



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVICIO AUTÓNOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS  
Dr. "ARNOLDO GABALDÓN"**

**COMPARACIÓN DE CINCO MÉTODOS DE DETECCIÓN  
DE TRIATOMINOS EN ÁREAS ENDÉMICAS  
DEL ESTADO BARINAS AÑO 2003**

**Trabajo De Grado Para Optar Al Grado De Especialista En Epidemiología De  
Enfermedades Metaxénicas Y Saneamiento Ambiental**

**Autor: Mayely Hernández P.**

**Tutor: M<sup>a</sup> Dora Feliciangeli de Piñero**

**Maracay, Enero de 2004**



## AVAL DEL TUTOR

Yo, Dra. Dora Piñero en mi carácter de Tutor del

Trabajo de Especialización Titulado:

COMPARACIÓN DE CINCO METODOS DE DETENCIÓN DE TRIATOMINOS EN AREAS ENDÉMICAS DEL ESTADO BARINAS AÑO 2003.

presentado por el (la) ciudadano (a) MAYELY HERNÁNDEZ

titular de la cédula de identidad N° 7.246.682

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Maracay a los 08 días del mes de junio del año dos mil Diez

Firma

C.I: 5.596.746





Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios en Salud Pública "Dr. Arnoldo Gabaldon"

POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA EN ENFERMEDADES METAXÉNICAS

ACTA VEREDICTO

Nosotros, miembros del Jurado designados para la evaluación del Trabajo de Especialización de Epidemiología en Enfermedades Metaxénicas titulado: **COMPARACIÓN DE CINCO METODOS DE DETENCIÓN DE TRIATOMINOS EN AREAS ENDÉMICAS DEL ESTADO BARINAS AÑO 2003**, presentado por el Ciudadano (a) **HERNÁNDEZ MAYELY**, para optar al Título de Especialista de Epidemiología en Enfermedades Metaxénicas, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como APROBADO.

Nombres y Apellidos	C.I.	Firma del Jurado
Dra. DORA PIÑERO <b>Presidente:</b>	5.596.746	
Dra. LETTY GONZÁLEZ <b>Miembro:</b>	6.561.633	
Lcda. LILIANA GALLEGO <b>Miembro:</b>	13.907.576	

Maracay, 08 de junio de 2010



## INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Lista de Tablas.....	iv
Lista de Gráficos.....	v
Lista de Figuras.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
El Problema.....	2
Planteamiento del Problema.....	2
Justificación.....	4
Objetivo.....	8
Objetivo Específico.....	8
<b>CAPÍTULO II</b>	
Marco Teórico.....	9
Antecedentes de la Investigación.....	9
Bases	13
Teóricas.....	14
Agente Etiológico.....	15
Vectores Implicados y Epidemiología.....	17
Técnica Caja Gómez – Núñez.....	18
Técnica de Papel Bond.....	19
Técnica de Búsqueda Activa.....	19
Técnica Trampa con Cebo Animal.....	20
Técnica Hora/hombre con Excitorepelente.....	20
Técnica Trampa de Cohen (Citada por PAHO 1982).....	20
Pote Habitante.....	
<b>CAPÍTULO III</b>	
Metodología.....	22
Tipo de Estudio.....	22
Método de Detección a Triatominos utilizados para el Estudio.....	22
Descripción del Área de Estudio.....	22
Selección de Localidades de Estudio y Casas.....	25
Metodología.....	26
Fase Preparatoria.....	26
Primera Visita.....	26
Segunda Visita.....	27
Primer Día.....	28

Segundo Día.....	29
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>Pág.</b>
Resultados.....	30
Discusión.....	53
<b>CAPÍTULO V</b>	
Conclusiones y Recomendaciones.....	57
Referencias Bibliográficas.....	60
Anexos.....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Municipios, Parroquias, Localidades y N° de Viviendas Evaluadas para Detección a Triatominos a través de Cinco Métodos de Captura Barinas 2003.....	30
Tabla 2 Índice de Infestación a Lugares en Cinco Municipios del estado Barinas 2003.....	32
Tabla 3 Índice de Infestación a Casas en 17 Localidades Evaluadas en Cinco Municipios. Barinas 2003.....	33
Tabla 4 Tipos de Viviendas encontradas en Cinco Municipios. Barinas 2003.....	35

