental sobre el manejo de la enfermedad y las acciones de control a tomar con respecto a la población.

1. Planteamiento del problema

La situación actual de la humanidad con respecto a las enfermedades tropicales y el cambio climático es cada día más agobiante. Con el paso del tiempo se ha hecho más evidente su desarrollo y la propagación por el mundo, de tal manera que se han estudiado enfermedades que han tenido gran relevancia debido a las muertes evitables que han causado, como lo son el paludismo, la fiebre amarilla, la leishmaniasis, el dengue, entre muchas otras, las cuales son transmitidas por vectores. De igual manera existen enfermedades que han sido desatendidas, debido a que no se les otorga la importancia que merecen, puesto que son asociadas a las condiciones de pobreza y ruralidad, como es el caso de la enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana, enfermedad parasitaria producida por un protozoario flagelado el *Trypanosoma cruzi*, la cual fue estudiada por Carlos Chagas, médico e investigador brasileño, denominada así en su honor.

La enfermedad de Chagas es transmitida por el vector Triatomino comúnmente conocido como pito o chinche; estos insectos adquieren el parásito al succionar sangre de los animales o seres humanos con parásitos circulantes. Actualmente su importancia se da por el impacto económico que se genera en los países afectados, la disminución de ingresos producto de las personas enfermas y el incremento de los costos en servicios de salud en su tratamiento y control, debido a que esta afección imposibilita a la persona tener normalidad desde los primeros años de vida a causa de las alteraciones.

Según la OMS se calcula que, en el 2020 en el mundo hay entre 6 y 7 millones de personas infectadas por *Trypanosoma cruzi*, el parásito causante de la enfermedad de Chagas. Esta enfermedad se encuentra sobre todo en zonas endémicas de 21 países de América Latina, aunque se han evidenciado casos importados en Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos, esto debido al desplazamiento continuo de la población al resto del mundo, con una incidencia de 30 mil en casos vectoriales, identificando alrededor de 9 mil neonatos infectados durante la gestación. (OMS, 2020)

En Colombia gran cantidad de investigadores se han dado a la tarea de analizar la distribución y la tasa de infección de los triatominos capaces de transmitir *Trypanosoma cruzi*, reportando 20 especies de las cuales por su importancia para la epidemiologia se destacan aquellas que invaden las residencias humanas; el *Rhodnius prolixus* es la especie que predomina como vector en Colombia, el cual se detecta frecuentemente en la región del Catatumbo, el pie de monte de los llanos orientales, la Serranía de la Macarena, la Sierra Nevada de Santa Marta y a todo lo largo del cauce del río Magdalena (Instituto Nacional de Salud, 2019).

En el departamento del Magdalena, específicamente en la Sierra Nevada de Santa Marta se ha evidenciado la presencia de este vector, en varios de los albergues que habitan las comunidades indígenas nativa de esta zona, reportando una prevalencia de esta parasitosis hasta en un 89% de acuerdo a los estudios que se han realizado, pese a la implementación de estrategias de control convencionales los patrones y ubicación dificultan la implementación de estos (Instituto Nacional de Salud, 2019).

La biodiversidad y topografía que posee nuestro territorio; tiene las condiciones biológicas, ambientales y ecológicas que favorecen los ciclos eco epidemiológicos del parasito en muchas zonas geográficas de nuestro departamento; es el caso del corregimiento El Cedro, ubicado en el municipio El Banco Magdalena que por pertenecer a la región Momposina (una de las zonas más importantes epidemiológicas para la enfermedad de Chagas donde ya se ha reportado la existencia del vector y de la enfermedad) y situado en la confluencia del río Magdalena y al río Cesar además de ser una zona rural se considera una zona de alto riesgo para la transmisión de esta enfermedad.

Este corregimiento posee además características que lo condicionan como vulnerable para este riesgo tanto; de igual manera identificar si existe o no la presencia de este vector portador de la enfermedad en este municipio es importante para poder implementar una estrategia de control y con esto prevenir la enfermedad disminuyendo así el riesgo que los habitantes del municipio poseen.

2. Justificación

La enfermedad de Chagas es la infección más habitual de todas las enfermedades infecciosas desatendidas en las américas; ésta se limita a las zonas rurales más pobres de américa latina y el caribe donde el 80% de los casos son causados por los insectos que la trasmiten. En Colombia para el año 2020 según cifras de la OMS existen aproximadamente 4.800.000 personas en riesgo de infección; de estas 438.000 están infectadas y se estima 5.274 nuevos casos todos los años. De estos, de acuerdo con los reportes del Instituto Nacional de Salud, menos de 1.000 personas reciben tratamiento.

De igual manera según datos del Ministerio de Salud y Protección Social para el año 2019, en Colombia se diagnostican anualmente en promedio 25 casos en fase aguda y 1.000 en fase crónica. Hoy en día de nueve regiones biogeográficas definidas en Colombia, existen en 6 de ellas características eco-epidemiológicas propicias para la distribución de las distintas especies de vectores de T. cruzi, que participan en los ciclos domésticos y silvestres del parásito.

Los determinantes de la salud que incurren directamente en la enfermedad de Chagas están relacionados con los estratos socioeconómicos bajos y las condiciones de las viviendas construidas en las zonas rurales o suburbanas donde reside el insecto que trasmite la enfermedad; mientras este último no se optimice y los materiales con los que se construyen las viviendas propicien la presencia de vectores y la trasmisión de la infección será muy difícil de controlar, corroborando lo establecido en el protocolo de la enfermedad de Chagas según el Instituto Nacional de Salud.

Por otra parte se ha observado que la presencia y prevalencia de enfermedades incluidas las trasmitidas por vectores están ligadas al grado de conocimiento que las personas posean sobre la enfermedad y sus características, ya que esto es un factor determinante para la prevención, manejo y eliminación; de igual manera las técnicas tradicionales como son: el uso de insecticidas para la eliminación de los vectores que trasmiten la infección no resulta del todo eficiente; requiriendo así un manejo diferente con un enfoque eco-sistémico donde los miembros de la comunidad participen de manera efectiva y activa.

Es de suma importancia el análisis de la situación y distribución de esta infección en el área de estudio, debido a que el desconocimiento al respecto de esta enfermedad puede conllevar a la multiplicación de personas infectadas con este parasito, por esto es necesario labores de educación y prevención, que motiven a la reducción de la propagación de esta enfermedad, implicando así que el éxito que se puede obtener a partir de la prevención esté totalmente ligado a los conocimientos que tengan las personas sobre este problema de salud y de las medidas que estas tengan a su alcance para impedir esta parasitosis.

Es de gran interés propiciar la realización de esta investigación, puesto que permite analizar el papel importante que toma la epidemiologia en el control y suministro de información a la comunidad de estudio sobre la enfermedad en mención, así como la activación de alertas sobre esta, por lo tanto, es vital que se conozca las condiciones sociodemográficas, la presencia del vector y las medidas ambientales y sanitarias, ya que de esto dependen las acciones que se tomen para su prevención y control, adicionalmente permite realizar la activación de alertas tempranas, con la finalidad de determinar el riesgo epidemiológico por infección, para así fortalecer la notificación del evento de interés en salud pública de manera oportuna y realizar acciones de saneamiento ambiental.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Determinar el riesgo epidemiológico de infección con *Trypanosoma cruzi* en el corregimiento El Cedro - Magdalena.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las condiciones sociodemográficas y los conocimientos de la población como un factor de riesgo relacionados con la vigilancia, prevención y control de la enfermedad de Chagas.

- Identificar la presencia de triatominos en reservorios animados e inanimados y otros factores de riesgo para la trasmisión de la enfermedad de Chagas

- Diagnosticar la infección por *Trypanosoma cruzi* en El Cedro – Municipio de El Banco, Magdalena.

- Evaluar los indicadores entomológicos con la finalidad de conocer los índices de infestación y densidad de la infección por enfermedad de Chagas.

4. Marco Referencial

4.1 Estado del arte

La enfermedad de Chagas (ECH) también llamada tripanosomiasis americana se conoce en 1909 gracias al descubrimiento del Médico e Investigador Brasileño Carlos Justiniano Ribeiro das Chagas, el primer caso de adquisición congénita de la enfermedad se describió en el año de 1911, para el año de 1930 en Argentina el Doctor Salvador Mazza y su equipo, estudiaron la forma de curar esta afección y en reconocimiento se le llamó a la efermedad Chagas-Mazza.

Chagas describió el agente etiológico, los vectores, la existencia de los reservorios animales, los signos clinicos y los casos críticos, encontró el microorganismo en la sangre de un paciente pediátrico con sintomatología caracterizada por fiebre alta, linfoadenopatía (crecimiento de los ganglios linfáticos), hepatomegalia (crecimiento del hígado), esplenomegalia (crecimiento del bazo) y anemia, por la hinchazon que presentaba la paciente en la cara, llegó a asumir que el parásito alteraba la tiroides, demostró que el *Trypanosoma cruzi* (T.cruzi) era el causante de la enfermedad.

La ECH es de tipo parasitaria sistémica causada por *Trypanosoma cruzi* (T.Cruzi) (“Tripanosoma” al tratarse de un protozoario flagelado en forma de barrera y “cruzi” nombrado en honor a Oswaldo Cruz, mentor y maestro de Chagas). Para la OMS/OPS es considerada una de las mas graves enfermedades en las Americas, se encuentra dentro de lista de las catorce enfermedades “descuidadas u olvidadas” En América Latina, se han identificado múltiples factores que son determinantes para la presencia de la enfermedad, razones por las cuales es denominada como la enfermedad de la pobreza, dentro de las causas se destacan: la construcción inadecuada y precaria de las viviendas con materiales no aptos sobre todo en las zonas rurales y suburbanas, residir en zonas geográficamente vulnerables y afectados por las inclemencias medioambientales, pertenecer a grupos vinculados con el trabajo propiamente del campo agrícola entre otros aspectos propios que son perpetuadores del ciclo de pobreza. (OPS, s.f).

En Colombia, en 1929 el Doctor Cesar Uribe Piedrahita profesor de parasitología y medicina tropical de la Universidad Nacional, informó el primer hallazgo en la población del Prado (Tolima) del *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*, encontrados en 15

ejemplares de *Rhodnius prolixus*, en 1946 aparecen los primeros estudios de la enfermedad, en 1971 se publica el estudio más significativo sobre cardiomiopatía en 141 pacientes en el Hospital San Juan de Dios (Bogotá), efectuado por Ucrós y sus colaboradores. (SCC, 2007).

Desde 1999 se definieron en Colombia directrices técnicas para la implementación del programa nacional de control de la enfermedad de Chagas- PNCEC, la enfermedad se ha detectado en 23 especies de triatominos entre los que se destacan *Rhodnius prolixus*, *Rhodnius pictipes*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma maculata, Triatoma venosa*, y *Pastrongylus geniculatus*, todas conocidas como “chinche de monte o chipo” (Guhl, Angulo, Restrepo, Nicholls, & Montoya, 2003). Colombia tiene las cifras más alarmantes en población general de la región Andina, después de Bolivia (Instituto Nacional de Salud, 2017). La enfermedad se ha manifestado a lo largo del río Magdalena, la región del Catatumbo, la Sierra Nevada de Santa Marta, el piedemonte de los Llanos Orientales y la Serranía de la Macarena. (MinSalud, 2013). El Sistema de Vigilancia en Salud Pública en Colombia por sus siglas Sivigila, confirmó 248 casos de chagas agudo entre el 2012 y el 2019, con brotes de transmision oral en el 40.3% de los casos. (Instituto Nacional de Salud, 2019). Para la región del valle del río Magdalena la caracterización que se ha realizado y según datos del SIVIGILA, la zona está conformada mayormente de bosque seco tropical y semi-húmedo tropical, se ha identificado aproximadamente 7 especies del triatomino entre los que están *R prolixus domiciliado, T. dimidiata, el R. colombiensis, el T. cruzi y el T. rangeli* (Ver figura 1). La enfermedad de chagas en el Departamento del Magdalena no se conocía muy bien hasta el año de 1999, cuando un miembro de la comunidad Indígena de Kemakumaque en la Sierra Nevada de Santa Marta resultó reactivo. (Ariza, 2005) Para este mismo año se presentó un brote de miocarditis chagásica aguda en el municipio de Guamal de las 15 personas afectadas, 5 fallecieron, el tener un caso índice (un joven de 21 años) que presentó una evolución de un mes de la enfermedad, post-mortem se pudo identificar el comportamiento, presencia y ubicación del parasito, además de los daños causados en el sistema cardíaco. (Nicolls, 2007)

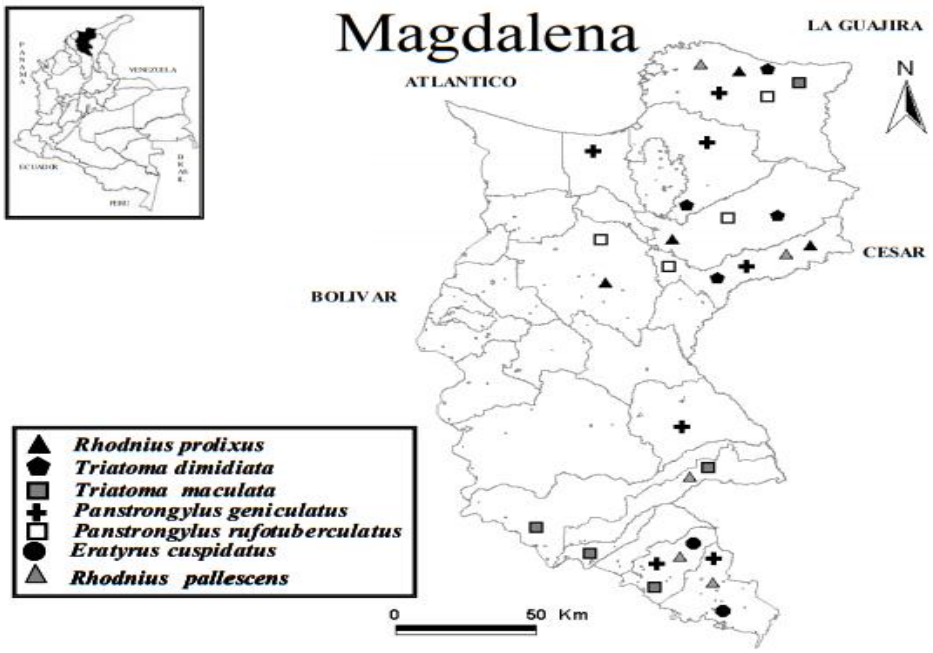


Figura 1. Geo-distribución de triatominos en el Magdalena *(Guhl F. , 2005)*.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Morfología y Taxonomía de los triatominos

El vector del *Trypanosoma cruzi* son insectos de la familia redúvidos, hemípteros de la subfamilia triatominae, las principales especies son el *Triatoma dimidiata*, (en Ecuador y América Central) *Triatoma infestans*, (En Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Perú) *Triatoma sórdida*, *Panstrongylus*, *Megistus Rhodnius Pallescens* (En Panamá) y Rhodnius prolixus) Este último en Colombia, Venezuela y Centro América. (OPS, s.f) Existen más de cien especies de triatominos que son hematófagos y que atacan a especies mayores que incluyen al ser humano. Son conocidos culturalmente con nombres como chupadores de sangre, vinchucas chinches, chinchorros, garrapatas, chirimachas, chinche picuda, barbeiros, kissing bugs o pito. En la figura 2 se observan tres de las principales especies de triatominos asociadas con el hábitat humano domiciliados en Colombia.

Figura 2. Ejemplares adultos *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimiata* y *maculata (Rosas, Vanegas, & Cabrales, 2007).*

4.2.2 Características Morfológicas

Este tipo de insectos tienen un cuerpo dividido en tres fragmentos: Cabeza, Tórax y Abdomen. Poseen tres pares de patas y dos pares de alas, compuesta por una parte endurecida (coriácea) y la otra distal membranosa, poseen un aparato bucal picador-chupador llamado proboscide (figura 3, 4 y 5) que se diferencia según el tipo de alimentación del insecto que puede ser hematófago, entomófago y fitófago.

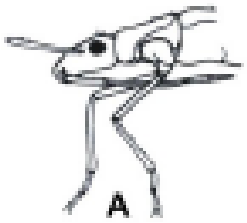


Figura 3. Probóscides de redúvidos Hematófagos

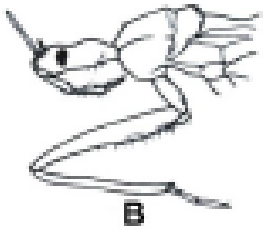


Figura 4. Probóscides de redúvidos Entomófago

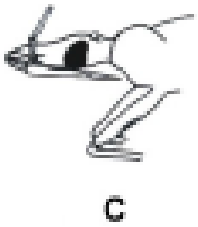


Figura 5. Probóscides de redúvidos Fitófago

Fuente: (Calderon, 2008)

Cabeza: Es de forma variada, algunos tienen cabeza más o menos alargada y otros algo cónica, se inicia en un ápice simple y no dividido, que les permite hacer movimientos libres. La cabeza está dividida en dos regiones: denominada anteocular que presenta dos surcos longitudinales conocidos como genas y el epistoma y postocular que es relativamente corta y en donde se forma el cuello en donde se ubican los ocelos, las hembras ápteras pueden carecer de estos. Posee el aparato bucal o probóscide para succionar, la longitud y disposición permite diferenciar a los triatominos de otros redúvidos fitófagos. Posee un par de antenas compuestos por cuatro segmentos que inicia en la región anteocular en los tubérculos anteníferos, la función es de tipo sensorial, la

ubicación permite diferenciar entre los géneros *Rhodnius, Triatoma y Panstrongylus*. En la figura 6, 7 y 8 se puede apreciar las posiciones de las antenas para el *pastrongylus sp*. con cabeza corta y tubérculo cerca de los ojos, el *Rhodnius sp*. Con cabeza larga, estrecha y tubérculo cerca del extremo anterior, y el triatoma sp, cuyo tubérculo se encuentra en el medio de la región anteocular.

Figura 6. Posición de tubérculos anteníferos *Pastrongylus sp*

Figura 7. Posición de tubérculos anteníferos *Rhodnius sp*

Figura 8. Posición de tubérculos anteníferos *Triatoma sp*

Fuente: (Calderon, 2008)

En lo que respecta a los ojos los triatominos tienen ojos compuestos, en cada uno con aproximadamente 300 omatidios que son unidades sensoriales útiles para distinguir la intensidad lumínica del ambiente, poseen dos ocelos sobre el dorso de la cabeza, detrás de los ojos compuestos. (Lent & Wygodzinsky, 1979).

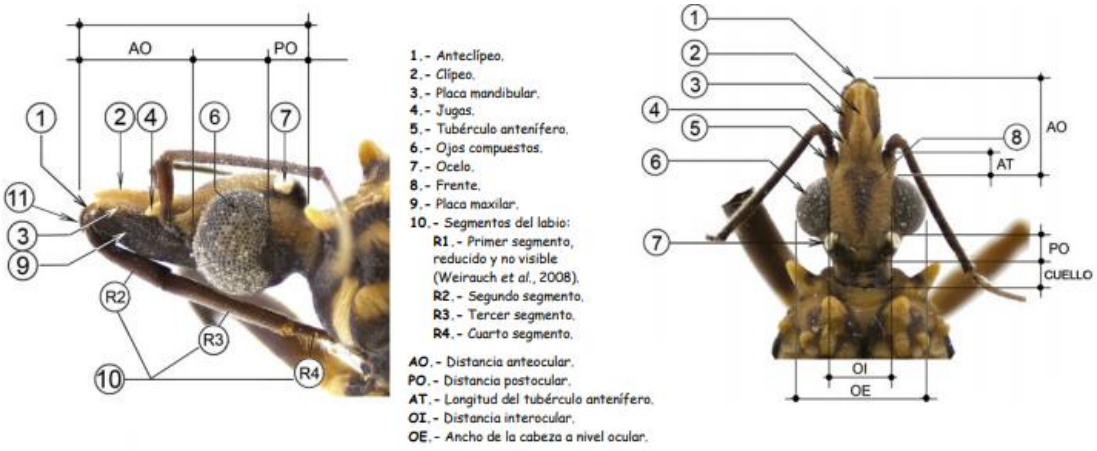


Figura 9. Vista lateral y dorsal de la cabeza de un Triatomino especie *Pastrongylus lignarius*

Fuente: (Ayala Landa, 2017)

Tórax: Tiene tres segmentos denominados en pro, meso y metatórax, aquí se insertan los tres pares de patas del insecto, puede tener espinas o tubérculos, la parte más visibles es el protórax, cuya forma es trapezoidal y su cara dorsal o pronoto se divide en dos partes, lóbulo posterior y anterior, su forma puede ser redondeada. La parte del mesonoto se reduce a una estructura triangular llamada escutelo, esta porción es visible en la base de las alas. En la figura 10 se puede observar la composición del tórax del triatomino. La base de las alas conocidas como hemélitros, se encuentra en esta área, llegando a cubrir parcial o totalmente el abdomen, estas presentan diferentes tonalidades según la especie.