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

		<b>Pág.</b>
Gráfico 1	Tipo de Viviendas Encontradas en Cinco Municipios del estado Barinas....	34
Gráfico 2	Tipo de Camas Encontradas en las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003.....	36
Gráfico 3	Frecuencia de Visitas Realizadas por Personal de Malariología a las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003.....	37
Gráfico 4	Tiempo de Rociado en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003.....	38
Gráfico 5	Uso e Insecticidas Utilizados en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003	38
Gráfico 6	Presencia de Anexos en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003.....	39
Gráfico 7	Tipos de Anexos Encontrados en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003...	39
Gráfico 8	Presencia de Animales Dentro de las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003...	40
Gráfico 9	Tipo de Animales Frecuentes Dentro de las Viviendas Estudiadas. Barinas	40
Gráfico 10	Conocimiento del Insecto por los Jefes de Familias Encuestados. Barinas...	41
Gráfico 11	Nombre con el que los Jefes de Familias conocen al Vector. Barinas 2003..	41
Gráfico 12	Presencia de Triatominos Dentro de las Viviendas Evaluadas. Barinas.....	42
Gráfico 13	Presencia de Triatominos en el Perdidomicilio de las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003	42
Gráfico 14	Lugar del Peridomicilio donde fue visto el Vector en las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003.....	43
Gráfico 15	Chipos Vistos por los Jefes de Familias en sus Viviendas. Barinas 2003....	43
Gráfico 16	Presencia de Palmas Alrededor de las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003.	44
Gráfico 17	Efectividad de los Métodos de Captura Utilizados. Barinas 2003.....	45
Gráfico 18	Presencia de Triatominos por Tipo de Viviendas. Barinas 2003.....	46
Gráfico 19	Frecuencia de Triatominos Recolectados en el Municipio Barinas. Barinas	46
Gráfico 20	Triatominos Recolectados en el Municipio Bolívar. Barinas 2003.....	47
Gráfico 21	Porcentaje de Triatominos Recolectados en el Municipio Obispos. Barinas.	48
Gráfico 22	Triatominos Recolectados en el Municipio Pedraza. Barinas 2003.....	48
Gráfico 23	Triatominos Recolectados por Sexo en Cinco Municipios. Barinas 2003....	49
Gráfico 24	Especie de Triatominos Recolectados en el Municipio Barinas. Barinas....	50
Gráfico 25	Especie de Triatominos Recolectados En El Municipio Bolívar. Barinas ...	51
Gráfico 26	Especies de Triatominos Encontradas en las Viviendas Evaluadas. Barinas	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Figura 1	Mapa del estado Barinas.....	58
Figura 2	Ubicación de las Localidades Utilizadas para el Estudio en el estado Barinas 2003.....	59

## **Agradecimiento**

A **Dios, Padre y Creador**; por la vida, la oportunidad, la enseñanza, las experiencias, el aprendizaje y la madurez; porque en **Él** todo lo puedo.

A mi **madre y hermanos**; por su apoyo y constancia.

A mi **esposo y mi hijo**; por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional.

A mis amigos **Letty González, Angela Hernández, Cinda Martínez y Benny Suárez**; por su constante empuje, entusiasmo, dedicación, esfuerzo, ánimo y cooperación.

A mis colaboradores, **Arturo Bravo, José Toyo y Jesús Briceño**; por su alto sentido de responsabilidad y dedicación.

A mi tutora y amiga **Dra. María Dora Feliciangeli de Piñero**; por sus conocimientos, orientación, tiempo y dedicación a mi trabajo.

Al **FONACIT**, quien a través del Proyecto 200.0001888 hizo el aporte necesario para la realización de este trabajo de investigación.

Y a todas aquellas personas que hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVICIO AUTONOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS  
Dr. “ARNOLDO GABALDÓN”**

**COMPARACIÓN DE CINCO MÉTODOS DE DETECCIÓN DE  
TRIATOMINOS EN ÁREAS ENDÉMICAS DEL ESTADO BARINAS  
AÑO 2003**

**Autor: Mayely Hernández Pérez  
Tutor: Dra. M<sup>a</sup> Dora Feliciangeli de Piñero  
Año: 2003**

**RESUMEN**

Se realizó un estudio en áreas endémicas a la Enfermedad de Chagas, con el objetivo de comparar la efectividad de cinco métodos de detección a triatominos como son Búsqueda Activa, Búsqueda Activa con excitante, Caja Gómez – Núñez, Papel Bond y Pote Habitante. Fue aplicado en 150 Viviendas, en su mayoría constituidas por ranchos construidos con paredes de maderas y techos de zinc con la presencia de palmas en el peridomicilio, distribuidas en cinco Municipios del estado Barinas. Durante este estudio, se determinó que el método de detección a triatominos más efectivo fue el Pote Habitante, cuyo resultado fue de un 100%, seguido de Búsqueda Activa sin excitante (4.6%) y Caja Gómez – Núñez (4.6%); el método de Búsqueda Activa con excitante con un (3%) y por último el Papel Bond con una efectividad de 1.5%. Las especies de triatominos capturados fueron *Rhodnius prolixus*, siendo éste la especie predominante con un 89.06%, seguido de *Triatoma maculata*, en un 10.93% y *Panstrongylus geniculatus* con un 4.68%. Los resultados de este estudio constituyen un aporte importante para el manejo del Programa de Control de la Enfermedad de Chagas.

**Palabras claves:** Métodos de detección, triatominos, Enfermedad de Chagas, viviendas, estado Barinas.

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD  
SERVICIO AUTONOMO INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS  
Dr. "ARNOLDO GABALDÓN"**

**Comparison Of Five Methods Of Triatomine Detection In Endemic Areas Of  
Barinas State. Year 2003**

**Author: Mayely Hernández Pérez**

**Tutor: Dra. M<sup>a</sup> Dora Feliciangeli de Piñero**

**Year: 2003**

**ABSTRAC**

A study was conducted in endemic areas to Chagas disease, with the aim of comparing the effectiveness of five detection methods to triatomine are active search, search Active with exciting, Fund Gomez - Núñez, Bond paper and jar inhabitant. It was applied in 150 housing, mostly constituted by ranches built with walls with the presence of Palms in the peridomiciliary zinc roofs and wood distributed in five municipalities in Barinas State. During this study, found that the most effective triatomine detection method was jar inhabitant, which resulted in 100%, followed by search Active without exciting (4.6%) and Caja Gómez - Núñez (4.6%); active search method with exciting (3%) and finally the Bond paper with effectiveness of 1.5%. Species captured triatomine were *Rhodnius prolixus*, this being the predominant species with a 89.06%, followed by *Triatoma maculata*, an 10.93% and *Panstrongylus geniculatus* with a 4.68%. The results of this study represent an important contribution to management of the program of control of Chagas disease.

**Keywords:** methods of detection, triatomine, Chagas disease, dwellings, Barinas.

## INTRODUCCIÓN

Para la aplicación de medidas de control efectivas en el combate de cualquier enfermedad de etiología parasitaria, es fundamental disponer de un adecuado conocimiento de cada uno de los componentes que integran la cadena epidemiológica de esa enfermedad. La caracterización de sus componentes permite determinar con facilidad cuál es el más frágil y sobre éste desarrollar las campañas de vigilancia y control.

La Enfermedad de Chagas en Venezuela y particularmente en el estado Barinas, reviste características que dificultan su control, tales como la ausencia de medicamentos efectivos de bajo costo y de fácil administración, el hecho de ser su vector *Rhodnius prolixus*. Esta especie se adapta fácilmente a diferentes ambientes, por ser la enfermedad una enzootia de animales silvestres, lo que contribuye con eficientes reservorios de difícil eliminación y por otro lado la existencia en nuestro país de hábitos y condiciones socio económicas y culturales en los pobladores rurales, que no sólo favorecen el establecimiento de nuevos focos parasitarios, sino que dificultan el éxito de las medidas de control potencialmente factibles.

La presente investigación pretende realizar los estudios comparativos para la detección del vector de la Enfermedad de Chagas en el estado Barinas, a través de métodos activos y pasivos, que nos proporcionen una efectiva detección de

infestaciones domésticas, en condiciones tales que los costos sean mínimos, la información obtenida sea máxima y en un período de tiempo relativamente corto.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### Planteamiento Del Problema

La Enfermedad de Chagas es una parasitosis descubierta en Brasil por Carlos Chagas en 1909, durante su trabajo en la campaña antimalárica en el estado de Minas Gerais. Chagas examinó insectos hematófagos, que habitaban dentro de las casas y picaban a sus moradores en la noche, verificando rápidamente que las heces de los insectos se encontraban infectadas por Trypanosomatídeos, que denominó *Tripanosoma cruzi*, en honor al profesor Oswaldo Cruz. (Schofield, 1994).

La Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas constituye un problema de salud pública en muchos países del continente Americano, cuya distribución abarca una extensa área geográfica comprendida entre los 40° de latitud Norte y 46° latitud Sur. En la actualidad se estima que hay entre 16 y 18 millones de personas infectadas con *T. cruzi* y cerca de 90 millones se encuentran en riesgo de enfermar. (WHO, 1991).