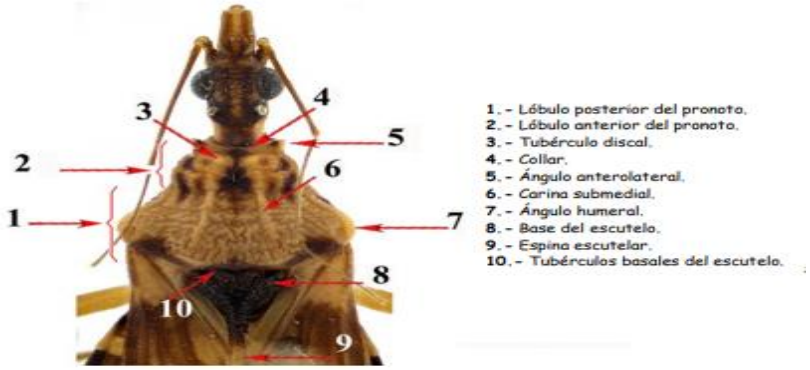


Figura 10. Morfología del tórax de un triatomino de la especie *Pastrongylus sp*

Fuente: (Ayala Landa, 2017)

Abdomen: El abdomen posee una banda perimetral llamado conexivo, consta de 9 segmentos en la hembra y 10 en el macho, el primer segmento es reducido y casi siempre carece de cerdas, casi siempre esta desprovisto de otros apéndices abdominales, externamente los machos tienen apariencia suave y su forma es redondeada, mientras que las hembras la forma es lobulada o puntiaguda, lateralmente y ventralmente poseen espiráculos respiratorios o estigmas. Ver figura 11

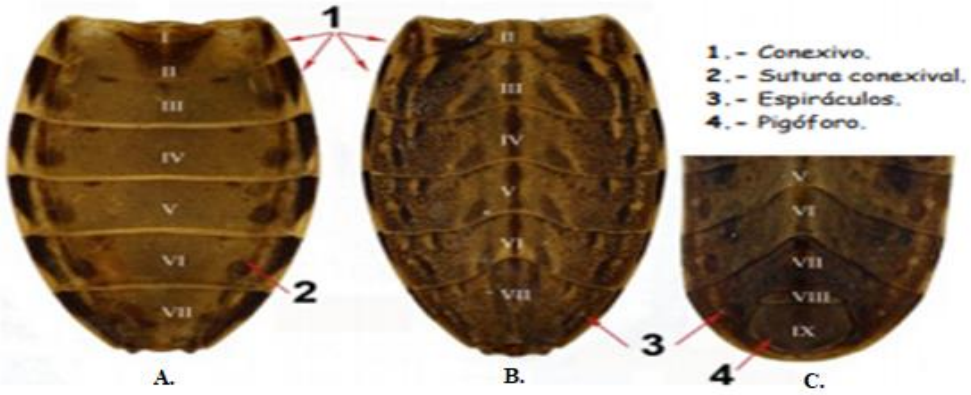


Figura 11. Morfología del abdomen *Rhodnius Robustus*
Fuente: (Ayala Landa, 2017)

4.2.3 Biología de los Vectores

El ciclo de vida de los triatominos se presenta una metamorfosis incompleta antes de llegar a adulto, esto es porque se da tres etapas de cambio: Huevo, Ninfa (5 estadios) y adulto (ver figura 12), y en cada paso de un estado a otro lo hace mudando el exoesqueleto, que generalmente ocurre después de una comida completa de sangre. Su ciclo evolutivo completo por lo general dura entre 84 y 134 días, su ciclo de vida oscila entre 4 y 16 meses o más (Pérez, Orjuela, Vanegas , & Montenegro, 2007).

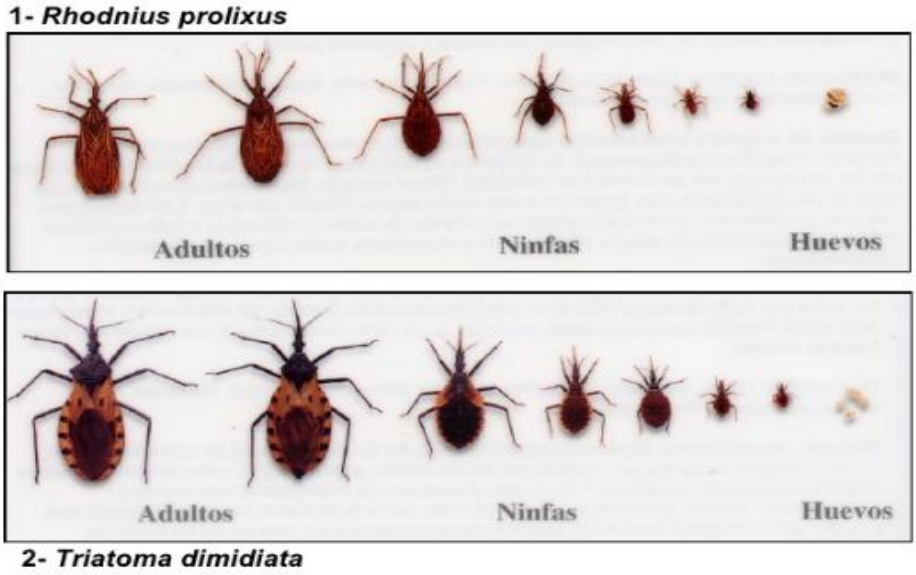


Figura 12. Ciclo de vida Triatoma
Fuente: (Yovani, 2006)

Huevo: Los huevos son colocados entre 10 y 15 días después de la cópula, las hembras fértiles generalmente ponen huevos una sola vez, pero pueden seguir poniendo huevos a lo largo de su vida, la ovipostura depende de su frecuencia de alimentación, en la mayoría de los casos la hembra puede poner durante su vida entre 600 y 14000 huevos. (SCC, 2007). De los huevos salen los insectos “juveniles” llamados ninfas, que en otras palabras son estadios del insecto, durante estas etapas se pueden reproducir y poner sus huevos, ya sea en grupo o individual y por lo general lo hacen en lugares escondidos. Los huevos son de forma oval, presentan un opérculo en uno de los extremos por donde emerge la Ninfa I. (Ver figura 13 y 14) inicialmente son blanco-perla o gris y a lo largo del proceso de

desarrollo del embrión cambia a un color rosáceo. Los tiempos entre la postura y la eclosión varía según, la región en donde se encuentre y la especie, el tiempo es de entre 10 y 30 días. (Pérez y otros, 2007).

Figura 13. *Triatoma dimiata*. Ninfas y huevos
Fuente: (Monroy Escobar & Bustamante Zamora, 2006)

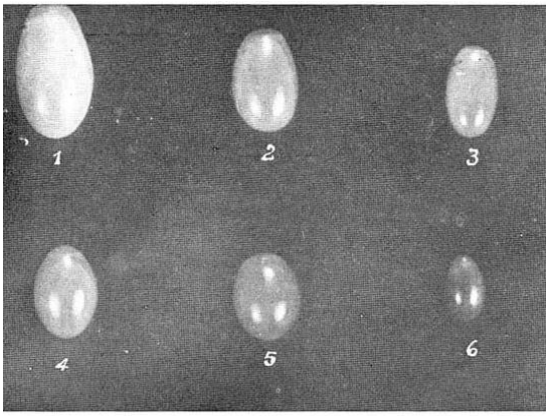


Figura 14. Huevos de Triatominos
Fuente: (Lizaraso, 1957)

Ninfa: Se presenta cinco estadios ninfales hasta llegar al adulto, una vez eclosionan al segundo o tercer día ya se preparan para alimentarse, si no encuentran alimento pueden pasar varias semanas en ayunas (hasta 11 meses), las ninfas pueden ingerir sangre hasta nueve veces su peso, contrario a los adultos que va de 2 a 4 veces. Durante el estadio quinto las ninfas absorben mayor cantidad de sangre entre 400 y 1000 por especie asociada al ser humano.

Adulto: Con un tamaño que varía entre los 20 y 30 mm según la especie, los adultos se distinguen de las ninfas entre otros aspectos por la maduración de los órganos genitales y alas anteriores y posteriores bien desarrolladas, los adultos a diferencia de las ninfas tienen un par de ocelos sensibles a la luz en la parte posterior de la cabeza, justo detrás de los ojos. (ver figura 15).

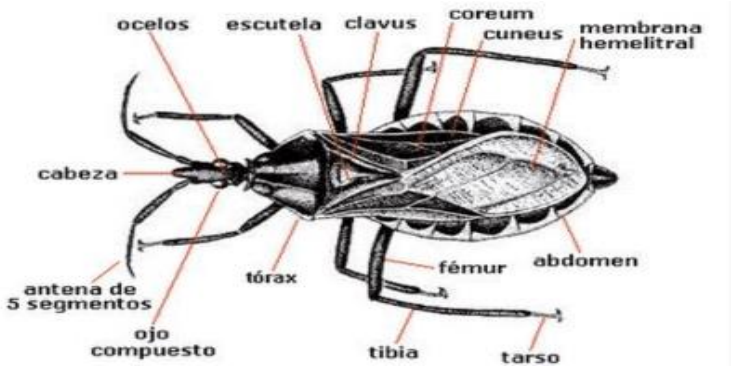


Figura 15. Morfología Triatomino adulto
Fuente: (Cotrina, y otros, 2006)

Entre los criterios útiles para determinar la especie se incluyen la estructura general del cuerpo, patrones de colores, tamaño de las antenas, ojos y genitales, en el triatoma, la cabeza tiene una longitud intermedia y las antenas se insertan en el punto medio de los ojos y el clypeus.

Por lo general la hembra casi siempre es más grande que el macho y posee órganos genitales externos visibles e inequívocos, el color del cuerpo varía de amarillo claro a negro, conforme a las especies, posee diferentes patrones de manchas anaranjadas, amarillas, blancas, rojas, grises o verdes, principalmente en el conexivum (Lent & Wygodzinsky, 1979). La figura 16 muestra la diferencia morfológica entre el macho y la hembra para una especie de triatoma.

Figura 16. Triatomino adulto hembra y macho

Fuente: (Martínez Avendaño, y otros, 2007)

4.2.4 Ciclo de vida y transmisión

El organismo que causa la enfermedad es pleomórfico (capacidad que tienen algunos microorganismos para alterar su morfología) tiene dos fases en su ciclo vital: uno en el huésped vertebrado y otra en el agente (insecto) transmisor (ver figura 17).

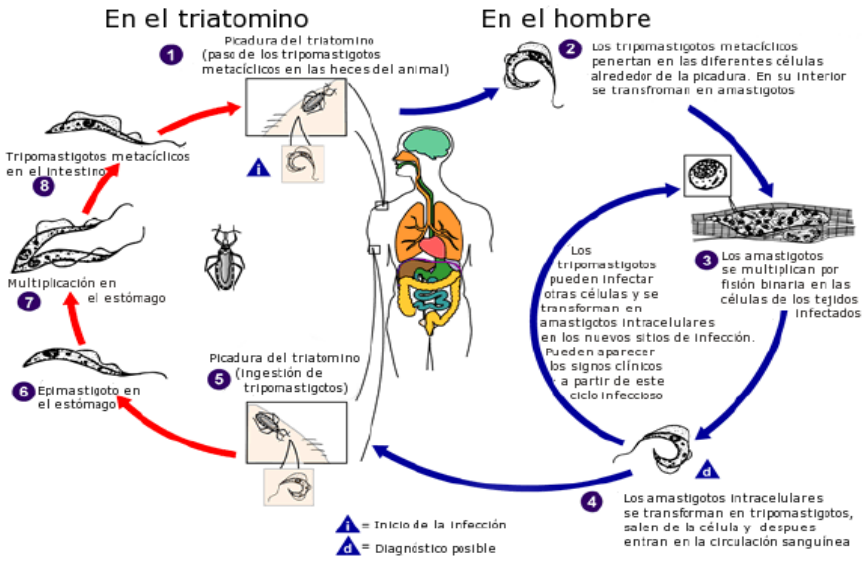


Figura 17. Ciclo de vida del *Trypanosoma*

Fuente: (CDC, 2020)

Según el lugar en donde se ubica en el huésped mamífero el *Trypanosoma cruzi* varia de forma (una larga y delgada de 20 micras y otra corta y ancha de 15 micras). En la figura 18 se puede observar las formas anteriormente descritas. (Suarez, et al, 2009)

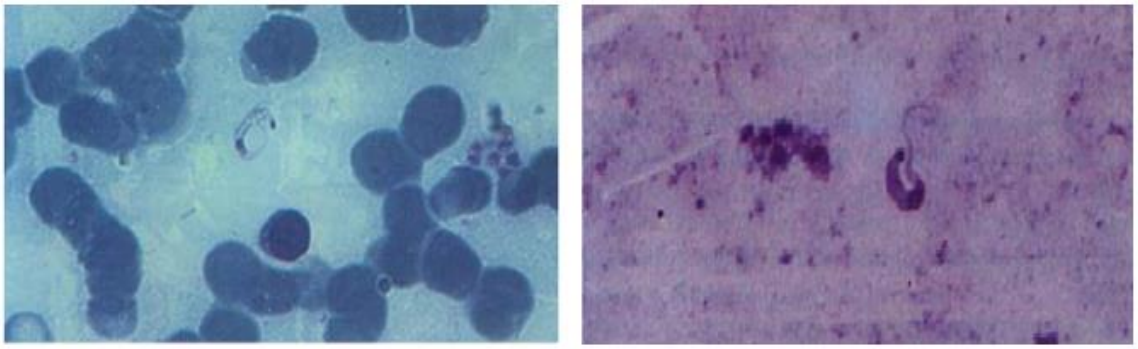


Figura 18 Morfología *T. Cruzi* forma ancha (izquierda) y forma gruesa (derecha)

Fuente: (Vega & Naquira, 2006)

4.2.5 Patología del *Trypanosoma Cruzi*

El *T cruzi* se encuentra en 3 formas morfológicamente diferentes (figura 19) que se relacionan con tres distintos medios en que habita el parásito.

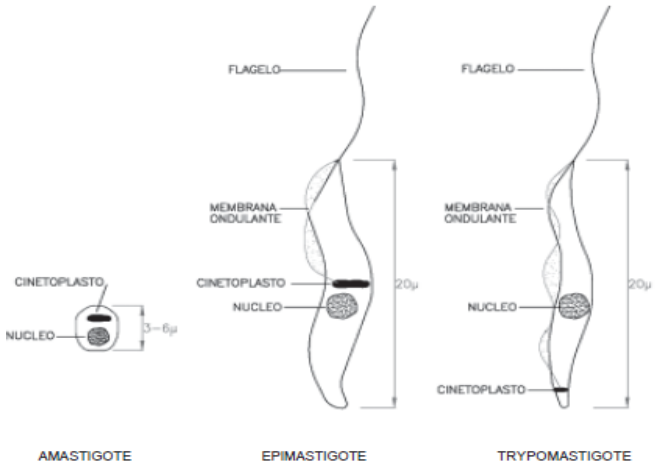


Figura 19. Formas evolutivas del parásito

Fuente: (Vega & Naquira, 2006)

a. Amastigote: Sin flagelo, de forma esférica, representa una forma de multiplicación por fisión binaria que habita en mamíferos intracelulares, esta forma se adapta en el sistema reticuloendotelial y en los tejidos.
b. Epímostigote Organismo Fusiforme, representa una forma de multiplicación que se encuentra en el tubo digestivo del vector (insecto) y cultivos; tiene el cinetoplasto delante del núcleo y membrana ondulante corta. Cuando un triatomino está infectado con el protozoo que produce la enfermedad los epimastigotes de éste se ubican a lo largo de todo el intestino delgado, hasta el recto. Siendo en el recto la única parte en la que se desarrollan los tripomastigotes metacíclicos (Formas del T. Cruzi) que pueden infectar al huésped vertebrado.
c. Tripomastigote: Es una estructura fusiforme en forma de “C” o “U” de aproximadamente 20 micras; aparece en el recto de los redúvidos y es infeccioso para los mamíferos, se encuentra también en el huésped donde transmite la infección de una célula a otra o la inicia en el vector cuando se ingieren con la sangre; tiene el cinetoplasto detrás del núcleo un flagelo y una membrana a lo largo del organismo. (Gomez, 1992)

4.2.5 Transmisión

El ciclo de transmisión inicia cuando los insectos adquieren el parásito al tomar sangre de un organismo infectado; al ingerir sangre de un segundo huésped deyecta sobre la piel y/o membranas mucosas de éste, allí es donde el parásito ingresa al torrente sanguíneo dando inicio al ciclo infeccioso. Las formas más conocidas de transmisión son:

- **Vectorial o Entomológica**: Es el contagio más común, durante el día los bichos se esconden en las hendiduras de las paredes y techo, salen de noche para alimentarse con la sangre de animales o humanos, que frecuentemente se encuentran dormidos. La enfermedad es transmitida a los humanos por el parásito que al ser depositado sobre la piel a través de las heces del insecto y el individuo al frotarse o rascarse en la zona de la picadura (piel expuesta principalmente la cara) lo traslada a las membranas y mucosas oculares. De Humano a humano la transmisión ocurre mediante el vector, dada que la naturaleza original es de tipo zoonosis los triatominos pueden vivir en otros mamíferos, por lo que la transmisión de la enfermedad puede darse sin que el humano sea expuesto inicialmente en el ciclo, éstos tienen la capacidad de adaptarse a las viviendas humanas, estableciendo un ciclo domiciliario de transmisión (entre las especies vivas intra-domiciliarios están los gatos, perros, gallinas, hormigas, entre otros) por lo que el humano se convierte en el principal reservorio de la infección. Es importante anotar que las zarigüeyas, murciélagos, armadillos, ardillas, mapaches entre otras especies se han identificados como reservorios extra-domésticos. (Gomez, 1992)
- **Transfusional y/o trasplante de órganos**: El riesgo de transmisión del parásito por una transmisión de una unidad de 500 mL de sangre total esta entre el 12 y 20%. Gracias al movimiento migratorio de las zonas rurales a las zonas urbanas el número de donantes con serología positiva ha aumentado en los países endémicos (Cardozo, 2011) En Colombia los protocolos para la donación de sangre y sus derivados se han establecido en el Decreto 1738 de 1995 en respuesta a la investigación que realizó el Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología (CIMPAT) en razón a la cantidad de donantes que se encontraban contagiados con el mal en los Santanderes y Arauca cerca del 25% (Guhl F. , La Memoria de Una enfermedad Olvidada, s.f) con el fin de garantizar la inocuidad de la sangre, en los bancos de sangre se disponen de sistemas de tamizaje para prevenir la transmisión del *T. cruzi* postransfuncional.

- **Congénita o Vertical**: Esta transmisión es trasplacentaria de madre a hijo, llega al feto por diseminación hematógena atravesando las vellosidades placentarias, el síntoma más frecuente es la hepatomegalia, fiebre, icterus y edema, el riesgo de transmisión se ha estimado en un promedio de 5% se han presentado este tipo de casos en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, Honduras, Paraguay, Uruguay y Venezuela. (Cardozo, 2011)
- **Accidental:** Aunque es muy poco frecuente para el personal que manipula las muestras o que trabaja directamente tanto con las muestras que contienen el parásito, como con los insectos vectores, pueden accidentalmente contraer la enfermedad por inoculación debido a pinchazos o exponer las mucosas (nasales y oculares) (ISGlobal, s.f)
- **Oral**: Se da por el consumo de alimentos contaminados con el parasito, que puede darse porque hay presencia de las deyecciones o de los triatomínos infectados, o contaminados con tripomastigotes metacíclicos presentes en las secreciones de las glándulas anales de algunos marsupiales, la ingestión de carne cruda o mal cocida o de sangre de mamíferos infestados, hábitos primitivos de ingestión de triatomínos y también por la contaminación de alimentos o utensilios a través de insectos rastreros contaminados con heces. (Rojas, 2014).

4.2.6 Manifestación clínicas de la enfermedad de Chagas

En lo que refiere a los periodos de incubación, post-exposición, depende de diferentes variables entre los que está la vía de transmisión, el inóculo, la condición inmunológica de la persona, y la cepa, por tanto, si se trata de transmisión vectorial se da de 4 a 15 días, vertical puede presentarse en cualquier fase de la enfermedad, transfusional de 30 a 40 días o más, accidental aproximadamente 20 días, Oral de 3 a 22 días. (Minsalud, s.f, pág. 11) Muchas personas no son sintomáticas hasta la etapa crónica, que puede ocurrir entre los 5 y 40 años de producida la infección. El periodo extrínseco de incubación el triatomino se contamina cuando pica a un hombre o un reservorio infectado con el T. cruzi, el periodo que transcurre entre la ingestión de sangre contaminada con el parasito y la excreción de formas infectantes en heces oscila entre 10 y 20 días. (Minsalud, s.f, pág. 11)

Para la ECH se identifican tres fases por las que cursa la enfermedad, que corresponde a la fase aguda, indeterminada y crónica

a. **Fase Aguda:** Primera etapa en la cual los amastigotes de T. Cruzi se reproducen dentro de las células y las destruyen, en esta fase el periodo de incubación es variable (usualmente el tiempo es entre 7 y 84 días) (Minsalud, 2013), esta fase de la enfermedad puede presentarse a cualquier edad, pero comúnmente se observa en niños menores de 10 años, el cuadro clínico se identifica por la presencia del parásito en sangre y la sintomatología se caracteriza por síndrome febril y otros síntomas como cefaleas, indisposición, linfoadenopatía. Tumefacción localizada o generalizada. Puede presentarse hepatoesplenomegalia sin fiebre; en muchos casos existen manifestaciones neurológicas de meningoencefalitis semejantes a la neurosífilis del recién nacido. (Gomez, 1992) La anemia es persistente y puede aparecer lesiones cutáneas, signo de Romaña en uno o ambos ojos (Ver figura 20), edema y chagoma de inoculación (induración en el sitio por donde ingresó el parásito). Así como alteraciones cardiovasculares, principalmente miocarditis (se puede presentar con o sin manifestaciones de compromiso cardíaco- prolongación PR e Intervalo QT, Cambios de la onda T, Disminución del voltaje QRS, extrasístole ventricular, bloqueo de la rama derecha) razones por la que se pueden presentar un mal diagnostico en la fase aguda; agrandamiento del corazón (predominante en el ventrículo izquierdo), pericarditis y derrame pericárdico (Lopez, 2006) ocasionalmente se presentan complicaciones oculares y genitales.