La enfermedad de Chagas es una zoonosis que se inicia como una zoonosis de animales silvestres, producida por *T. cruzi*, un protozoo flagelado de la familia Tripanosomatidae, la cual es transmitida por insectos del orden Hemíptera, familia Reduviidae. Esta parasitosis pasa al hombre una vez que éste se introduce en

el ecosistema haciendo contacto con los vectores (triatominos) y con los reservorios (mamíferos de distintos órdenes), o cuando los vectores son transportados al ambiente

doméstico el cual le ofrece a la vez la posibilidad de un nuevo hábitat (vivienda humana), donde los hemípteros se encuentran protegidos de los factores ambientales extremos y tienen asegurada una gran disponibilidad de sangre para su alimentación. Esto explica por qué las comunidades de triatomíneos encontradas en las viviendas son numéricamente superiores a las encontradas en los hábitats silvestres. Con las características migratorias del hombre se produce una aceleración de la dispersión de especies vectoras, las que llegan a regiones muy distantes de su distribución geográfica inicial.

El antroposistema de viviendas y comunidades rurales y de barrios marginales de las ciudades, presentan las condiciones óptimas para la explosión poblacional de los triatomíneos los cuales se infectan y transmiten *T. cruzi* al hombre y animales domésticos como el perro y el gato (Carcavallo, 1979)

Se conocen tres ciclos epidemiológicos de la enfermedad; un ciclo domiciliario, uno peri domiciliario y un ciclo silvestre, éste último con una gran variedad de animales silvestres como reservorios, entre ellos los más frecuentes que se encuentran infectados son *Didelphys marsupialis* (rabipelado) y *Dasybus novemcinctus* (cachicamo).

Para tener una idea de la extensión de la enfermedad en un área determinada se hace necesario conocer la distribución del vector, para lo cual es importante contar con un método de captura adecuado para la detección de los insectos en sus diferentes hábitats.

En este trabajo se plantea la necesidad de evaluar diferentes métodos de detección en el hábitat doméstico y verificar cual es el más eficaz para la detección de los vectores propios de la región en estudio en el estado Barinas.

## JUSTIFICACIÓN

La Enfermedad de Chagas se encuentra ampliamente distribuida en las Américas. En Venezuela se estima que en el 68% del territorio nacional la población es susceptible a contraer la Enfermedad de Chagas, considerando que en el área de transmisión está presente el vector y se conjugan las características epidemiológicas para tal fin, como en los estados Portuguesa, Lara, Guarico, Táchira, Cojedes, Carabobo, Trujillo y Barinas.

Esta enfermedad reviste características que dificultan su control pudiéndose citar entre ellas; el hecho de ser *R. prolixus*, su principal vector, es una especie versátil de fácil adaptación a diferentes micro-ambientes, ser la enfermedad una enzootia de animales silvestres, lo que asegura eficientes reservorios de difícil control, además de existir en Venezuela hábitos y condiciones socioeconómico-culturales en los pobladores rurales que no sólo favorecen el establecimiento de nuevos focos sino que dificultan el éxito de las medidas de control aunado a esto la ausencia de medicamentos efectivos, de bajo costo y de fácil administración.

El Programa Control de la Enfermedad de Chagas se inició en Venezuela en el año de 1966 abarcando un área de 750.000 Km<sup>2</sup>, con una población aproximada de 4.112.656 habitantes que vivían en 588.500 viviendas en localidades con menos de 5000 habitantes y en 145.903 viviendas de la periferia del área urbana, con una infestación evidente. Para esa época se reportaban 1.200.000 seropositivos: la Encuesta Nacional de 1958-1968 reportó una prevalencia de 44,5% para todos los grupos de edad. Sin embargo, después de 50 años de aplicación de insecticidas

órganos clorados (DDT, BHS, HCH, DIELDRIN), y organosforados (Fenitrothión), combinado con cuarenta y cinco años de aplicación de construcción de viviendas rurales (programa de vivienda rural) y catorce años del Programa de Mejoramiento Integral de la Vivienda Campesina (MIVICA), por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, actualmente Ministerio de Salud y Desarrollo Social han logrado que la seroprevalencia de la infección a *T. cruzi* en la población expuesta al riesgo haya bajado a 8.1%. No obstante; después de casi cuatro décadas de transmisión vectorial, la Enfermedad de Chagas se mantiene endémica en zonas de pie de monte andino y cafetaleras (Aché & Sifontes, 1995).