Figura 20. Signo de Romaña

Fuente: (CDC, 2020)

La fase aguda puede pasar inadvertida, diagnosticándose entre el 1 y 2% de los pacientes debido a patrones sintomáticos que pueden conducir a otros diagnósticos.

La enfermedad de Chagas congénita se puede contemplar en esta fase, puesto que se puede presentar en cualquier etapa de la infección materna, los recién nacidos pueden

nacer aparentemente sanos o serlo realmente, esto debido a que la ECH tiene un bajo riesgo perinatal, pero también pueden presentar bajo peso, ser prematuros con agrandamiento del hígado, presentar fiebre y otros síntomas del síndrome de TORCH (por sus iniciales en inglés de toxoplasmosis, rubeóla, citomegalovirus, herpes simple y VIH), en cuanto a las alteraciones cardiovasculares pueden presentar taquicardia y en el ECG mostrar cambios en la onda T y segmento ST y reducción del voltaje del complejo QRS, puede comprometer el sistema nervioso central en los menores de un año. (Minsalud, 2013).

b. **Fase Indeterminada o de portador**: Después de la fase aguda ocurre una respuesta inmune, que provoca la disminución de la parasitemia y mantiene la infección en algunos focos selectivos (Pérez, Orjuela, Vanegas , & Montenegro, 2007), en esta fase, las personas pueden permanecer seropositivos sin dar signos o mostrar síntomas agudas y crónicas. El portador puede permanecer asintomático toda su vida o presentar manifestaciones después de muchos años de haberse contagiado, la situación sólo se hace evidente al momento en que al paciente se le realiza un tamizaje muestra serológica, porque desea donar sangre y da positiva para Trypanosoma cruzi, dado que no presentan manifestaciones clínicas ni signos en ECG o radiografía de tórax (Minsalud, 2013). En esta forma la presencia de los tripomastigotes en sangre y amastigotes en tejidos son muy escasos. (Gomez, 1992) (Vega & Náquira, 2005).

c. **Fase crónica:** La enfermedad se hace evidente después de meses o años (entre 3650 y 10950 días) es más común en adultos (Minsalud, 2013) de estar contagiado con el parásito, la evidencia más común son las manifestaciones cardíacas y digestivas. (ver tabla 1).

Tabla 1. Manifestación ECH en fase crónica, entre 3650 y 10950 días.

FORMAS	CARACTERÍSTICA
Forma indeterminada	Individuos positivos en serología sin manifestaciones de signos ECG, se toman exámenes para detención del parasito en sangre con resultados negativos, hemocultivos y xenodiagnósticos tienen una positividad menor del 50%, anualmente los pacientes entre 2 a 5%, con esta forma evolucionan a la forma cardiaca de la enfermedad y entre 70 y 80% evolucionan de forma favorable y benigna sin daños cardiaco o digestivo. En zonas endémicas donde persisten la transmisión vectorial y sirven de reservorio natural de la infección por T. Cruzi, conservando el ciclo vital del parasito.
Forma cardiaca	Un compromiso cardiaco que evoluciona a miocardiopatía dilatada e **Insuficiencia Cardíaca Congestiva (ICC).** ▪ Dilatación cardiaca creciente, pérdida progresiva de la capacidad efectiva del ventrículo izquierdo principalmente, fibrosis miocárdica y proclividad para el desarrollo de trombos, insuficiencia biventriular, con preponderancia de fenómenos congestivos sistémicos, siendo raros los episodios de disnea paroxística nocturna y de edema agudo del pulmón. **Arritmias** ▪ Se hallan en el sustrato de la miocarditis Las más comunes: extrasístoles ventriculares, taquicardia ventricular, fibrilación ventricular, fibrilación auricular, bradiarritmias, bloqueos AV (Auriculoventricular). Se suelen manifestar con palpitaciones, pérdida de conciencia y de bajo flujo cerebral. **Tromboembolismo** ▪ En ocasiones es el primer síntoma de la Enfermedad de Chagas, los émbolos cardiacos logran llegar a la circulación pulmonar y sistemática y de los órganos blandos el cerebro es donde se hace más evidente la afectación. Es necesario tomar una ecocardiografía (ECD) áreas discinérgicas en la pared ventricular, situadas en las paredes apical, inferior, posterior lateral del ventrículo izquierdo.

FORMAS	CARACTERÍSTICA
Forma digestiva	Perjudica vísceras huecas tales como esófago/ colon, no es muy común es países como Colombia. **Esofogopatía chagásica** ▪ Tiene semejanza al megaesófago idiopático, su diferencia radica en que su serología es positiva para tripanosomiasis americana, en ocasiones se relaciona con megacolon y cardiopatías. Sus principales síntomas, disfagia que es paulatinamente progresiva, exacerbada por el consumo de alimentos, los afectados consultan por sintomatología como regurgitación, dolor esofágico, pirosis, hipo, sialorrea con hipertrofia de las glándulas salivales, tos y desnutrición. **Enteropatía Chagastica** ▪ Varía hay desde la ausencia de síntomas o darse hallazgo incidental en exámenes radiológicos por otras causas, se puede asociar en 3 síndromes como lo son el síndrome dispéptico, pseudo-obstrucción intestinal y sobre crecimiento bacteriano del intestino delgado **Megacolon** ▪ El principal síntoma es la constipación inpruebainal, de afección lenta y progresiva, Otra sintomatología es meteorismo con distensión abdominal y timpanismo y la disquesia. Usualmente es de origen congénito o por enfermedad de Hirschrung. Puede haber fecalomas concreciones de materia fecal en la bolsa mega colónica, pueden alcanzar grandes dimensiones y llegar a ser pétreas con calcificaciones (Montoya, Rincón, Nieves, Ibáñez, & Plata, 2007)

Fuente: (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

4.2.7 Conceptualización de riesgo y sus asociaciones.

El riesgo se encuentra definido como la posibilidad de perder algo o tener un resultado no deseado, la sociedad se interesa mucho por esto, ya que se relaciona con los cambios sociales, económicos y políticos trayendo consigo escases de los recursos naturales, la contaminación ambiental, la proliferación de enfermedades entre otras.

Para entrar hablar de riesgos es importante hacer una aclaración entre lo que significa riesgo y peligro ya que estos no son lo mismo, basándonos en una definición realizada por el diccionario de epidemiologia en su 3ra edición el riesgo está definido como: "la probabilidad de que un evento ocurra, es decir que un individuo llegue a estar enfermo o muerto dentro de un periodo de tiempo o edad establecido" (Echemendias, 2011).

Por otra parte, el riesgo en salud pública se puede definir como cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de persona asociada en la probabilidad de estar especialmente expuesta a desarrollar o padecer un proceso mórbido, estas pueden estar localizadas en individuos, familias, comunidades y ambientes (Echemendias, 2011). Así mismo también se habla de factores de riesgos que está relacionado aquellas acciones o estilos de vidas en los cuales colocan a los individuos en situaciones de riesgo, por lo tanto, contar con un conocimiento acerca del riesgo es útil para desarrollar acciones políticas, económicas, comerciales entre otras y todas aquellas donde se relacionan los recursos humanos y financieros.

En epidemiologia el riesgo equivale al efecto, probabilidad de ocurrencia de una patología en una población determinada, formulación realizada por Olli Miettinen en un clásico de la literatura epidemiológica, titulada epidemiologia teórica (Filho, Castiel, & Ayres, Dicieimbre), donde la población está compuesta por elementos representados por seres humanos que pueden padecer o sufrir problemas de salud, es decir que el riesgo indicara la probabilidad de ocurrencia de una patología en modelos de distribución demográfica de elementos de salud en conjunto de individuos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se puede establecer que el riesgo de adquirir la enfermedad de Chagas está relacionada a factores de riesgos como lo son pertenecer a un nivel socioeconómico bajo, la ubicación del sitio de residencia de los individuos, las diferentes características que presente la vivienda que puedan permitir la domiciliación del vector en su interior y zonas aledañas.

4.3 Área de Estudio

El Banco es uno de los municipios más antiguas del país, se encuentra ubicado en el extremo sur del departamento del Magdalena, con coordenadas 8° 59'56" N y 73° 58'16" E del meridiano de Greenwich, localizado de manera estratégica debido a que es el paso obligatorio hacia el interior del país por medio del rio Magdalena y la desembocadura en el Rio Cesar, hace parte de la depresión Momposina y cuenta con 820 km², se maneja una temperatura promedio anual de 29° C y una humedad relativa del 76%. Su territorio limita con el municipio de Chimichagua (Cesar) por el Norte, con Tamalameque (Cesar) y el rio Cesar por el lado Este, con el municipio de Guamal (Magdalena) por el Oeste y el municipio de El Peñón (Bolívar) por el lado sur junto con el rio Magdalena.

El municipio está conformado por 18 corregimientos entre los cuales se encuentran: Agua estrada, Algarrobal, Velen, Botiller, Caño de Palma, Barranco Chilloa, El Cedro, El Cerrito, Mata de Caña, El Trébol, Hatillo de la Sabana, Los Negritos, Malpica, San Felipe Eduardo, San José, San Roque, Menchiquejo, así mismos estos cuentan con una serie de veredas, las cuales se detallan en la **Tabla 2** (Magdalena, 2019)**.**

Tabla 2. Relación de veredas por corregimiento.

Corregimientos	Veredas
Agua estrada	Las Aguadas, Pueblo Nuevo
Algarrobal	Caimanera, Garzón, Sabana De Aguas Frías
Belén	Las Delicias
Botiller	La Sabana, Carrera Larga, Los Mamones
Caño de Palma	Punta De Várelo, La Florida, Pueblo Bello
Barranco Chilloa	Los Pilones, Matarratonal
El Cedro	Santa Fe, Los Arenales, Guayabal, Las Inguenzas, Las Muelas,
El Cerrito No Registra	No Registra
Mata de Caña	No Registra
El Trébol	Bijagual
Hatillo de la Sabana	Islita, Sabana De Las Flores, Sabana De Molina
Los Negritos	No Registra
Malpica	No Registra
San Felipe Eduardo	El Palmar, La Curva, San Eduardo
San José	San Martin de los Cascos
San Roque	Guacamayal, San Eduardo
Menchiquejo	Sabanas de Venado, los Jobos, Pica Pical
Tamalamequito	Santa Bárbara
Cabecera Municipal	El Salto

Fuente: Elaboración Propia, basado en el ASIS de EL Banco Magdalena

El Banco de acuerdo a la proyección realizada por el DANE para este año tendría 56 907 habitantes, en el cual 28525 habitantes presentan como sexo masculino y 27572 sexo femenino, ocupado un 51% y 49% respectivamente, cuenta con una densidad poblacional en un rango de 20 a 50 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual indica que la población es muy dispersa, esta se encuentra divida en dos zonas urbana y rural con una densidad de 42 Hab/km^2 y 69 Hab/km^2.

En cuanto a la situación de salud el índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA) y las condiciones sanitarias para la disposición final de excretas se encuentran en condiciones precarias en comparación con el indicador en el nivel departamental, lo cual indica que es necesario una intervención de manera inmediata para garantizar una mejor calidad de vida, la cobertura de acueducto y alcantarillado solo cubre la cabecera municipal, mientras que la rural no se garantiza los servicios convirtiéndose en un factor de riesgo para la salud (Magdalena, 2019).

5. Diseño metodológico

Para la determinación del riesgo epidemiológico de infección por *Trypanosoma Cruzy* en el corregimiento del Cedro en el municipio de El Banco Magdalena, fue necesario realizar un análisis detallado de las condiciones ambientales y factores sociales del lugar y área de estudio, que permitió determinar la variables de estudios y que propiciaran un riesgo de infección, de esta manera se llevó a cabo un estudio de cohorte con diseño analítico observacional y mediante un muestreo aleatorio simple para el cumplimiento de los objetivos, para esto se desarrolló en cinco (5) fases para tener una visión sobre la situación epidemiológica de la enfermedad, cada fase requirió de su propia metodología tal como se describe a continuación:

Fase 1: Diagnostico situacional y delimitación de la zona de estudio.

En esta fase del proyecto se realizó una revisión bibliográfica sobre el lugar de estudio analizando así la situación geográfica de la región y sus variables ecológicas logrando determinar datos como cantidad de habitantes, divisiones geográficas, climatología entre otras, también se realizaron 2 visitas en campo para conocimiento del terreno y verificación de las comunidades por las cuales está compuesta el área de estudio, con lo cual se pudo determinar así la dispersión de las viviendas, numero de veredas, condiciones sociales y económicas, además de esto se establecieron contactos estratégicos que propiciaran la realización de las actividades propuestas.

Fase 2: Caracterización de Conocimiento, Actitudes y Practicas (Encuestas CAP)

Se ajustó un formato de caracterización de condiciones sociodemográficas y de conocimientos como un factor de riesgo de la enfermedad de Chagas basado en un trabajo de investigación realizado en el departamento de Cundinamarca, el cual se aplicó a cada individuo del tamaño muestral que aceptara de manera voluntaria participar en el estudio, con el propósito de describir las condiciones higiénico sanitaria y ambientales de la vivienda que favorecen la presencia de los triatominos en el intradomicilio. La encuesta está integrada por dos componentes: el primero corresponde a datos sociodemográficos, con 23 preguntas y el segundo conformado por 17 preguntas distribuidas de la siguiente

manera, 8 de conocimientos en la cuales se incluyeron dos ítems de fotografías, 5 de actitudes y 4 de prácticas

La aplicación de esta se realizó en las diferentes veredas por las cuales está conformada la población estudio después de obtener el consentimiento informado de sus dueños, se logró satisfactoriamente superar el tamaño muestral en un 14%, encuestando así en 89 viviendas distribuidas aleatoriamente en la población estudio.

Fase 3: Estudio entomológico y de reservorios.

Las acciones para disminuir el riesgo de infestación intra y peri domiciliariamente por triatominos vectores de *Trypanosoma cruzi* son del tipo físico y químico. El control físico contempla acciones como ordenar y eliminar focos del medio que faciliten la instalación y proliferación del insecto, y sobre todo procurar el mejoramiento de las condiciones de la vivienda. Es recomendable que no se acumulen desechos dentro de la vivienda y se retiren a los animales que son susceptibles a convertirse en huéspedes del vector. Para el área peri-domiciliar; Se debe tener en cuenta la vegetación asociada, los triatominos viven principalmente en las palmas, troncos de los árboles, cuevas de animales, entre las piedras, troncos y hojas secas del monte, o de la selva.

Las infestaciones en las viviendas por triatominos pueden identificarse por el hallazgo del vector y/o por los residuos del corion, exuvia o heces. Los triatominos domiciliados ponen sus huevos en las grietas de las paredes, detrás de los cuadros, en los techos, repisas, muebles, cajones o alrededor de la vivienda en corrales y gallineros, troncos secos, palmeras, arrumes de piedra o leña. (Ministerio de la Proteccion Social, s.f)

Para conocer el riesgo de infestaciones por triatominos se realiza la búsqueda en el extra domicilio, empleando las trampas de Noireau y Angulo con atrayente animal (ratón, pollo, gallina, etc.). El Instituto Nacional de Salud en el manual de procedimiento de Chagas, identifica que los triatominos que se han adaptado al interior de las viviendas pueden ser colectados en los diferentes ambientes de forma manual y con uso de sustancias químicas irritantes y no irritantes.

Con el fin de generar una línea base para conocer los triatominos presentes, la dispersión e infestación en la población estudio se realizaron 2 visitas en campo para realización de

las diferentes actividades encaminadas al desarrollo de estas investigación, por medio de las cuales se logró con ayuda de la comunidad generar la captura manual intradomiciliaria de los insectos triatominos, esto se realizó a través de unos recipientes para muestras perforadas con el fin de permitir la ventilación y entrada de oxígeno, los cuales fueron entregados casa a casa para un total de 86 recipientes entregados identificados por medio de rótulos con un numero asociado al orden de la encuesta para posterior ser recogida de manera aleatoria en las viviendas donde haya circundado el triatomino, adicionalmente se realizaron las encuestas CAP (Conocimiento, Actitudes y Practicas) a la población del tamaño muestral.

Una vez se recogieron las muestras en las diferentes veredas del corregimiento del El Cedro, se lograron capturar 15 ejemplares en 3 de las veredas del área estudio, 11 ejemplares para El Cedro y 2 para Sabaneta y Guayabal, a las cuales se le procedió a hacer la identificación y la clasificación de los vectores, se llevó a cabo con base en sus características morfológicas, se examinó: el tamaño, color, el sexo (de acuerdo a los genitales externos), la forma, el tamaño de la región cefálica y la posición de las antenas, utilizando la clave pictórica de triatominos de Ana Soto-Vivas en donde se hace una actualización de las claves y descripciones taxonómicas de Lent y Wygodzinsky.

Fase 4: Diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi*

En esta fase de la investigación se desarrolló la toma de muestras serológicas con la finalidad de realizar el diagnostico a la población sobre la presencia de *Trypanosoma cruzi* en la vías sanguíneas, para ellos se utilizó la técnica Inmunológica para la detección de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi*, la Técnicas inmunoenzimáticas ELISA mediante el método de Chagatest ELISA-Bioschile, teniendo en cuenta el tamaño muestral de 78 viviendas de manera aleatoria se realizó la visita casa a casa informando la finalidad de la actividad a realizar, suministrando así mismo un consentimiento informado para evidenciar los objetivos de la visita, una vez aceptado se procedió a tomar la muestra de sangre por parte de la estudiante del programa de enfermería autora del proyecto, en donde con una jeringa de 5 ml se realiza una punción por encima de la flexión del codo, con ayuda de una ligadura se aminora la corriente sanguínea y dilatan las venas, se desinfecta la zona donde se realizó la punción con un algodón humedecido en alcohol, para proceder a introducir la jeringa y extraer la muestra para ser envasada en un tubo colector y rotulada.

Las muestras se refrigeraron y se centrifugaron en el Hospital ESE la Candelaria, para ser enviadas a analizar por parte del laboratorio de salud pública del Magdalena, en total se logran realizar 112 muestras en las diferentes veredas, distribuidas de la siguiente manera 7 para Arenal, 47 para El Cedro, 3 en Guayabal, 5 en las Inguensas, 10 en los Narváez, 30 en Sabaneta y 10 distribuidas en 3 sectores intermedios de las veredas mencionadas como lo son Villa Eveli y Mercedes y Plan Bonito.

Teniendo en cuenta lo aquí descrito se calcula el tamaño de la muestra, La fórmula para calcularla cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^{\,2} \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^{\,2} \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Figura 21. Ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra

- **Tamaño de la población**: Una población es una colección bien definida de objetos o individuos que tienen características similares. Hablamos de dos tipos: población objetivo, que suele tiene diversas características y también es conocida como la población teórica.

- **Margen de error (intervalo de confianza):** El margen de error es una estadística que expresa la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados de una encuesta, es decir, es la medida estadística del número de veces de cada 100 que se espera que los resultados se encuentren dentro de un rango específico. El valor asumido corresponde al 5%

- **Nivel de confianza**: Son intervalos aleatorios que se usan para acotar un valor con una determinada probabilidad alta. Por ejemplo, un intervalo de confianza de 95% significa que los resultados de una acción probablemente cubrirán las expectativas el 95% de las veces.

- **La desviación estándar:** Es un índice numérico de la dispersión de un conjunto de datos (o población). Mientras mayor es la desviación estándar, mayor es la dispersión de la población, para este caso se asumirá 50%.

La población según información suministrada por el DANE, para la vigencia 2019 corresponde a 98 viviendas, según el tamaño de muestra representativo a encuestar corresponde a **78 VIVIENDAS.**

Fase 5: Evaluación del Riesgo Epidemiológico.