Es importante recalcar que en los últimos años el programa ha sido abandonado debido a diversos factores; entre ellos el desvío de recursos destinado para el programa de Control de la Enfermedad de Chagas hacia otras enfermedades endémicas emergentes y reemergentes como Dengue y Malaria. Aunado a esto, el retardo en la llegada de los recursos a las regiones ocasionando fallas gerenciales y atascamiento financieros- administrativos, lo que ha influenciado el bajo rendimiento del programa

El estado Barinas está localizado al sur de la región centro occidental, con una superficie de 35.200 Km<sup>2</sup> (3.86% del territorio Nacional), con una población de 524.491 habitantes; es uno de los estados en el cual la enfermedad se ha mantenido endémica, ya que presenta un índice a lugares positivos a *R. prolixus* de 69.1 y un índice a casas positivas de 20.6 con una prevalencia de 3% para el año 1999. (Dirección de Endemias Rurales, 1999). Cabe considerar por otra parte, que dicha enfermedad la presentan los estados Portuguesa, Cojedes y Trujillo que limitan con el

estado Barinas al norte, y al este con el estado Guárico. Este estado, al igual que Portuguesa, Lara, Monagas, y Cojedes presenta los mayores índices de incidencia de la enfermedad.

En el estado Barinas, las principales prioridades en cuanto a problemas de enfermedades endémicas, claramente han sido la malaria y dengue, a partir de los años 90; por lo tanto nunca ha existido un programa formal para la Enfermedad de Chagas, aún cuando es una de las regiones que ha presentado mayor prevalencia para la enfermedad de Chagas, ya que cuenta con condiciones ecológicas y climáticas entre otras, que favorecen la transmisión de la enfermedad, además es uno de los estados donde se han reportado mas casos clínicos agudos de la enfermedad de Chagas en niños.

En la década de los años 90, se iniciaron actividades de diagnóstico y control de la Enfermedad de Chagas en el estado Barinas. Éstas se basan en la interrupción de la transmisión de la Enfermedad de Chagas, a través de la aplicación del control químico, sobre sus principales vectores *R. prolixus*, *Triatoma maculata* y *Panstrongylus geniculatus*, utilizando para medir el impacto de las actividades del programa, los siguientes indicadores epidemiológicos:

- Índice de infestación de triatominos a casas
- Índice de infestación de triatominos a lugares
- Índice de colonización
- Índice de hacinamiento
- Índice de densidad

Como se ha mencionado, el éxito del programa se evidencia a través de estos índices que demuestran que ha habido una disminución notable de la densidad de los vectores; sin embargo, por tener bajas densidades en algunos sitios, se dificulta en estos la evaluación del impacto de las medidas de control ya que el método usado para la detección de los triatominos (búsqueda activa), es de baja sensibilidad en situaciones de baja densidad de vectores.

En el estado Barinas, los índices epidemiológicos no se actualizan desde el año 1996, de aquí la necesidad de comparar en este estudio cinco métodos de detección, entre los cuales tenemos; Caja Gómez Núñez, Papel Bond y Pote Habitante; como métodos pasivos y la Búsqueda Activa con y sin Excitante como métodos activos, con el objeto de seleccionar el método de mayor susceptibilidad para su aplicación en una vigilancia epidemiológica efectiva.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Comparar cinco métodos de detección de triatominos en localidades endémicas a la Enfermedad de Chagas en el estado Barinas para su aplicación en el manejo del programa de Control de la Enfermedad.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el método de captura de triatominos de mayor efectividad para la zona en estudio.
- Correlacionar la presencia de triatominos con las características de las viviendas de las localidades bajo estudio.
- Actualizar los índices de infestación a localidades bajo estudio.
- Actualizar los índices de infestación a casas de las localidades bajo estudio.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### **Antecedentes De La Investigación**

En el trabajo realizado por Gürtler, et al (1992) sobre la comparación de dos métodos de muestreo para poblaciones domésticas de *T. infestans* en casas de paja y barro de Santiago del Estero; una provincia del nor-oeste de Argentina, donde no se había rociado oficialmente insecticida., se compararon los resultados de la aplicación de dos insecticidas un estudio donde se compararon dos insecticidas; el primero fue tetramethrina a dosis tóxica y el segundo, deltamethrina a una dosis de 25mg/mts<sup>2</sup>; por el procedimiento de búsqueda activa con excitante.

Los insectos fueron recolectados en un 0,2% usando el método de búsqueda activa con aplicación de insecticida. Después de 2 a 5 días de aplicación de la tetramethrina en los dormitorios de 41 casas se procedió a recolectar los insectos manualmente. La mayoría de las infestaciones fueron detectadas con ambos insecticidas, la proporción de casas positivas en una localidad fue 81% y en la otra, 95%. Aunque la búsqueda activa con tetramethrina fue más sensitiva, la búsqueda activa con deltametrina, detectó infestaciones en un 25% de las casas donde el método de búsqueda activa con tetramethrina no encontró. La densidad de insectos estimada por búsqueda activa con tetramethrina o como subsiguiente por el de búsqueda activa con deltametrina en cada casa fue significativamente correlativo.

Como se pudo observar en este estudio ambos insecticidas resultaron efectivos para la detección de triatominos, aunque el método de búsqueda activa con

tetramethrina fue más sensitivo a dosis tóxicas con el método de las búsqueda activa con deltametrina se encontraron triatominos en casas donde el método de búsqueda activa con tetramethrina no había detectado.

.Pinchin, et al (1980), en su trabajo sobre comparación de las técnicas de detección de *Triatoma* doméstico con plaguicidas en Brasil compararon diferentes métodos para la detección de infestaciones domésticas con *Triatoma* mediante las 4 técnicas de, búsqueda activa nocturna, búsqueda activa con excitante y capturas con el uso de cajas de carta del tipo Gómez-Núñez.

Se realizo una rigurosa y sistemática técnica de búsqueda en un tiempo relativamente corto (10min) con un equipo de dos hombres en cada casa. Esta técnica se comparó con el método Gómez-Núñez en dos grupos de casas, un grupo sin tratamiento con insecticida durante al menos un año y las otras tres meses después de hacérseles un tratamiento con insecticida. Los resultados muestran claramente la superioridad del método de búsqueda activa con excitante 84.2% de las casas que no habían tenido tratamiento fueron encontradas infestadas, comparado con el 26.3% de los resultados acumulados de cuatro semanas de inspecciones de las cajas Gómez Núñez. Los resultados demuestran también la mayor sensibilidad del método de búsqueda activa con excitante para casas, donde se habían aplicado insecticidas y el relativo bajo valor de las cajas Gómez-Núñez, a veces como un método suplementario para la detección de infestaciones de *T infestans* durante el curso de una prueba de insecticida.

En el trabajo realizado por Gürtler et al (1992), sobre una prueba comparativa de seis métodos en el nor-oeste de Argentina., Para detectar infestaciones domésticas por

insectos triatomas, se colocaron un promedio de tres parejas de cajas Gómez Núñez y hojas papel de tipeo rosado clavados a las paredes en las áreas de dormitorios de humanos por 30 días los cuales fueron inspeccionadas por un equipo de dos personas. Los insectos *T. infestans* se recolectaron en dormitorios por dos equipos diferentes, ambos con un agente excitante. La proporción de casas comunes con evidencia de infestaciones de insectos que fueron detectados por varios métodos, arrojaron los siguientes resultados. Cajas Gómez Núñez (95.3%), reportes de habitantes de casas (88.4%), búsqueda activa con excitante (87.8%), hojas de papel de tipéo rosado (86.0%) y la aplicación de un insecticida a dosis tóxicas (69.8-76.7%).

No se observó correlación entre la detectabilidad de infestaciones y el método usado, sino con la densidad de los insectos. A un bajo o intermedio nivel de densidad de insectos, las cajas individuales sensoras fueron más sensibles que las hojas de papel engomado, pero en cualquier densidad de insectos no hubo mucha diferencia entre los resultados recogidos de todas las cajas y de todas las hojas de papel en la casa; en promedio, cada caja Gómez Núñez positiva tenía 2.25 veces más residuos fecales de *Triatoma* que lo que recogió el papel de tipéo rosado, esta relación aumentó con la densidad de insectos en la casa.

Tulio et al (1974) inician para el control y vigilancia con insecticidas y participación comunitaria en Mambai, Goiás, Brasil, un estudio durante el cual se evaluaron las condiciones socioeconómicas locales y las percepciones de la enfermedad de Chagas de la población. Se realizó una aplicación de insecticida a gran escala en el año de 1980; la población de Mambai fue invitada a participar por primera vez en un ensayo sobre vigilancia epidemiológica, se colocaron en las puertas

y paredes de las viviendas carteles informativos en los que se pedía a los residentes que depositaran los triatominos exterminados por la fumigación en bolsas de plásticos cerradas por presión digital. Como parte de una actividad paralela pero separada, se comenzó a evaluar la reinfestación de las viviendas; para ello se capturaron los triatominos manualmente y con cajas Gómez Núñez dos de las cuales se colocaron en las paredes de la habitación principal de cada vivienda estudiada.