En esta fase a través de los datos recolectados en campo y los datos obtenidos en las diferentes muestras y análisis, se realizó un diagnóstico de la situación en la que se encuentra la zona de estudio con respecto al riesgo epidemiológico por infestación de Triatominos, así mismo se llevó a cabo el cálculo de indicadores entomológicos, a continuación, se presentan los que se desarrollaron y sus respectivas ecuaciones:

Índice de infestación.

$$Indice\ de\ Dispersión = \frac{No.\ de\ localidades\ con\ triatominos}{No.\ de\ localidades\ examinadas}\ x\ 100$$

Índice de densidades.

$$Indice\ de\ densidades\ = \frac{No.\ de\ triatominos\ capturados}{No.\ de\ viviendas\ examinadas}\ x\ 100$$

6.Resultados

6.1 Caracterización de Conocimiento, Actitudes y Practicas (Encuestas CAP)

6.1.1 Variables Sociodemográficas

Para este componente se tuvieron en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, tipo de afiliación, nivel educativo y ocupación, la primera variable aquí descrita se decidió representarla por medio de ciclo vital como se muestra en la **Figura 22**, así mismo para cada una de estas se calculó el porcentaje que representa con respecto al total de individuos de la población estudio a los que se les aplico el instrumento de evaluación.

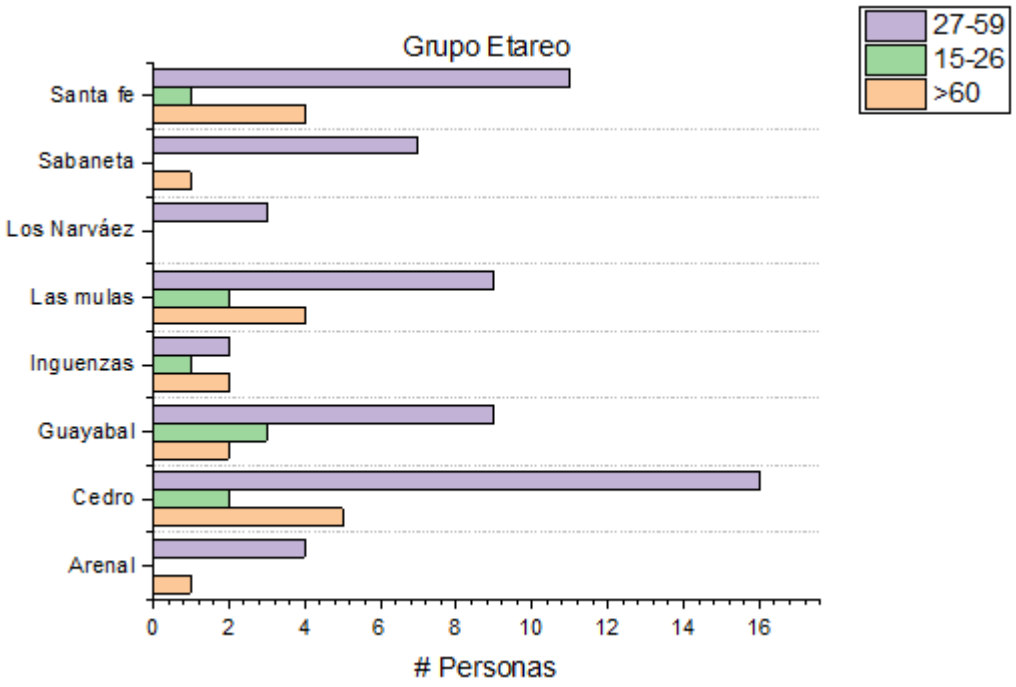


Figura 22. ciclo vital por Veredas

Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Por medio de esto se puede observar que los individuos a los cuales se les aplico el instrumento de evaluación comprenden edades entre 27 y 59 años de edad, siendo 42 años la moda de esta variable, siendo el cedro la vereda con más individuos dentro de este ciclo vital.

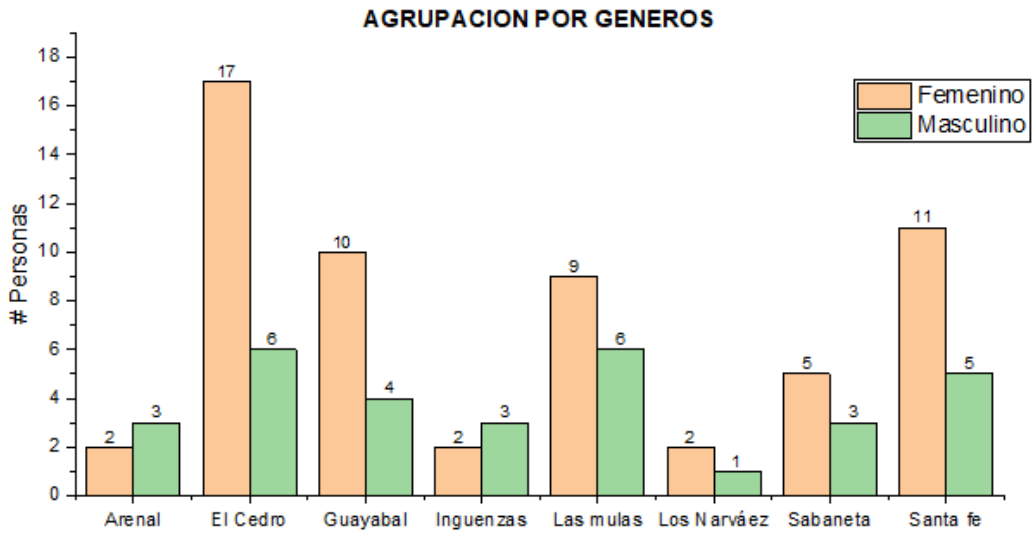


Figura 23. Géneros por Veredas
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Con relación a los datos presentados se puede evidenciar que la predominancia en cuanto a género en la población estudio es el femenino ocupando un 65% del total de los encuestados, siendo los corregimientos del El Cedro, Santa Fe y Guayabal las veredas con mayor número de participantes del género en mención.

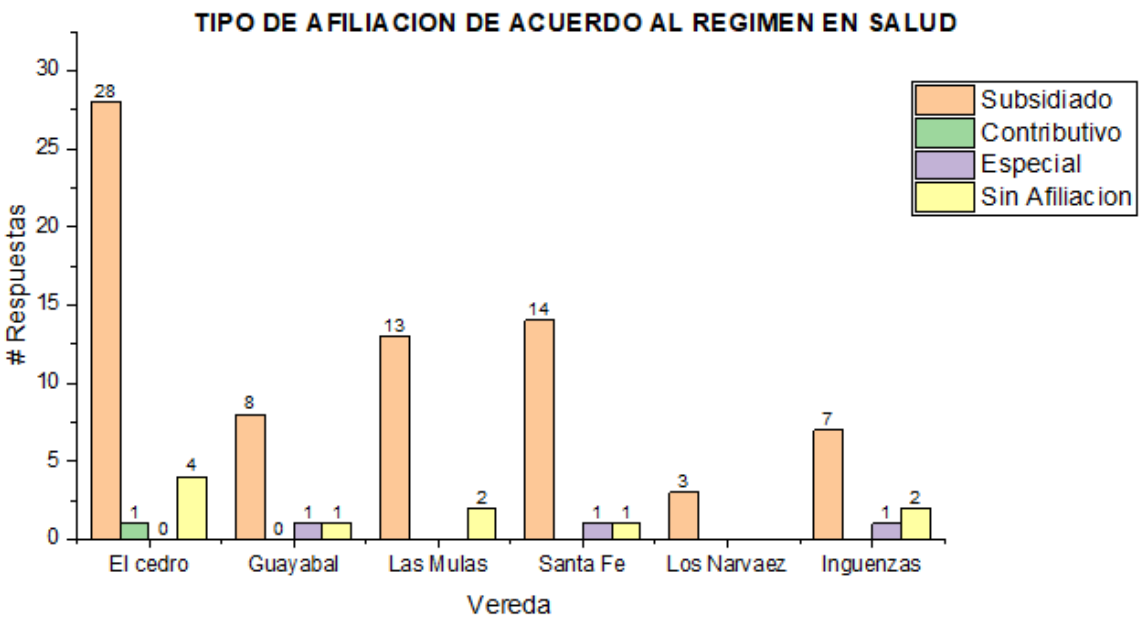


Figura 24. Tipos de afiliación al régimen en salud

Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

De acuerdo a los datos presentados el 82% de la población encuestada pertenece al régimen subsidiado, mientras que el 13% de esta permanece sin afiliación alguna, por medio de esto se pudo inferir que los habitantes de las diferentes veredas de estudio cuentan con un ente prestador de servicios de salud para atender cualquier caso que se presente de esta enfermedad.

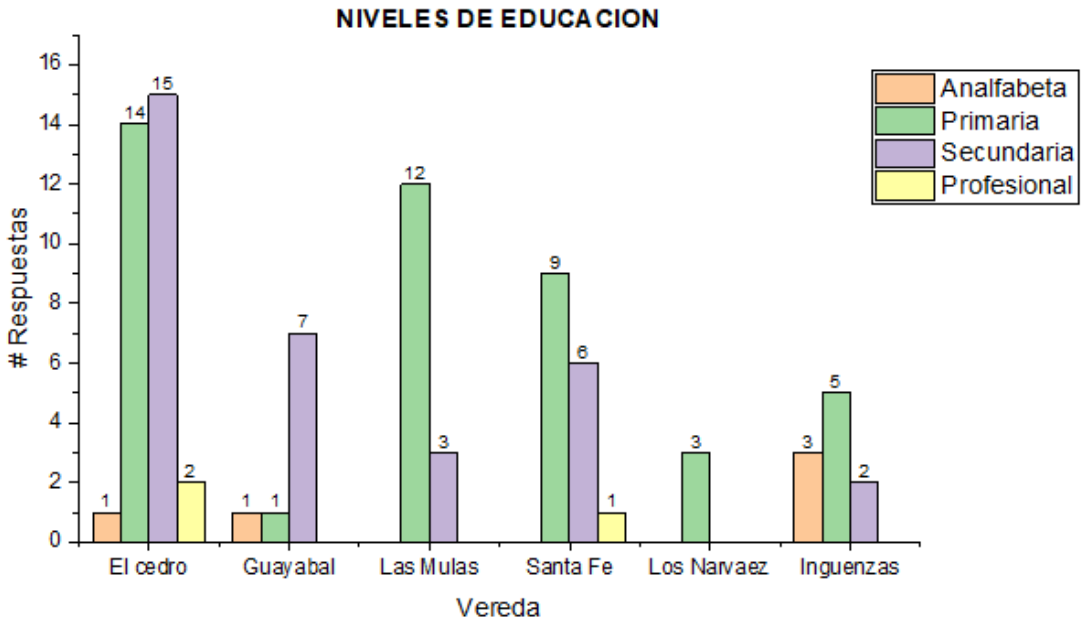


Figura 25. Nivel de educación en la población.
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

La población estudio se clasifica en un nivel educativo primario con un porcentaje de 52% del total de los encuestados, así mismo esta llega alcanzar un 39% de educación secundaria, sin embargo, se destaca la vereda El Cedro con el mayor número de profesionales y las Inguenzas con el mayor número de analfabetas dentro de la población estudio.

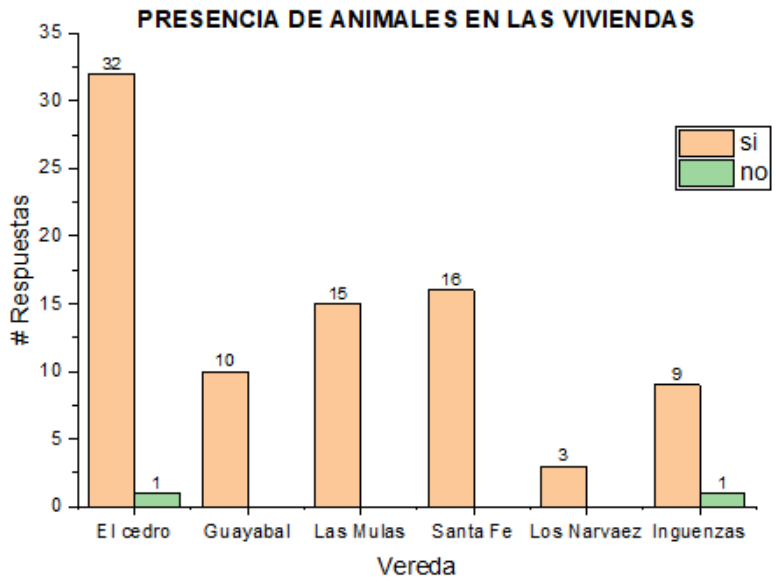


Figura 26. Existencia de animales en las viviendas
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Teniendo en cuenta las condiciones sociales y culturales de la población encuestada es preciso obtener este tipo de resultados, debido a que geográficamente es una zona propicia para el cultivo y pastoreo de ganado, así como la crianza de animales silvestres, por esto es que el 98% de los resultados son positivos para la presencia intra y peri domicilio de las viviendas.

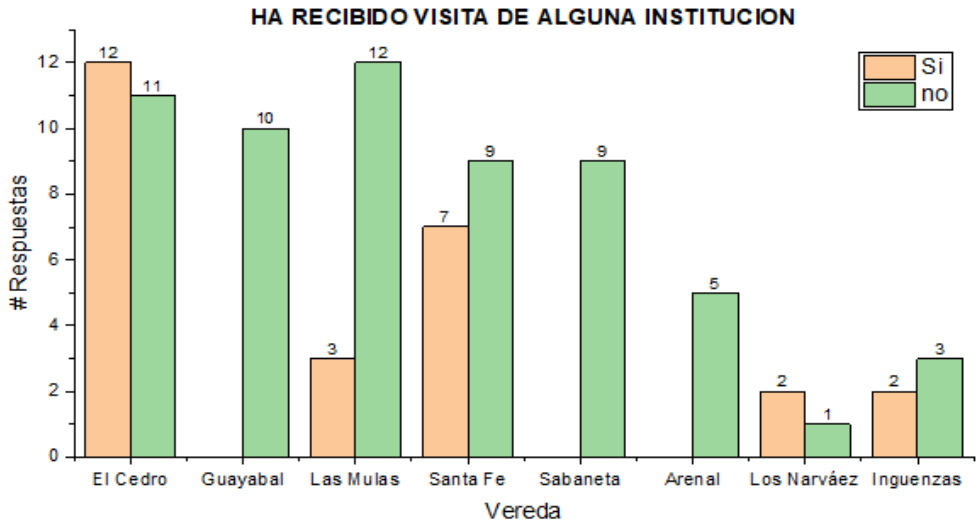


Figura 27. intervención de instituciones
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

A pesar de identificar a través de los datos presentado anteriormente en el cual se puede establecer que la población estudio cuenta en su mayoría con afiliaciones a entes de salud, estos no realizan visitas de seguimiento y control para identificación de problemáticas de salud y calidad de vida de estos, de acuerdo a la población estudio el 70% de estas afirma no haber recibido visita de alguna institución promotora de salud de acuerdo a lo manifestado por varias de las líderes comunales.