En el año de 1981 se distribuyeron los primeros equipos de vigilancia, estos equipos incluían un cartel con instrucciones y una caja Gómez Núñez. Para 1984 se crearon cinco unidades denominadas “puestos de información y ataque triatominico”; en el año de 1985 el programa se amplió a todo el municipio a través de una red de puestos de notificación localizado fundamentalmente en las escuelas.

Cada año y después de obtener el consentimiento de los propietarios de todas las viviendas encuestadas, se capturaron manualmente los triatominos utilizando pinzas, una linterna y un insectífugo irritante para los insectos (piriza); en segundo lugar se examinaron rigurosamente las cajas Gómez-Núñez y los calendarios proporcionados junto con los equipos de vigilancia. Por último, todas las viviendas infestadas por triatominos se fumigaron con un insecticida piretroide de acción residual, prolongada y de bajo impacto ambiental.

Este estudio arrojó como resultado entre los años 1980 y 1992 que la notificación debidamente confirmada de triatominos por los residentes de las viviendas fue la técnica de vigilancia que permitió detectar 60% de las casas infestadas, mientras que las proporciones de detección correspondientes a la captura manual con insectífugos, Cajas Gómez-Núñez y al papel o cartulina fueron bajas

Cohen, (1998) realizó un estudio a través de un convenio entre el Centro de Salud en la Vivienda de la Universidad Mayor de San Simón-UMSS-, Cochabamba – Bolivia y el Centro de Salud en la Vivienda de la Universidad de Búfalo Nueva York USA, sobre la eficacia de las cajitas doradas en el control de los vectores de la Enfermedad de Chagas. Para ello, se seleccionaron 7 comunidades rurales en la provincia de Carrasco; de las 41 comunidades en la zona endémica de ese sector, las cuales no habían recibido ninguna intervención en el control de los vectores, a diferencia de las comunidades vecinas de la provincia de Campero, las cuales fueron sometidas a ciclos anuales de rociado con insecticida de acción residual y mejoramiento progresivo de las viviendas.

El estudio consistió en el seguimiento de la infestación de los vectores de la Enfermedad de Chagas (vichuncas), en dormitorios que inicialmente fueron encontrados positivos a la captura activa por el método hora/hombre/casa.

Se conformaron dos cohortes de dormitorios; una donde se colocaron 3 cajitas doradas, y la otra cohorte que no tenía cajitas doradas se utilizó como control. El seguimiento de la infestación se realizó en los dormitorios de ambas cohortes, trimestralmente a través de la captura activa de vichuncas, para conocer la condición positiva o negativa de los dormitorios y se hizo el conteo de insectos capturados por dormitorio para medir el grado de infestación.

A pesar de la negatividad de 11,2 veces más en los dormitorios con cajitas doradas, 73,5%, en comparación con la negatividad en la cohorte control que alcanza 6,6%, esta diferencia no fue significativa.

En el trabajo realizado por Matos et al (2001) sobre la evaluación de los índices de infestación a viviendas mediante dos métodos de captura de triatomíneos en las localidades de Santa Rosa y Barquisimético, municipio San Carlos, estado Cojedes; Venezuela, se evaluó el método búsqueda activa con excito repelente y el método de búsqueda activa sin excito repelente en 30 viviendas de las localidades anteriormente nombradas, lo cual arrojó como resultado que el método búsqueda activa con excito repelente fue el más efectivo.

### **Bases Teóricas**

La tripanosomiasis humana es también llamada Enfermedad de Chagas, producida por *T. cruzi* y transmitida por insectos de la familia Reduviidae. Dicha enfermedad deriva su nombre del médico brasileño Carlos Chagas; quien descubrió la enfermedad en 1909 y demostró que el agente etiológico era *T. cruzi*. La forma infectante del parásito (*T. cruzi*) sale en las materias fecales del vector y pueden introducirse al organismo a través del orificio de la picadura, heridas o excoriaciones de la piel, producidas muchas veces cuando la persona se rasca debido al escozor de la picada o atravesando la mucosa ocular, nasal o bucal.

### **Agente Etiológico**

*Tripanosoma .cruzi* pertenece al Phylum Sarcomástigophora, y al Subphylo Mastigophora, Orden Kinetoplastida. Este parásito es un organismo flagelado con un quinetoplasto, un núcleo grande cerca de la parte central y a lo largo de su cuerpo tiene una membrana ondulante bordeada por un flagelo, que se inicia en el

quinetoplasto y sale del parásito por el extremo anterior, poseen una organela localizada en el mitocondria de la célula que contiene una red fibrosa de DNA.