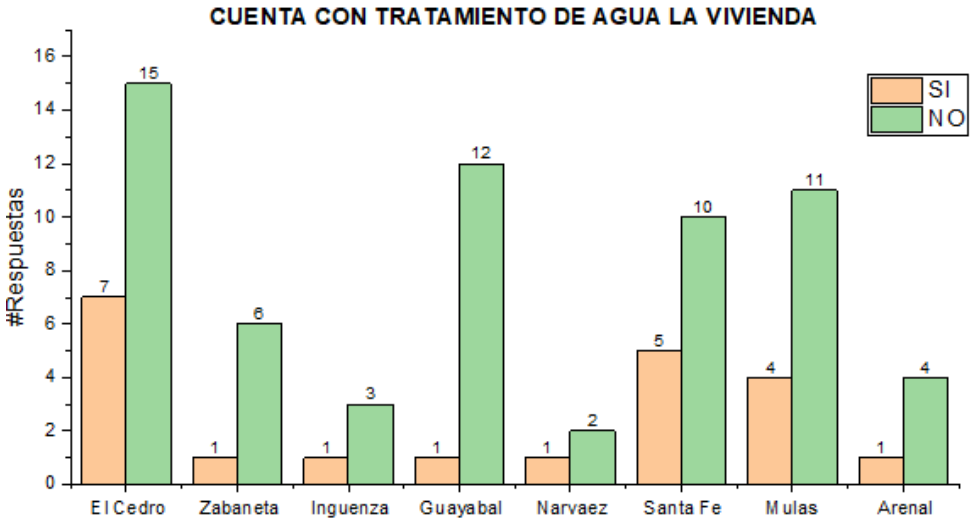


Figura 28. Tratamiento de agua de las viviendas
Fuente: Elaboración Propia

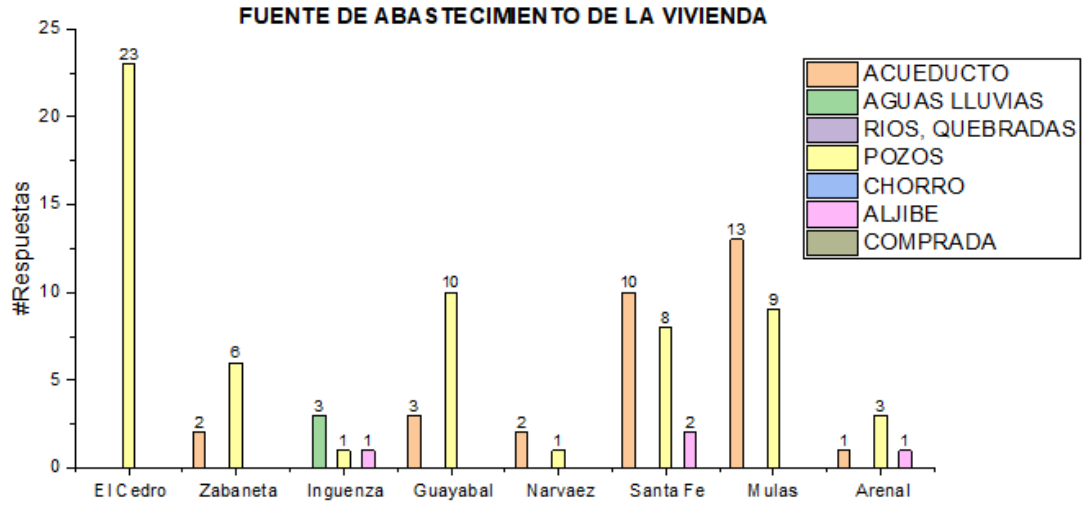


Figura 29. Fuente de abastecimiento de las viviendas
Fuente: Elaboración Propia

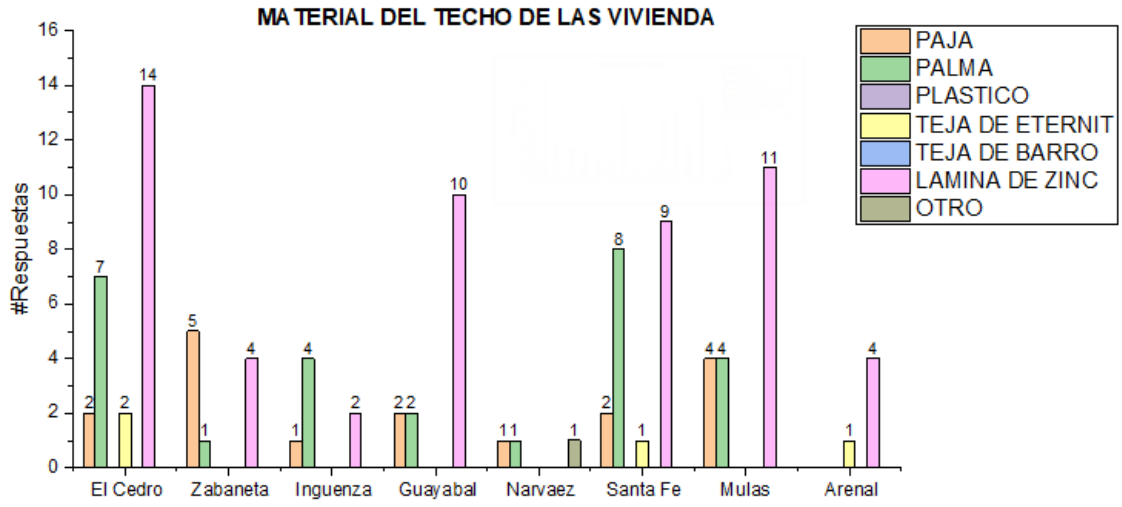


Figura 30. Material de los techos de las viviendas
Fuente: Elaboración Propia

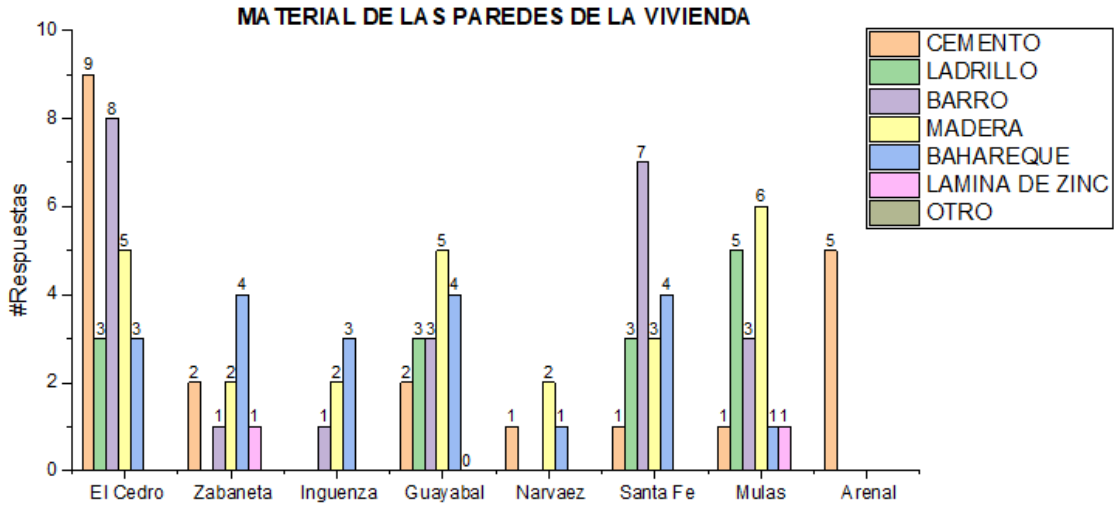


Figura 31. Material de las paredes de las viviendas
Fuente: Elaboración Propia

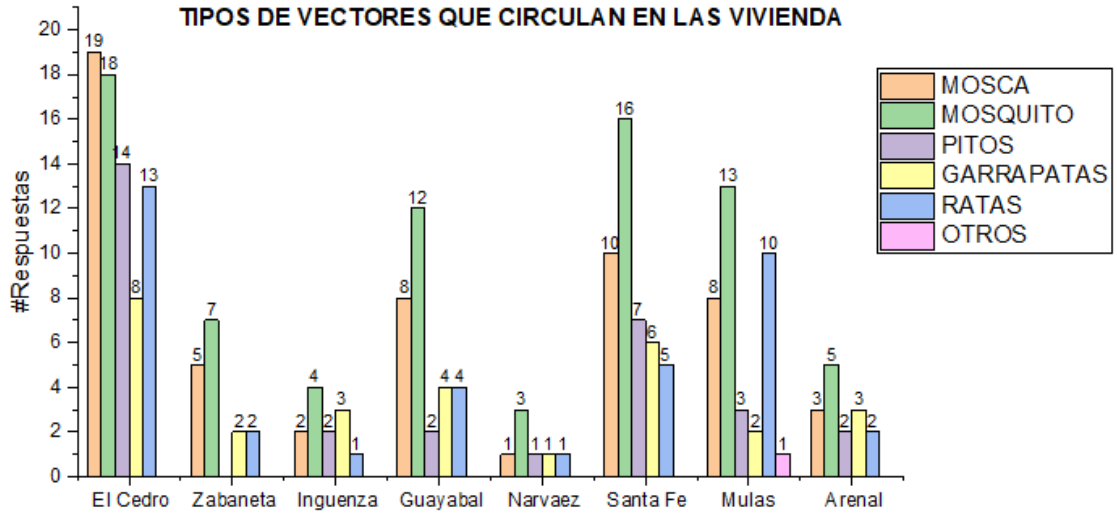


Figura 32. Vectores circundantes en las viviendas
Fuente: Elaboración Propia

En las figuras 28 a la 32 se pudo observar que un 26% de la población presenta techo constituido por palmas factor que representa un estadio claro para el vector, así mismo las paredes de estas mismas están constituidas en barro y madera con un 22% y 24% lo cual constituye al 65% de la población los que presentan estas condiciones de viviendas, que no solo son estadios que propicios para que los insectos triatominos habiten y colonicen, sino que también son condiciones que propician la probabilidad de adquisición de otras enfermedades, sin mencionar las condiciones sanitarias en las cuales se desarrolla esta población ya que el 75% de la población no cuenta con tratamiento de agua y su principal fuente de captación es pozos.

6.1.2 Análisis de Conocimientos

Cada una de las categorías del instrumento de evaluación se realizó individualmente, las variables de la categoría conocimiento fueron analizadas de manera individual para poder comparar el desempeño por cada una de las veredas de la población estudio, evaluando siete (7) variables como se evidencia a continuación.

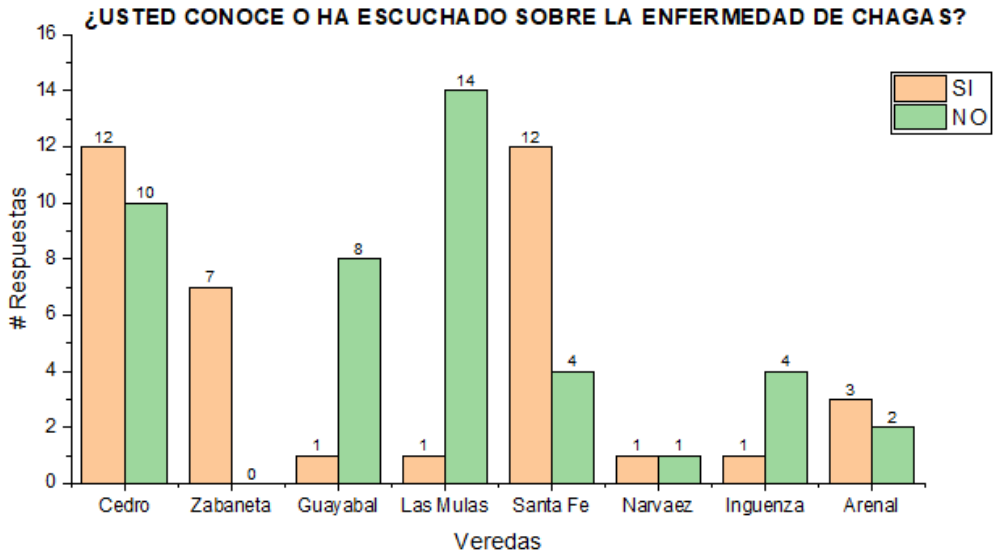


Figura 33. Obtención de información sobre la enfermedad de Chagas
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

La vereda de la población estudio que mayor conocimiento tiene con respecto a la variable 1 de la categoría conocimiento teniendo en cuenta la totalidad de los individuos evaluados en cada una de estas son: Sabaneta y Santa Fe con un 100% y 75% respectivamente, el mayor porcentaje de desconocimiento se presenta en la vereda Las Mulas y Guayabal con un 93% y 89% y muy cercano a estas se encuentra también Las Inguenzas.

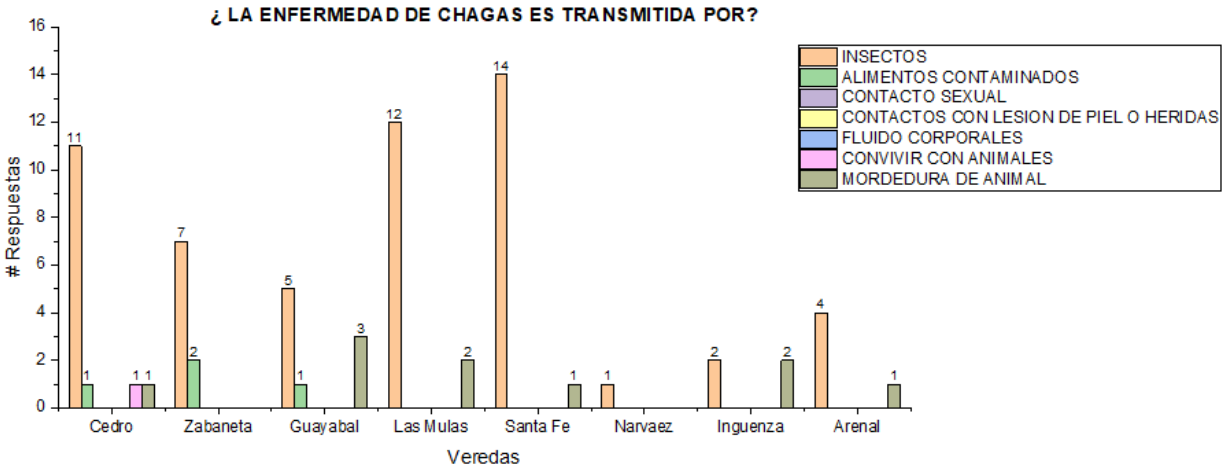


Figura 34. Conocimientos sobre los métodos de transmisión de la enfermedad de Chagas
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

En la figura 34 con la representación y cuantificación de los datos se pudo determinar que los medios de transmisión reconocidos por la población de estudio son cuatro (4), sin embargo, solo dos (2) de estos corresponden a formas de transmisión propios de esta enfermedad, observando que la mayoría de la población estudio reconoce que la enfermedad es transmitida por insectos y finalmente encontrándose para las veredas Inguenzas y Guayabal un 50% y 33% respectivamente por mordedura de animal.

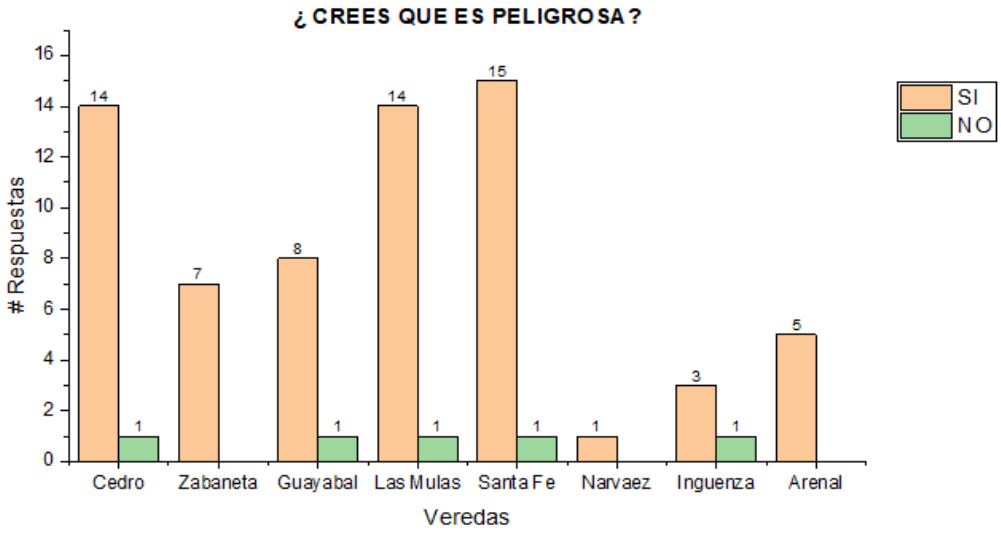


Figura 35. Percepción de la peligrosidad sobre la enfermedad de Chagas
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

Asi mismo se determinó que la población entrevistada reconoce en un 93% que la enfermedad de Chagas es peligrosa y solo el 7 % restante de cinco (5) Veredas dentro del área de estudio, manifiesta no considerar peligrosa esta patología.

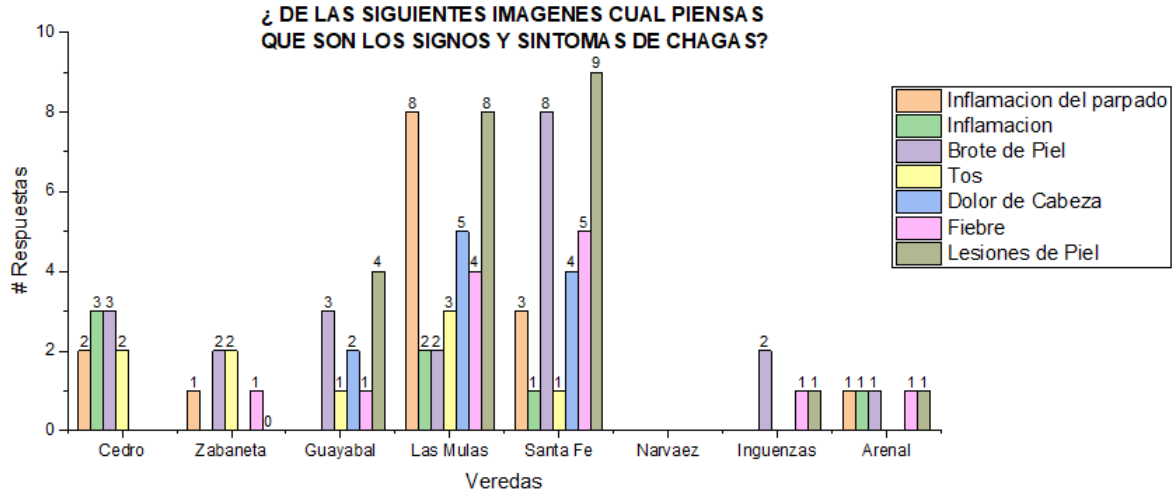


Figura 36. Signos y síntomas de Chagas
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

Posterior a la foto interpretación de signos y síntomas por parte de la población entrevistada, solamente cuatro de los propuestos fueron correctamente identificados, no se identificó el más representativo de esta patología (inflamación del parpado), sin embargo, se puede analizar que la población entrevistada respondió apropiadamente en un 15%, identificando el brote de piel como el síntoma más asociado con la enfermedad de Chagas.

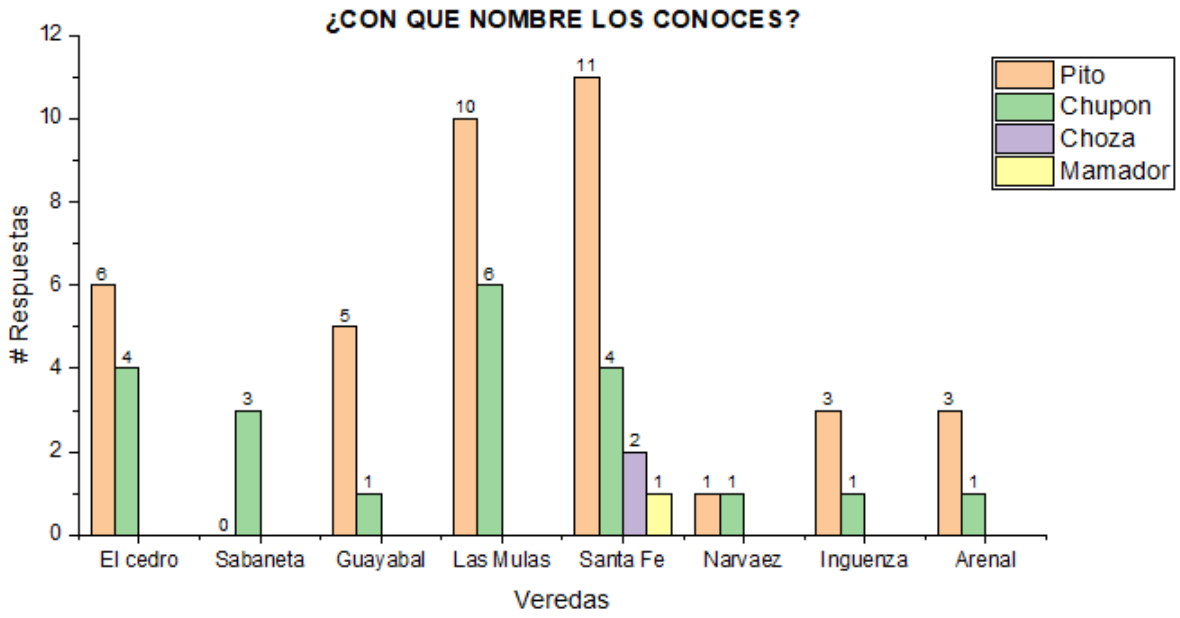


Figura 37. Nombres para la identificación del vector
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

La población reconoce al vector con el nombre de “Pito” o “Chupón” siendo Las Mulas y Santa Fe las veredas con más reconocimiento de la especie con este nombre vulgar con un 26% y 28% para la asignación de “Pito” respectivamente, así mismo 48% y 52% para la asignación como “Chupón” como nombre coloquial respectivamente, dando a conocer así la forma de identificación más común al momento de circundar por las viviendas y sus alrededores.

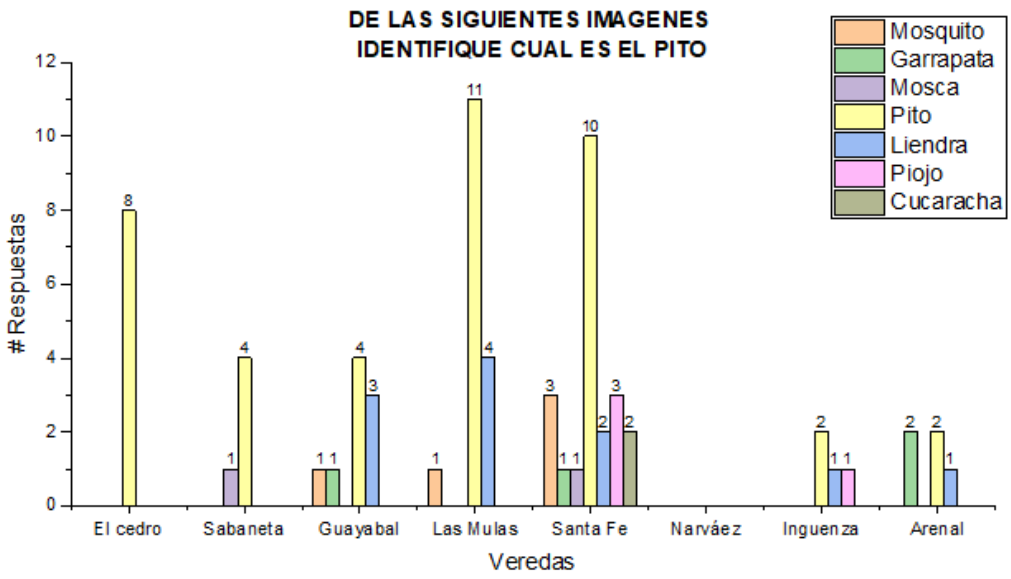


Figura 38. Identificación del vector a través de imagenes.
Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

En la figura 38 se logra identificar un reconocimiento del vector en un 59% por parte de la población estudio, sin embargo, hay un porcentaje de estas que presenta desconocimiento, también se pudo analizar que las opciones suministradas para la variable al momento de los individuos observadas eran de alta complejidad e incluso de asombro por desconocimiento en la morfología que los vectores presentaban.

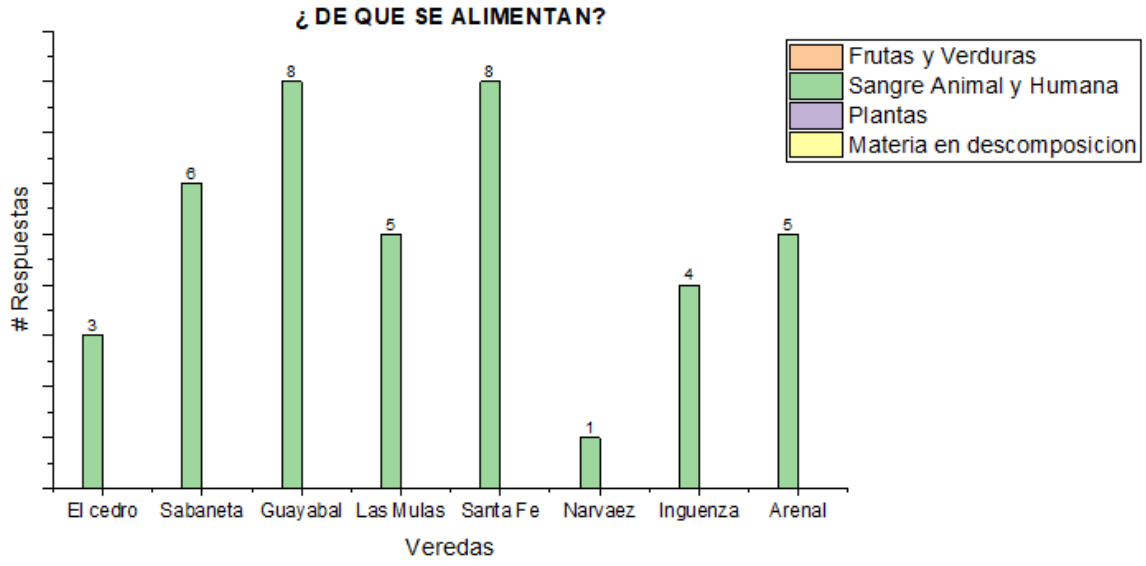


Figura 39. Fuente de alimentos de insectos triatominos

Fuente: Elaboración Propia, por medio del Software Origin Pro

Es claro que la población reconoce que el vector es un insecto hematófago al identificar que su fuente de alimento es la sangre humana y animal, el 100% de las respuestas obtenidas corresponden a la opción correcta dentro de la variable en estudio.

6.1.3 Análisis de Aptitudes

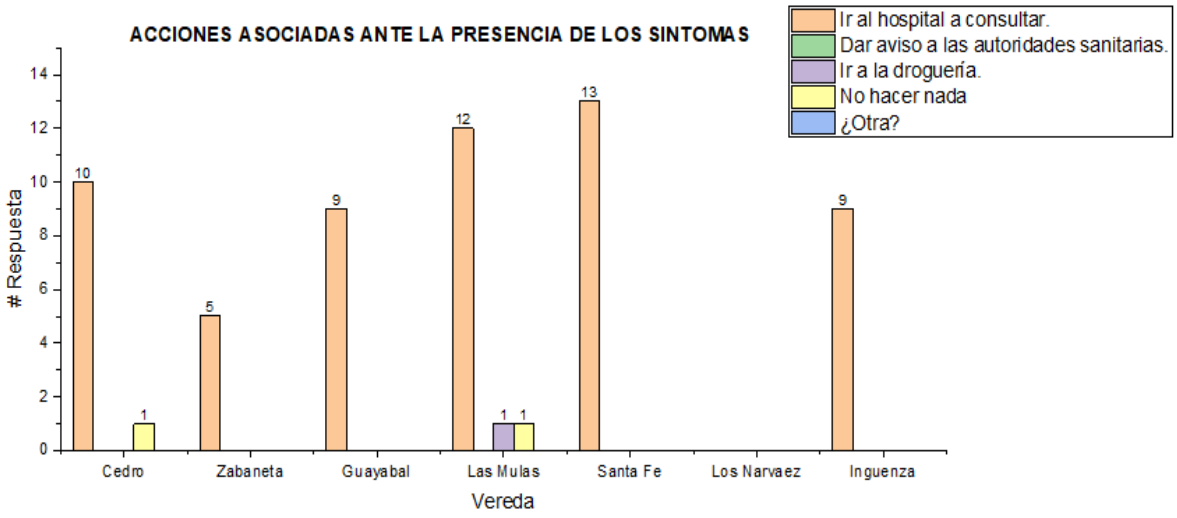


Figura 40. acciones ante la presencia de sintomatología de la enfermedad
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Se evidenció en la figura 40 que el 95% de la población encuestada contesto de manera idónea a las acciones a tomar al momento de presentar signos y síntomas asociados a la enfermedad, sin embargo, existe un porcentaje bajo que decide tratar dichos síntomas de manera autónoma y en algunos casos no actúa al respecto, cabe aclarar que automedicarse no es la mejor manera para tratar esta patología, adicionalmente puede avanzar la presencia de la enfermedad y retrasar el esquema de tratamiento.

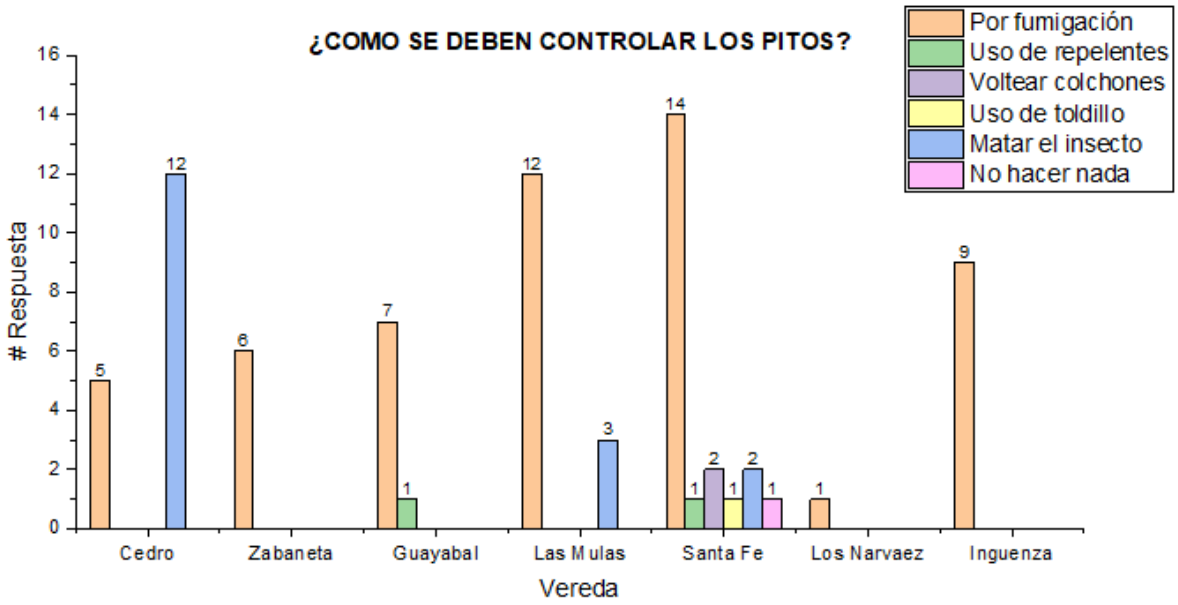


Figura 41. Acciones de la población para el control del vector

Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Para las medidas de control propuestas ante la presencia o circulación del vector, la población opto por la fumigación siendo el método con mayor preferencia con un 70%, es importante aclarar que esta acción, es la más eficaz para la exterminación del vector circundado, sin embargo representa un problema de salud por la acción residual del insecticida, adicionalmente en el vector puede provocar resistencia, de igual manera la aplicación de estos representan un peligro para otras especies y los habitantes de las viviendas debido a que estos plaguicidas suelen ser de un amplio espectro y en algunos casos no se toman las medidas necesarias al aplicarlos.

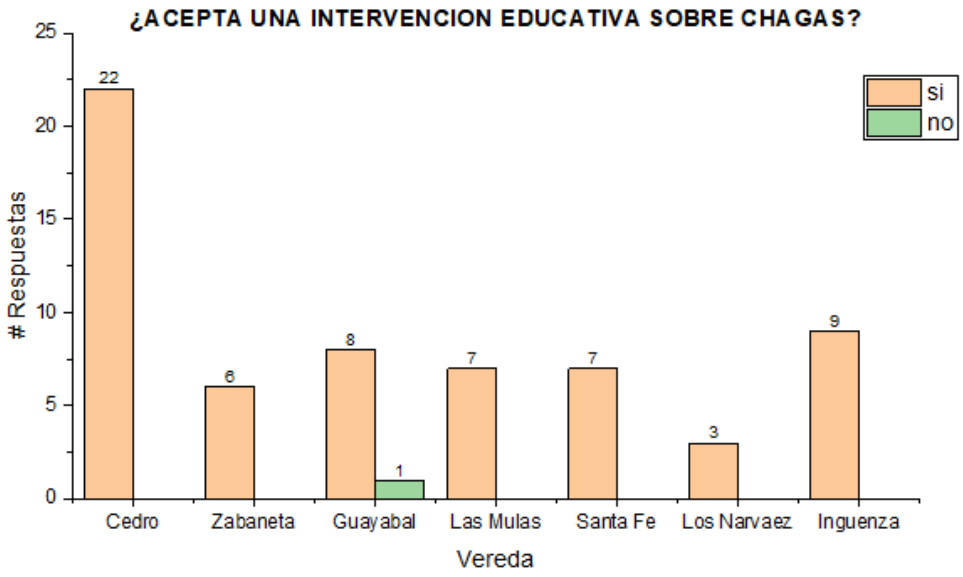


Figura 42. Participación jornadas de educación sobre la enfermedad de Chagas
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Ante el desconocimiento que se tiene sobre medidas de control, higiene y sintomatología relacionado con la enfermedad de Chagas la población manifiesta estar de acuerdo en recibir cualquier intervención educativa por parte de cualquier entidad para realizar acciones de promoción y prevención de esta enfermedad, lo cual se manifiesta en los datos recolectados en donde un 99% de los entrevistados manifestaron estar de acuerdo con la intervención educativa.

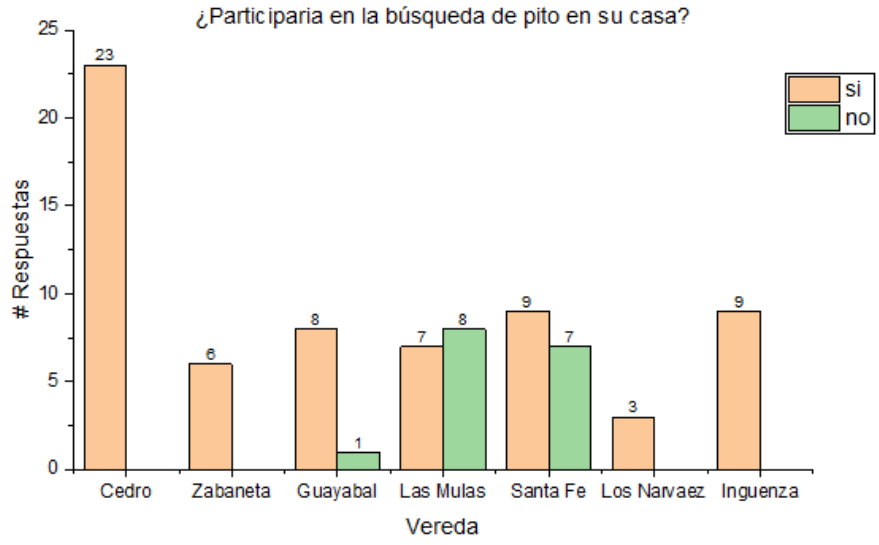


Figura 43. Participación en la búsqueda activa del vector

Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

El 17% de la población entrevistada manifestó negativamente estar interesada en participar en la búsqueda del triatomino en el intradomicilio y peridomicilio de su vivienda, sin embargo, el restante 83% consideró que contribuiría a la identificación y captura del vector, evidenciando la disponibilidad por parte de la comunidad para prevenir y controlar la infestación mediante el apoyo institucional.

6.1.3 Análisis de practicas

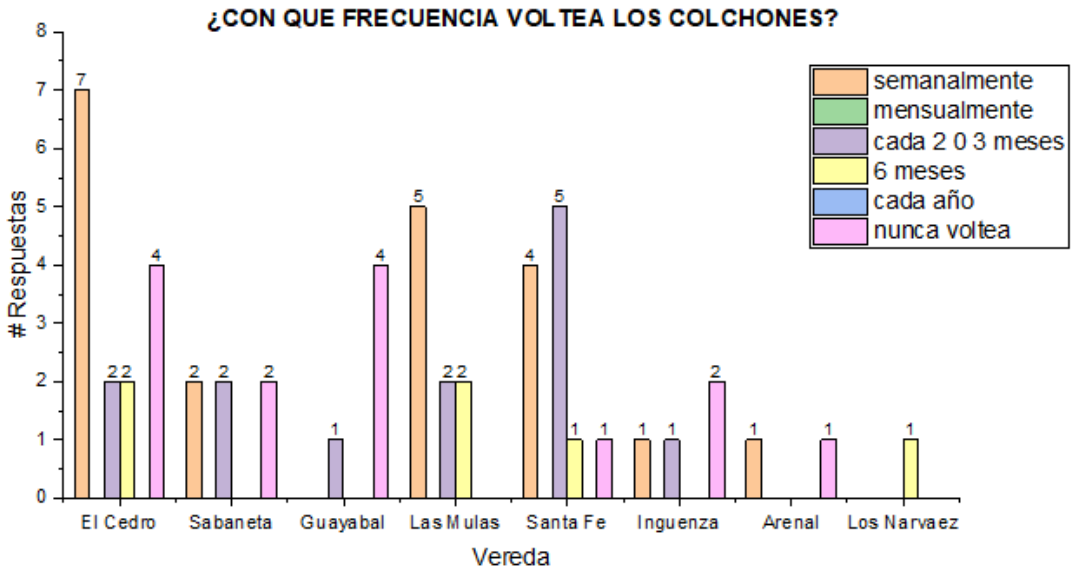


Figura 44. frecuencia de cambio de posición de los colchones
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Por medio de esto se pudo observar que de los datos suministrados el 36% de la población voltea los colchones de manera mensual evitando asi la posibilidad de que se presente colonización entre las ranuras de la estructura de la cama, sin embargo, pese a no existir una frecuencia para esta práctica se puede observar que el 84% de la población encuestada realiza esta práctica por lo menos una vez al año lo cual beneficia a evitar este como uno de los estadios del vector.

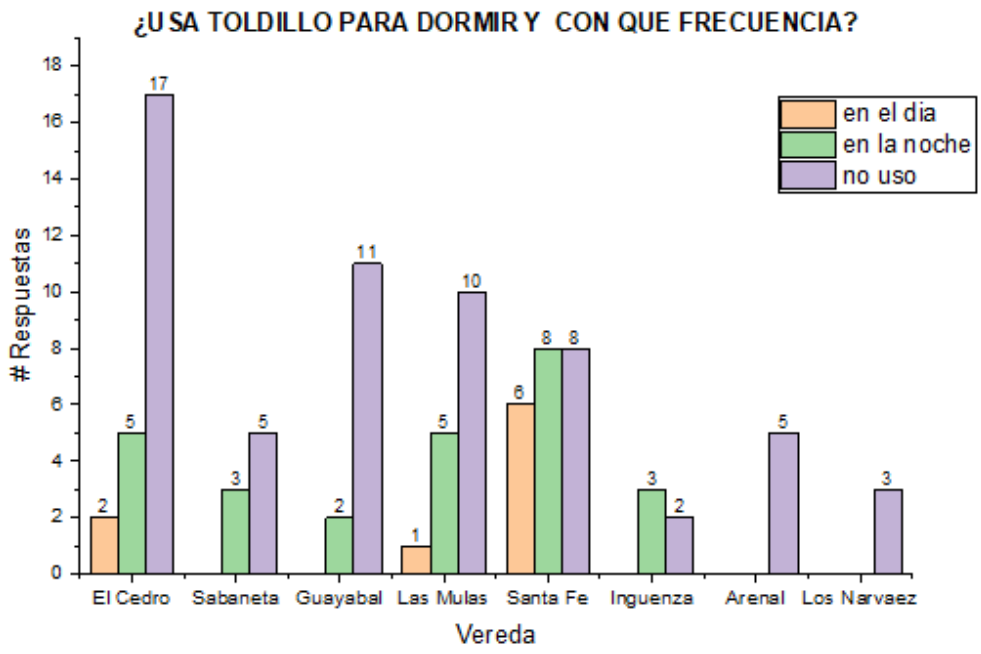


Figura 45. frecuencia y uso de toldillo en el área de estudio
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Se encontró que el 64% de la población no usa toldillo a ninguna hora del día, propiciando así un riesgo de adquirir la enfermedad teniendo en cuenta las condiciones de la vivienda, sin embargo, hay que tener en cuenta que esta práctica no solo puede evitar el ingreso de cualquier vector mientras se descansa, si no que pueda evitar la adquisición de cualquier otra enfermedad como el dengue, Chikunguña entre otros, pese a esto existe un 27% que si lo usa en las horas de la noche y otro 9% en las horas del día lo que quiere decir que esta práctica no es apática a la población.

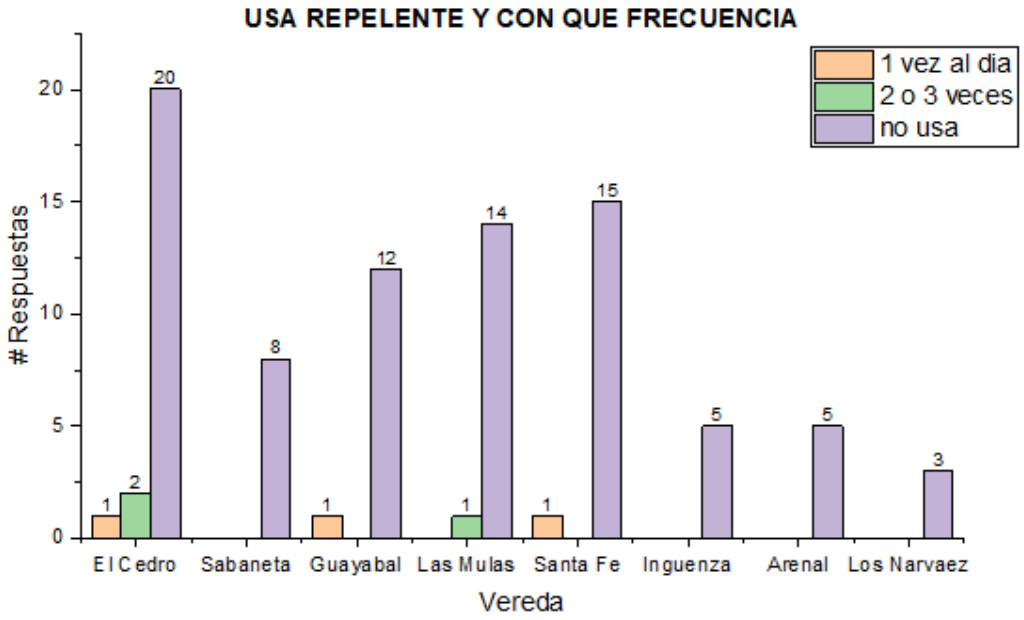


Figura 46. frecuencia y uso de repelente en el are de estudio.
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

De acuerdo a la figura 46 se registró que el 93% de la población no usa repelente y los manifestaron afirmativamente en el uso, lo aplican 1 vez al día con un 3% y de 2 a 3 veces al día el restante 4% de la población, aunque no es una práctica que se realice habitualmente entre las personas en zonas rurales, es necesario su aplicación ya que esto prevé la posibilidad de picaduras de insectos o artrópodos hematófagos y con ella la prevención de enfermedades, como la que está ligada a la especie Aedes aegypti.

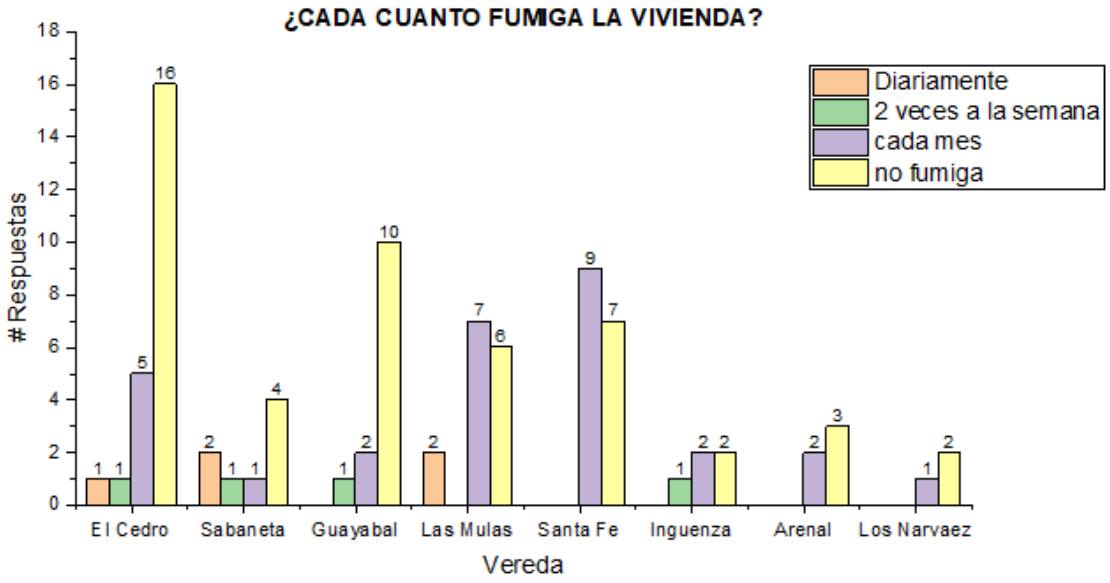


Figura 47. Frecuencia de fumigación
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Aunque no está estipulada una frecuencia de fumigación es una de las alternativas que previene la colonización de insectos y artrópodos en las viviendas, pese a esto el 53% de la población no utiliza esta alternativa, solo el 47% de los que respondieron afirmativamente tienen en cuenta el uso de plaguicidas y de esta población el 33% fumiga de manera intradomiciliaria con una frecuencia mensual y el restante 14% lo realiza diariamente y dos (2) veces por a la semana.

6.1.4 Evaluación Conocimiento, Actitudes y Practicas

Con la finalidad de poder cuantificar los conocimientos, aptitudes y prácticas de las personas evaluadas, se asignaron a las variables puntajes, de tal manera que las respuestas que sean correcta en el manejo, control y prevención de la enfermedad tuvieran un valor igual a 1 y para todas aquellas que no cumplieran con esto se le asignaría 0. Se realizó la suma de cada una de las variables de las categorías del instrumento de evaluación y se ponderó la medida de dispersión para representar de manera idónea cada una de estas en los grupos evaluados.

Se clasificó el desempeño de los individuos evaluados estableciendo una escala de 0 a 100 como se muestra en la **Tabla 3**, teniendo en cuenta la sumatoria por cada categoría y asignándole a cada una un porcentaje equitativo correspondiente a 25 puntos e identificando el rendimiento por medio de una escala de colores tal como se muestra a continuación:

Tabla 3. Rango de Clasificación CAP

Desempeño Bajo	0 – 25
Desempeño Medio	26 - 50
Desempeño Alto	51 – 75
Desempeño Muy Alto	77 - 100

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta esto se procedió a hacer la evaluación de desempeño por veredas en las diferentes variables de conocimiento y prácticas, arrojando los resultados que a continuación se relacionan, es pertinente aclarar que la **tabla 4** representa el puntaje alcanzado por las veredas ante las variables determinadas en las diferentes categorías.

Desempeño de veredas en las diferentes variables de Conocimiento								
Vereda	**de las siguientes imágenes cual piensas que son los signos y síntomas de Chagas**	**la enfermedad de Chagas es transmitida por**	**de las siguientes imágenes identifique cual es el pito**	**de que se alimentan**	**Con que nombre los conoce**	**ha visto pito en su vivienda**	**crees que es peligrosa**	**usted conoce o has escuchado sobre la enfermedad de Chagas**
Cedro	0.027	0.076	0.043	0.016	0.054	0.049	0.076	0.065
Sabaneta	0.031	0.141	0.063	0.094	0.047	0.031	0.109	0.109
Guayabal	0.027	0.080	0.036	0.071	0.054	0.000	0.071	0.009
Las Mulas	0.158	0.117	0.092	0.042	0.133	0.058	0.117	0.008
Santa Fe	0.102	0.117	0.078	0.063	0.141	0.055	0.117	0.094
Los Narváez	0.000	0.042	0.000	0.042	0.083	0.042	0.042	0.042
Inguenza	0.025	0.100	0.050	0.100	0.100	0.050	0.075	0.025
Arenal	0.075	0.125	0.050	0.125	0.100	0.050	0.125	0.075

Tabla 4. Puntaje de desempeño en las variables de conocimiento

Fuente: Elaboración Propia

Desempeño de veredas en las diferentes variables de practicas				
Vereda	**Con que frecuencia voltea los colchones**	**Usa toldito para dormir y con qué frecuencia**	**Usa repelente y con qué frecuencia**	**Cada cuanto fumiga la vivienda**
Cedro	0.022	0.076	0.033	0.174
Sabaneta	0.000	0.094	0.000	0.125
Guayabal	0.000	0.036	0.018	0.179
Las Mulas	0.033	0.100	0.017	0.100
Santa Fe	0.016	0.219	0.016	0.109
Inguenza	0.000	0.150	0.000	0.100
Arenal	0.000	0.000	0.000	0.150
Los Narváez	0.083	0.000	0.000	0.167

Tabla 5. Puntaje de desempeño en las variables de practicas

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta esto se puede evidenciar que las veredas con el puntaje de desempeño más bajo con respecto a la categoría de conocimiento son Los Narváez y Guayabal, el resto de las veredas presentan un puntaje de desempeño optimo con un porcentaje promedio del 70%, sin embargo, la variable que arroja el puntaje más crítico es al momento de identificar el vector de la enfermedad presenta un desconocimiento considerable, sin embargo, es bastante crítico en la vereda de Los Narváez.

Con respecto a la categoría de prácticas teniendo en cuenta que no se encontraron casos positivos en la población estudio, esta arroja un puntaje muy bajo en las diferentes practicas a realizar para la prevención y cuidado ante la presencia del vector estudio y otros, sin embargo, se pudo observar que una de las causas de este puntaje es la falta de cultura y el descuido por parte de los promotores de servicio de salud en el suministro de información ante medidas de autocuidado e higiene.

Tabla 6. Clasificación de desempeño para las variables de conocimiento

Evaluación conocimiento		
Vereda	**Porcentaje Obtenido**	**Rango de Clasificación CAP**
Cedro	41%	Desempeño medio
Sabaneta	63%	Desempeño alto
Guayabal	35%	Desempeño medio
Las Mulas	73%	Desempeño alto
Santa Fe	74%	Desempeño alto
Los Narváez	29%	Desempeño medio
Inguenza	53%	Desempeño alto
Arenal	73%	Desempeño alto

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Clasificación de desempeño para las variables de practicas

Evaluación practicas		
Vereda	**Porcentaje Obtenido**	**Rango de Clasificación CAP**
Cedro	15%	Desempeño bajo
Sabaneta	11%	Desempeño bajo
Guayabal	12%	Desempeño bajo
Las Mulas	13%	Desempeño bajo
Santa Fe	18%	Desempeño bajo
Los Narváez	21%	Desempeño bajo

Evaluación practicas		
Vereda	**Porcentaje Obtenido**	**Rango de Clasificación CAP**
Inguenza	8%	Desempeño bajo
Arenal	8%	Desempeño bajo

Fuente: Elaboración Propia

6.2. Descripción de los especímenes capturados

Al igual que cualquier insecto los triatominos cuentan con un cuerpo estructurado por tres regiones: cabeza, tórax y abdomen, estos también cuentan con tres pares de patas y dos pares de alas, poseen un aparato bucal que se diferencia dependiendo del tipo de alimentación que tenga el insecto (Hematófago, entomófago o fitófago). Los criterios que se tuvieron para determinar las especies recopiladas en la población estudio fueron estructura general del cuerpo, órganos genitales, las antenas y coloración, cabe aclarar que las especies identificadas todas fueron adultas debido a la presencia de sus órganos genitales bien desarrollados y el par de alas. Las especies identificadas en el área de estudio pertenecen a tres géneros: *Eratyrus, Panstrongylus* y *Rhodnius*

6.2.1 *Eratyrus cuspidatus*

El género *Eratyrus* está integrada por dos especies *E. cuspidatus* y *E. mucronatus* estas poseen mucha similitud, se presentaron dificultades para la identificación de esta especie, sin embargo, presentan variaciones de tipo morfométricas, debido a que el *E. cuspidatus* presenta una porción libre de la vesica en forma convexa, mientras que *E. mucronatus* es de forma aplanada o ligeramente cóncava.

Esta especie es distintiva por su el color variable en su cuerpo entre marrón muy oscuro a negro, la cara, el abdomen y laterales del cuello son de color marrón claro, en las alas anteriores presenta una mancha pequeña y variable entre roja a rojiza clara, el pronoto es de forma trapezoidal con aspecto robusto y de color marrón claro tendiendo al negro con abundantes setas largas, rígidas y semicurvas, a continuación, se muestran las imágenes de lo aquí descrito.

Figura 48. Ejemplares analizados del género *Eratyrus*
Fuente: Elaboración Propia

6.2.2 *Panstrongylus geniculata*

El género *Panstrongylus* esta compuestos por 14 especies dentro de las cuales se encuentra la especie *P. geniculata* la cual pudo ser identificada y clasificada dentro de los vectores recolectados, la característica predominante es su variabilidad cromática en todo su cuerpo, esta presenta una coloración anaranjada con tendencias a marrón claro, el conexivo expone dos tipos de colores intercalados, el primer tipo de color negro y el otro en forma degradada que va de anaranjado desde el borde hasta ocre en el interior, presenta también manchas negras en varias partes del cuerpo con variaciones de color en la cabeza, tórax y piernas, el fémur es de color negro con el ápice amarillento con tendencias rojizas, yugo en forma de gancho incipiente, como se pueden observar en las **figuras 49**.

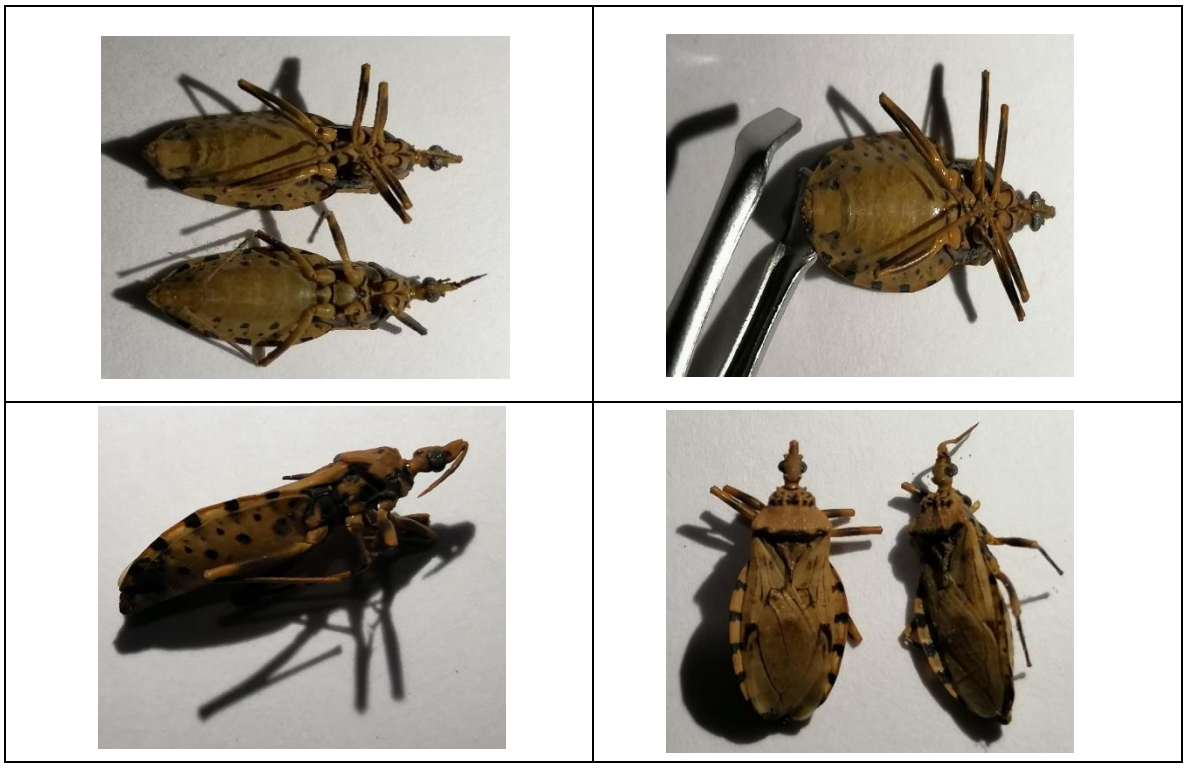


Figura 49. Ejemplares analizados para el género *Panstrongylus*
Fuente: Elaboración Propia

6.2.3 *Rhodnius pallescens*

La determinación de las especies de *Rhodnius* resulta difícil para algunos grupos, por lo cual se agrupan las especies en complejos específicos, de los cuales hay tres bien evidentes:

a) Complejo P*rolixus*, que incluye a *R. robustus* y *a R. neglectus*. Según algunos autores, entraría también en este complejo *R. domesticus*.

b) Complejo p*ictipes*, dentro del cual está *R. stali*.

c) Complejo p*allescens* en el cual entran *R. ecuadoriensis* y *R. colombiensis*

clasificada así por que circunda entre el país ecuatoriano y colombiano, la especie recolectada en la población estudio es clasificada como *R. pallescens*, esta pose una cabeza muy alargada, con distintivas manchas rectangulares en el conexivo bien constituidas, su tamaño oscila alrededor de 22mm.

Figura 50. Ejemplares analizados para el género *Panstrongylus*
Fuente: Elaboración Propia

6.3 Diagnóstico de la infección por Trypanosoma cruzi

En total se lograron realizar 112 muestras sanguíneas distribuidas de manera aleatoria en la población estudio, como se muestra en la **Tabla 8** en la cual se puede determinar el rango de edades en la cual se obtuvieron las muestras y el sexo.

Tabla 8. Rango de edades del tamizaje serológico (n=112)

Tamizaje por rango de edades	
De 0 a 4	0
De 5 a 9	41
De 10 a 14	45
De 15 a 19	23
De 20 a 24	1
De 25 a 29	1
De 30 a 34	0
De 35 a 39	1

Fuente: Elaboración Propia

Para todos los evaluados los resultados fueron negativos, es decir que no se observó la presencia de epimastigotes de *Trypanosoma cruzi*, con este resultado se puede determinar que la muestra población no presenta la enfermedad, sin embargo, las condiciones sanitarias y de viviendas son factores propicios que posibilitan el riesgo a que el vector circunde y pueda presentarse una infección por *Trypanosoma cruzi*, a continuación se presentan las evidencias de las muestras toma de muestras, centrifugado en el laboratorio de la Empresa Social del Estado Hospital La Candelaria en el municipio de El Banco y el análisis de las muestras en la Secretaria Seccional de Salud del Magdalena en la ciudad de Santa Marta.

Figura 51. toma y procesamiento de muestra

Fuente: Elaboración Propia

6.4 Cálculo de los Indicadores Entomológicos

Teniendo en cuenta que existen condiciones de riesgos para la transmisión vectorial de la enfermedad entre la cuales se encuentran que exista la presencia del vector, que este sea portador del parasito (T. cruzy) y que se encuentre colonizado en la vivienda. Estas condiciones pueden ser traducidas en indicadores para la medición del riesgo y pueden ser categorizados, ellos son:

- Indicadores Operacionales

Contribuyen a la toma de decisión y tipo de conducta a seguir ante la presencia del vector, si el requerimiento es la eliminación del vector, la presencia es una condición suficiente para proceder a la intervención. En esta se encuentra el índice de dispersión el cual nos indica el grado de distribución del vector en un area determinada.

- Indicadores de seguimiento y evaluación

Estos indicadores nos informan y permiten monitorear indirectamente las actividades, razón por la cual es importante usarlos regularmente, dentro de estos se encuentras los indicadores de infección domiciliaria que se subdivide en intra y peri domiciliaria, indicadores de infección natural, colonización y densidad.

- Indicadores del sistema de vigilancia

Estos indicadores son usados para la validación del sistema de vigilancia que se tiene implementado, dentro de estos se encuentran índice de cobertura, de producción y calidad de producción

6.4.1 Evaluación de los indicadores entomológicos

Con los 15 ejemplares capturados se logró realizar la evaluación de los indicadores entomológicos para las 3 veredas en donde circundo el vector, encontrando que para la vereda El Cedro se lograron capturar 11 ejemplares, 2 para Sabaneta y 2 para Guayabal, con esta información y aplicando las ecuaciones anteriormente mencionadas en el planteamiento del problema, se puede decir que respecto al índice de dispersión se logró obtener un porcentaje del 42,85% lo cual señala que el porcentaje de localidades con presencia de triatominos es medio, es decir que existe un riesgo de que el vector pueda invadir otras veredas, el índice de densidad fue de 16,85% lo que indica que el riesgo es bajo, es decir el número de vectores capturados frente al número de viviendas es pequeño, la probabilidad que estos puedan invadir otros domicilios es bajo.

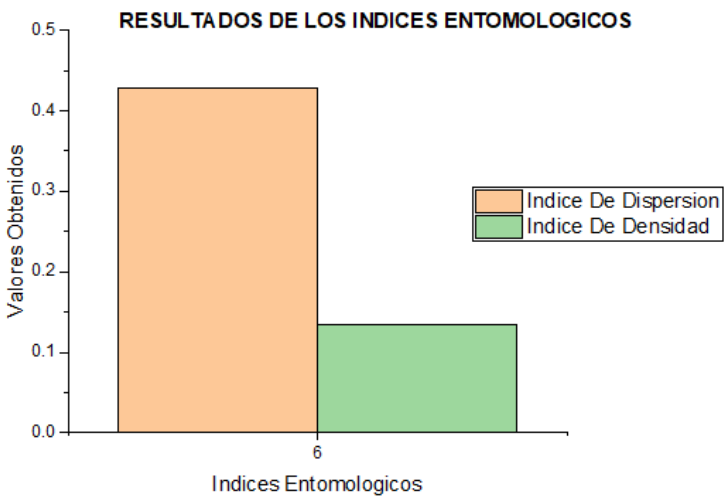


Figura 52. Índices Entomológicos
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

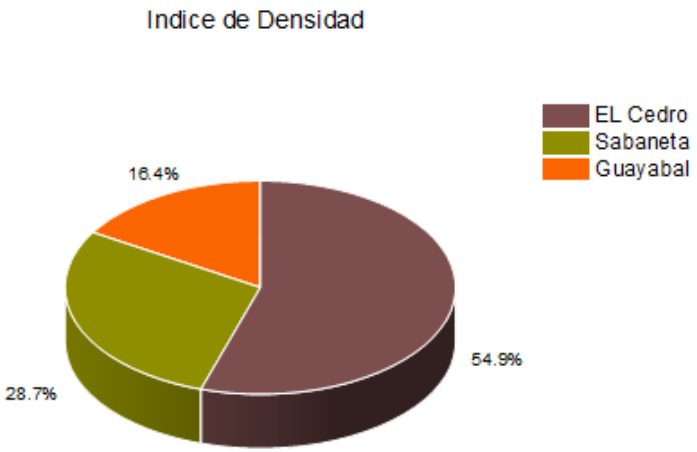


Figura 53. Índice de dispersión en el área de estudio
Fuente: Elaboración Propia, por medio de OriginPro

Así mismo se hizo una comparación entre el índice densidad por las veredas en las cuales se pudieron obtener los ejemplares de los triatominos, identificando así que El Cedro es la vereda con más densidad de triatominos entres sus viviendas es decir que la posibilidad de que este vector pueda circular por otras viviendas es media, sin embargo pese a la distancia entre las cuales se encuentran las veredas es poco probable que esta logre afectar alguna de las otras, sabaneta por otro lado su nivel es bajo al igual que Guayabal pero deben tomarse medidas para que este no incremente.

7.Conclusión

- En este estudio se logró corroborar que las condiciones geográficas, demográficas y situacionales del municipio de El Banco – Magdalena, están asociadas a los criterios necesarios para la transmisión de la Tripanosomiasis Americana, donde el área de estudio definida para esta investigación priorizó el corregimiento de El Cedro donde el tamaño muestral representativo usado para esta investigación correspondió 78 viviendas.

- Se identificaron tres tipos de triatominos en el área de estudio, donde según la taxonomía de las especies capturadas correspondieron a: Eratyrus Cuspidatus, Panstrongylus geniculata y Rhodnius pallescens. Pese a lograr identificar estos géneros transmisores de la enfermedad no se logró evidenciar presencia del agente causal en ninguno de los 112 individuos del tamaño muestral.

- Para la caracterización de los Conocimientos, Actitudes y Practicas de las principales determinantes sociales más representativos se obtuvieron los siguientes criterios por localidad: los rangos de edad corresponden a los 27 - 59años, el sexo más representativo es el femenino, el tipo de afiliación perteneciente en su mayoría corresponde al régimen subsidiado, los niveles educativos se encontraron por debajo de la media básica vocacional, se manifestó convivir con mascotas, sin embargo se evidenció desconocimiento de la enfermedad y los síntomas asociados. A pesar que la población objeto de estudio tiene claro que esta patología puede ser peligrosa y reconoce al vector; así mismo se manifestaron algunas prácticas asociadas al cambio de colchón semanal, falta de uso de toldillos y del control químico (repelente y/o insecticidas). Falta mayor conocimiento de las acciones de reporte frente a la presencia de los síntomas y de las acciones de promoción y prevención de la enfermedad (toma de muestras, charlas educativas y búsqueda del vector).

- Finalmente para la determinación de los indicadores en la clasificación entomológica para los 15 ejemplares capturados: para la vereda El Cedro se lograron capturar 11, para la vereda de Sabaneta 2 y para la vereda Guayabal 2, encontrando un índice de dispersión con un porcentaje del 42,85% esto quiere decir que el número de vectores

capturados frente al número total de viviendas es bajo, sin embargo en este sentido, corregimiento de El Cedro- Magdalena puede ser considerada un área de bajo riesgo no endémica para la enfermedad de Chagas.

- La zona de estudio presentó los elementos de riesgo estructurales con los ecotopos artificiales propicios para la infestación de triatominos; la convivencia con diferentes tipos de animales domésticos facilita una fuente de alimento estable y reservorios para el desarrollo de colonias domiciliadas de triatominos y, en consecuencia, la transmisión activa de T. cruzi. Adicionalmente por la nula prevalencia encontrada en la muestra estudiada se recomienda realizar estudios complementarios para ubicar la presencia de vectores triatominos y un posible índice de infección natural en demás corregimientos y veredas pertenecientes al municipio de El Banco.

8. Bibliografía

Ariza, K. (mayo de 2005). Enfermedad de Chagas en el Departamento del Magdalena. *Primer Taller internacional sobre Control de la Enfermedad de Chagas*. (F. Guhl, Ed.) Bogotá, Colombia. Obtenido de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/V-Reunion-IPA-2010.pdf

Ayala Landa, J. M. (2017). Los triatominos de Costa Rica. *ARQUIVOS ENTOMOLÓXICOS*, 189-215.

Calderon, G. (2008). Hidrocarburos cuticulares de triatominos.

Cardozo, E. (2011). Tendencias epidemiológicas de la enfermedad de Chagas en el Salvador, Honduras, Colombia, Argentina y Brasil. *Tesis Magistral*. Cordoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.

CDC, C. f. (2020). *Manual MSD*. Obtenido de https://www.msdmanuals.com/es/professional/multimedia/image/v1015885_es

Cotrina, M., Farro, G., Rios, C., abraham, S., Sosa rojas, F., & Fernandez Quiroz, E. (2006). *Triatominae* . Obtenido de https://www.docsity.com/es/artropodos-resumen-de-triatominae/2306440/

Echemendias, B. (2011). Definicion acerca del riesgo y sus implicaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiol*, 470-481.

Filho, N. d., Castiel, L. D., & Ayres, J. R. (Dicieimbre). Concepto Basico de la Epidemiologia. *Salud Colectiva*, 2009.

Garrido-Perez, S. M., Gomez-Martinez, C., & Zacca-Peña, E. (2010). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de chagas y su vector en el Poblado Ocuapan Huimanguillo Tabasco. *Salud Publica Mexico, 9(2)*, 6-10. Mexico. doi: https://doi.org/10.19136/hs.a9n2.151

Gomez, R. J. (1992). Prevalencia de la enfermedad de Chagas en una comunidad endémica en el Municipio de Güinope, El paraiso. *Tesis, 1*, 76. Tegucigalpa, Honduras: Universidad Nacional Autonoma de Honduras. Obtenido de http://www.bvs.hn/TMH/pdf/TMH1561/pdf/TMH1561.pdf

Guhl, F. (Febrero de 2001). Manual de Procedimientos para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *primera edicion*, 108. (F. Guhl, & S. Nicholls, Edits.) Bogotá: UniAndes . Recuperado el julio de 2020, de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-procedimientos-diagnosticos-enfermedades-chagas.pdf

Guhl, F. (6 de Mayo de 2005). *Primer Taller Internacional sobre Control.* Obtenido de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/V-Reunion-IPA-2010.pdf.

Guhl, F. (s.f). La Memoria de Una enfermedad Olvidada. Universidad de los Andes Colombia. Recuperado el julio de 2020, de https://uniandes.edu.co/es/noticias/salud-y-medicina/la-memoria-de-una-enfermedad-olvidada

Guhl, F., Aguilera, G., Pinto, N., & Vergara, D. (Mayo de 2005). Distribucion Geográfica de las Especies de Triatominos en los Departamentos Endémicos para la Enfermedad de Chagas en Colombia. *Primer Taller Internacional sobre el Control de la Enfermedad de Chagas*, 22-39 (36). (F. Guhl, Ed.) Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes. Recuperado el 2020, de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/V-Reunion-IPA-2010.pdf

Guhl, F., Angulo, V. M., Restrepo, M., Nicholls, S., & Montoya, R. (01 de 01 de 2003). Estado del arte de la enfermedad de Chagas en Colombia y estrategias de control Biomédica. *23*, 31-37. Obtenido de 285843091_Estado_del_arte_de_la_enfermedad_de_Chagas_en_Colombia_y_estrategias_de_control

Instituto Nacional de Salud. (2019). *Boletín Epidemiológico Semanal.* Instituto Nacional de Salud.

Instituto Nacional de Salud. (11 de Agosto de 2019). Enfermedad de Chagas: Brotes Oral en Colombia 2019. *Boletin Epidemiologico Semanal*, 1-29. Recuperado el julio de 2020, de https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2019%20Bolet%C3%ADn%20epidemiol%C3%B3gico%20semana%2033.pdf

Instituto Nacional de Salud- INS. (2017). Chagas. *Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública Protocolo de Vigilancia en Salud Publica*. Recuperado el julio de 2020, de https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO%20Chagas_.pdf

ISGlobal, I. d. (s.f). *Coalición Chagas.* Obtenido de http://www.infochagas.org/como-se-transmite#:~:text=Existen%20cinco%20formas%20de%20contagio,sangu%C3%ADneas%20y%20transplantes%20de%20%C3%B3rganos

Lent, H., & Wygodzinsky, P. (1979). Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History, 163(3)*, 123-520. Recuperado el 2020, de https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19822902845

Lizaraso, Y. (1957). Estudio Morfológico de los huevos de algunos Triatominos hallados en el Perú (Reduviidae, Hemiptera). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 51-69.

Lopez, M. d. (2006). Promocion, Prevención, Vigilancia y Manejo Clínico de la Enfermedad de Chagas. *Tesis de Grado Maestría*, 1-105. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Luquetti. A., M. (2001). Diágnostico de la enfermedad de Chagas. *Enfermedad de Chagas*, 25-31. (F. Rosas, D. Vanegas, & M. Cabrales, Edits.) Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Recuperado el 2020

Magdalena, G. d. (2019). *ASIS 2019 del Municipio El Banco.* EL Banco Magdalena: Ministerio de Salud.

Martínez Avendaño, E., Chávez Espada, T., Sossa Gil, D., Aranda Asturizaga, R., Vargas Mamani, B., & Vidaurre Prieto, P. (2007). Triatoma boliviana sp. n. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) de los valles subandinos de La Paz - Bolivia, similar a Triatoma nigromaculata Stål, 1859 Eddy Martínez. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 9-16.

MAYO CLINIC. (03 de octubre de 2017). *Enfermedad de Chagas*. Obtenido de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/chagas-disease/symptoms-causes/syc-20356212

Ministerio de la Proteccion Social. (s.f). Gestión para la vigilancia entomológoca y control de la transmision de la enfermedad de Chagas. 1-81. Bogotá. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20P%C3%BAblica/Ola%20invernal/Entomologica%20Chagas.pdf

Ministerio de Salud y Protecccion Social- Federacion Medica Colombiana. (2013). Enfermedad de Chagas. 1-13. Bogotá, Colombia: EMSA-Editorial Maldonado S.A. Recuperado el 10 de Julio de 2020, de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/para_su_equipo_chagas.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Enfermedad de chagas memorias.* Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Memorias_chagas.pdf

Minsalud. (2013). Enfermedad de Chagas- Memorias. EMSA. Recuperado el 2020, de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Memorias_chagas.pdf

Minsalud. (s.f). Guia Protocolo Para la Vigilancia en Salud Pública de Chagas. 1-49. Bogotá, Colombia. Recuperado el 2020, de https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20P%C3%BAblica/Ola%20invernal/Protocolo%20Chagas.pdf

Monroy Escobar, M. C., & Bustamante Zamora, D. M. (21 de Diciembre de 2006). *Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología*. Obtenido de http://www.usac.edu.gt/

Montoya, A., Rincón, R., Nieves, P., Ibañes, H., & Plata, G. (2007). Manifestaciones digestivas de la enfermedad de Chagas. *Enfermedad de Chagas*. Bogota, Colombia.

Nicolls, R. (2007). Enfermedad de Chagas Aguda. *Enfermedad de Chagas*. (F. Rosas, D. Vanegas, & M. Cabrales, Edits.) Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugia Cardiovascular. Recuperado el 2020

OMS, O. M. (11 de Marzo de 2020). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de http://www.who.int/es/new-room/fact/sheets/betail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)

OPS. (s.f). Informacion General: Enfermedad de Chagas. Obtenido de tripanosomiasis americana es una enfermedad parasitaria sistémica causada por el protozoario flagelado Trypanosoma cruzi (T.cruzi)

Pérez, C. d., Orjuela, A., Vanegas , D., & Montenegro, J. d. (2007). Etiología, fisiopatología e Inmunología de la enfermedad de Chagas. 15-19. Bogotá: SCC. Recuperado el 2020, de https://scc.org.co/wp-content/uploads/2012/08/chagas_completo.pdf

Rassi, A., Rassi, J. A., & Rassi, G. (2000). Fase aguda. *Trypanosoma cruzi e Doenca de Chagas, Segunda*, 231-245. (Z. Brener, Z. A. Andrade, & Barrel-Neto, Edits.) Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan. Recuperado el 2020

Reyes L, P. A. (2009). La Vida y obra de Carlos Chagas a cien años de la descripción de la Enfermedad de Chagas. Mexico: scielo. Recuperado el julio de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402009000400001

Rojas, L. (Mayo de 2014). *Revista Cubana de Medicina Tropical, 66*. La Habana, Cuba: Scielo. Recuperado el julio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602014000200001

Rosas, F., Vanegas, D., & Cabrales, M. (2007). Enfermedad de Chagas. *Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*.

Sociedad Colombia de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. (2007). Etiología y fisopatología e inmunología de la enfermedad de Chagas. *Enfermedad de Chagas, Primera*. (F. M. Rosas, D. M. Vanegas, & M. M. Cabrales, Edits.) Sociedad Colombiana de Cardiología. Recuperado el 2020, de https://scc.org.co/wp-content/uploads/2012/08/chagas_completo.pdf

Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (SCC). (2007). Enfermedad de Chagas. (F. Rosas , D. Vanegas, & M. Cabrales, Edits.) Bogotá: Panamericana Formas e Impresos. Obtenido de https://scc.org.co/wp-content/uploads/2012/08/chagas_completo.pdf

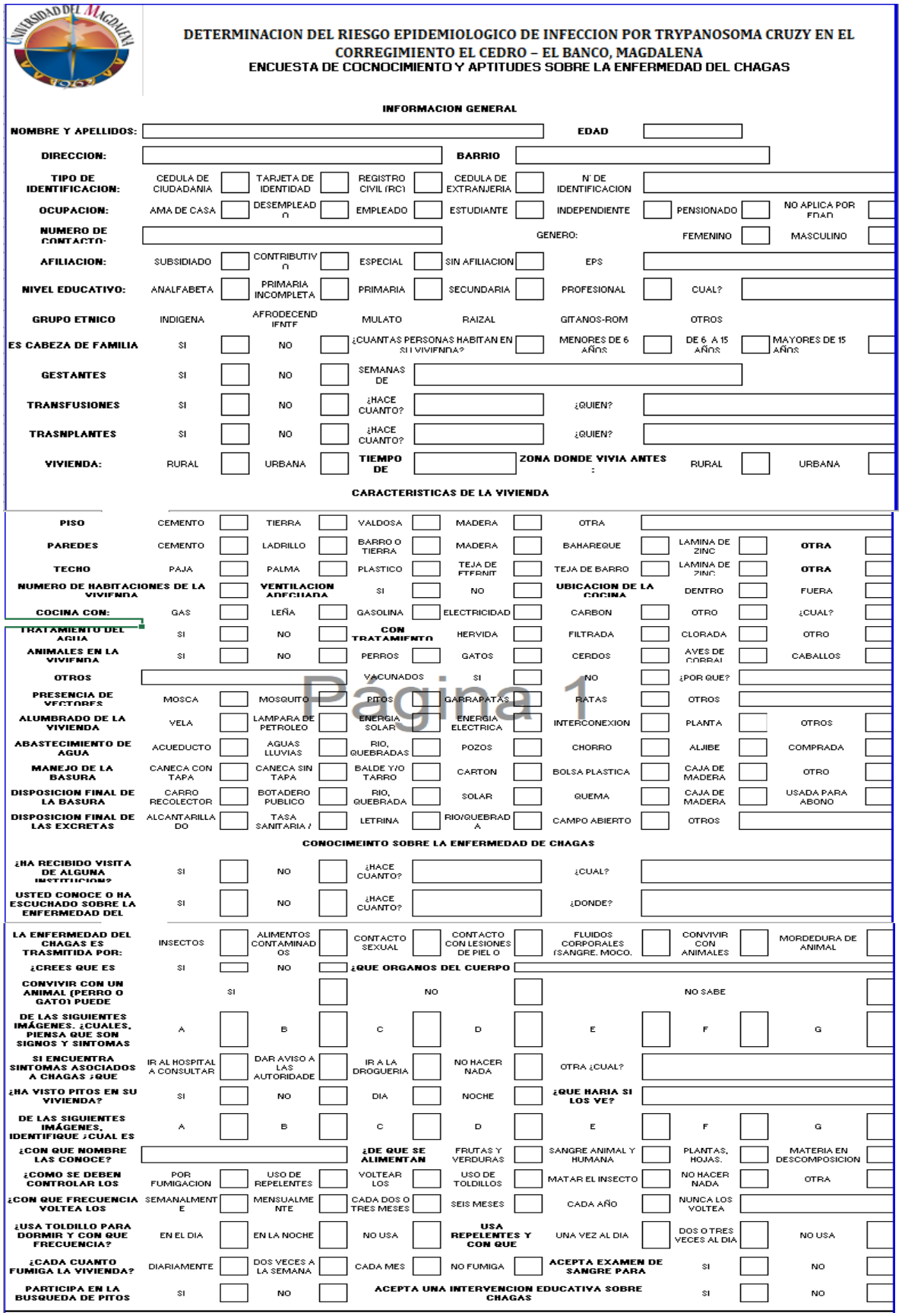
Suarez, N., Cabrera , R., Cartagena , L., & Ayaqui, R. (2009). Caracteristicas Biológicas de una Cepa de Trypanosoma Cruzi en un Modelo Murino y Análisis de Supervivencia. 187-192 (189). Peru: Rev Peru Med. Recuperado el julio de 2020, de http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n2/a09v26n2

Vega, C., & Naquira, V. (2006). Manual de procedimiento de laboratorio para el diagnostico de la tripanosomiasis americana.

Vega, S., & Náquira, C. (2005). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnostico de la Trypanosomiosis Americana (Enfermedad de Chagas)*. Lima, Peru: Instituto Nacional de Salud.

Yovani, C. (27 de septiembre de 2006). *La enfermedad de chagas*. Obtenido de https://es.slideshare.net/rodvinadalidromero/enfermedad-de-chagas-9876945

9. Anexo



DETERMINACION DEL RIESGO EPIDEMIOLOGICO DE INFECCION POR TRYPANOSOMA CRUZY EN EL CORREGIMIENTO EL CEDRO – EL BANCO, MAGDALENA
ENCUESTA DE COCNOCIMIENTO Y APTITUDES SOBRE LA ENFERMEDAD DEL CHAGAS

INFORMACION GENERAL

NOMBRE Y APELLIDOS:							**EDAD**					
DIRECCION:							**BARRIO**					
TIPO DE IDENTIFICACION:	CEDULA DE CIUDADANIA		TARJETA DE IDENTIDAD		REGISTRO CIVIL (RC)		CEDULA DE EXTRANJERIA		N° DE IDENTIFICACION			
OCUPACION:	AMA DE CASA		DESEMPLEADO		EMPLEADO		ESTUDIANTE		INDEPENDIENTE		PENSIONADO	NO APLICA POR EDAD
NUMERO DE CONTACTO:									GENERO:		FEMENINO	MASCULINO
AFILIACION:	SUBSIDIADO		CONTRIBUTIVO		ESPECIAL		SIN AFILIACION		EPS			
NIVEL EDUCATIVO:	ANALFABETA		PRIMARIA INCOMPLETA		PRIMARIA		SECUNDARIA		PROFESIONAL		CUAL?	
GRUPO ETNICO	INDIGENA		AFRODECENDIENTE		MULATO		RAIZAL		GITANOS-ROM		OTROS	
ES CABEZA DE FAMILIA	SI		NO		¿CUANTAS PERSONAS HABITAN EN SU VIVIENDA?				MENORES DE 6 AÑOS		DE 6 A 15 AÑOS	MAYORES DE 15 AÑOS
GESTANTES	SI		NO		SEMANAS DE							
TRANSFUSIONES	SI		NO		¿HACE CUANTO?				¿QUIEN?			
TRASNPLANTES	SI		NO		¿HACE CUANTO?				¿QUIEN?			
VIVIENDA:	RURAL		URBANA		**TIEMPO DE**				**ZONA DONDE VIVIA ANTES:**		RURAL	URBANA

CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

PISO	CEMENTO		TIERRA		VALDOSA		MADERA		OTRA			
PAREDES	CEMENTO		LADRILLO		BARRO O TIERRA		MADERA		BAHAREQUE		LAMINA DE ZINC	**OTRA**
TECHO	PAJA		PALMA		PLASTICO		TEJA DE ETERNIT		TEJA DE BARRO		LAMINA DE ZINC	**OTRA**
NUMERO DE HABITACIONES DE LA VIVIENDA			**VENTILACION ADECUADA**		SI		NO		**UBICACION DE LA COCINA**		DENTRO	FUERA
COCINA CON:	GAS		LEÑA		GASOLINA		ELECTRICIDAD		CARBON		OTRO	¿CUAL?
TRATAMIENTO DEL AGUA	SI		NO		**CON TRATAMIENTO**		HERVIDA		FILTRADA		CLORADA	OTRO
ANIMALES EN LA VIVIENDA	SI		NO		PERROS		GATOS		CERDOS		AVES DE CORRAL	CABALLOS
OTROS					VACUNADOS		SI		NO		¿POR QUE?	
PRESENCIA DE VECTORES	MOSCA		MOSQUITO		PITOS		GARRAPATAS		RATAS		OTROS	
ALUMBRADO DE LA VIVIENDA	VELA		LAMPARA DE PETROLEO		ENERGIA SOLAR		ENERGIA ELECTRICA		INTERCONEXION		PLANTA	OTROS
ABASTECIMIENTO DE AGUA	ACUEDUCTO		AGUAS LLUVIAS		RIO, QUEBRADAS		POZOS		CHORRO		ALJIBE	COMPRADA
MANEJO DE LA BASURA	CANECA CON TAPA		CANECA SIN TAPA		BALDE Y/O TARRO		CARTON		BOLSA PLASTICA		CAJA DE MADERA	OTRO
DISPOSICION FINAL DE LA BASURA	CARRO RECOLECTOR		BOTADERO PUBLICO		RIO, QUEBRADA		SOLAR		QUEMA		CAJA DE MADERA	USADA PARA ABONO
DISPOSICION FINAL DE LAS EXCRETAS	ALCANTARILLADO		TASA SANITARIA /		LETRINA		RIO/QUEBRADA		CAMPO ABIERTO		OTROS	

CONOCIMEINTO SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

¿HA RECIBIDO VISITA DE ALGUNA INSTITUCION?	SI		NO		¿HACE CUANTO?				¿CUAL?			
USTED CONOCE O HA ESCUCHADO SOBRE LA ENFERMEDAD DEL	SI		NO		¿HACE CUANTO?				¿DONDE?			
LA ENFERMEDAD DEL CHAGAS ES TRASMITIDA POR:	INSECTOS		ALIMENTOS CONTAMINADOS		CONTACTO SEXUAL		CONTACTO CON LESIONES DE PIEL O		FLUIDOS CORPORALES (SANGRE, MOCO,		CONVIVIR CON ANIMALES	MORDEDURA DE ANIMAL
¿CREES QUE ES	SI		NO		**¿QUE ORGANOS DEL CUERPO**							
CONVIVIR CON UN ANIMAL (PERRO O GATO) PUEDE		SI				NO					NO SABE	
DE LAS SIGUIENTES IMÁGENES. ¿CUALES, PIENSA QUE SON SIGNOS Y SINTOMAS	A		B		C		D		E		F	G
SI ENCUENTRA SINTOMAS ASOCIADOS A CHAGAS ¿QUE	IR AL HOSPITAL A CONSULTAR		DAR AVISO A LAS AUTORIDADE		IR A LA DROGUERIA		NO HACER NADA		OTRA ¿CUAL?			
¿HA VISTO PITOS EN SU VIVIENDA?	SI		NO		DIA		NOCHE		**¿QUE HARIA SI LOS VE?**			
DE LAS SIGUIENTES IMÁGENES, IDENTIFIQUE ¿CUAL ES	A		B		C		D		E		F	G
¿CON QUE NOMBRE LAS CONOCE?					**¿DE QUE SE ALIMENTAN**		FRUTAS Y VERDURAS		SANGRE ANIMAL Y HUMANA		PLANTAS, HOJAS.	MATERIA EN DESCOMPOSICION
¿COMO SE DEBEN CONTROLAR LOS	POR FUMIGACION		USO DE REPELENTES		VOLTEAR LOS		USO DE TOLDILLOS		MATAR EL INSECTO		NO HACER NADA	OTRA
¿CON QUE FRECUENCIA VOLTEA LOS	SEMANALMENTE		MENSUALMENTE		CADA DOS O TRES MESES		SEIS MESES		CADA AÑO		NUNCA LOS VOLTEA	
¿USA TOLDILLO PARA DORMIR Y CON QUE FRECUENCIA?	EN EL DIA		EN LA NOCHE		NO USA		**USA REPELENTES Y CON QUE**		UNA VEZ AL DIA		DOS O TRES VECES AL DIA	NO USA
¿CADA CUANTO FUMIGA LA VIVIENDA?	DIARIAMENTE		DOS VECES A LA SEMANA		CADA MES		NO FUMIGA		**ACEPTA EXAMEN DE SANGRE PARA**		SI	NO
PARTICIPA EN LA BUSQUEDA DE PITOS	SI		NO		**ACEPTA UNA INTERVENCION EDUCATIVA SOBRE CHAGAS**						SI	NO

Página 1

DE LAS SIGUIENTES IMÁGENES, IDENTIFIQUE ¿CUAL ES EL PITO?

A

B

C

D

E

F

G

DE LAS SIGUIENTES IMÁGENES. ¿CUALES, PIENSA QUE SON SIGNOS Y SINTOMAS DE CHAGAS?

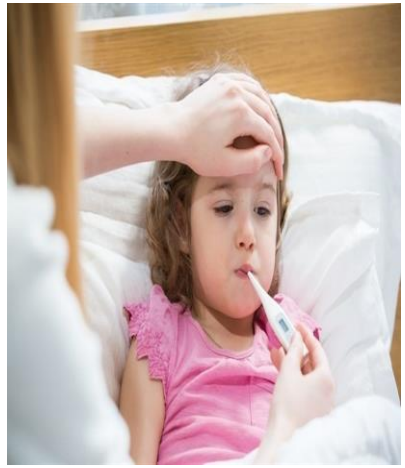
A. INFLAMACION DEL PARPADO

B. INFLAMACION

C. BROTE DE PIEL

D.TOS

E. DOLOR DE CABEZA



F. FIEBRE

G. LESIONES DE LA PIEL