La forma flagelada del *T. cruzi* se encuentra en la sangre circulante de las personas o animales infectados, especialmente en los periodos agudos o iniciales de la infección. Esta forma circulante se conoce con el nombre de tripomastigote, es alargado, fusiforme y su tamaño es de alrededor de 20 micras de longitud. Los parásitos presentan marcado pleomorfismo encontrándose formas anchas, delgadas e intermedias. Se cree que las anchas son las que se desarrollan en el vector, mientras que las delgadas se degeneran.

También se considera que las cepas con predominio de formas delgadas son más virulentas. El tripomastigote sanguíneo tiene en el huésped vertebrado predilección por los macrófagos, células del sistema endotelial, tejido muscular cardíaco, muscular estriado, muscular liso y menos frecuente por tejido nervioso. Dentro de estas células el tripomastigote sanguíneo se transforma en amastigote, el cual se caracteriza por ser redondeado u oval, se multiplica por división, mide aproximadamente de 1.5 a 4 micras de diámetro y no posee flagelo; estos se aglomeran dentro de las células formando nidos. Dentro de su ciclo celular el parásito también adopta una forma intermedia, de tamaño un poco menor que el tripomastigote llamada epimastigote, de aspecto fusiforme con quinetoplasto y flagelo anteriores al núcleo.

### **Vectores implicados y epidemiología**

Los vectores que transmiten la enfermedad se encuentran distribuidos en una zona que se extiende desde los 43° latitud norte hasta los 49° latitud sur, donde las

condiciones ecológicas son propicias para la transmisión y persistencia de la endemia. (OPS, 1974).

Actualmente se reconocen 118 especies de triatominos con base en sus características morfológica, agrupadas en 14 géneros que forman cinco tribus; éstas forman la sub familia bien caracterizada de reduvidos dentro del orden de los hemípteros, definida en base a su hematofagia obligada y a las características asociadas con este hábito. Los cinco estadios ninfales y ambos sexos de los triatominos adultos se alimentan de la sangre de vertebrados.

Las cinco tribus que encontramos son las siguientes:

ALBERPROSENINI: *Alberprosenia* (2 spp.)

BOLBODERINI: *Belminus* (4 spp.), *Bolboderia* (1 sp.), *Microtriatoma* (2 spp.), *Parabelminus* (2 spp.)

CAVERNICOLINI: *Cavernícola* (2 spp.)

RODNIINI: *Psammolestes* (3 spp.), *Rhodnius* (12 spp.)

TRIATOMINI: *Dipetalogaster* (1sp.), *Eratyrus* (2 spp.), *Linshcosteus* (5 spp.), *Pastrongilus* (13 spp.), *Paratriatoma* (1 sp.), *Triatoma* (68 spp.)

La mayoría de los hemípteros son fitófagos, con trompa larga de cuatro segmentos adaptada para alimentarse de fluidos de plantas. Sin embargo, los reduvidos y muchas otras familias, tales como antocóridos y nábidos, tienen una trompa de tres segmentos a menudo curva y muy quitinosa, pero siempre rectas y delgadas en los triatominos hematófagos. (Schofield, 1994).

De las 118 especies hoy reconocidas, 105 pertenecen al nuevo mundo, encontrándose desde los grandes lagos de EUA, hasta el sur de Argentina y Chile, distribuyéndose aproximadamente entre las latitudes 42 N y 46 S.

En general, cada especie y grupo de especies tiene tendencia a ocupar una zona geográfica discreta, ordinariamente las discontinuidades en la distribución se puede atribuir a la dispersión pasiva en asociación a un huésped vertebrado migratorio. Por ejemplo, la distribución discontinua de *R. prolixus* en Venezuela y Colombia y en ciertas partes de Centro América, excluyendo a Panamá, se atribuye generalmente a los huevos y pequeñas ninfas que se encuentran entre el plumaje de las cigüeñas (*Mycteria americana*) que migran entre las dos regiones. (Gamboa 1962).

La mayoría de las especies de triatomíneos ocupan hábitats principalmente selváticos en asociación estrecha con sus huéspedes vertebrados. Dichos hábitats incluyen diferentes tipos de nidos de aves, madrigueras de zarigüeyas, montones de rocas, árboles huecos, nidos de pequeños roedores y cuevas de murciélagos, casi todo sitio capaz de dar abrigo de los extremos climáticos y permitir el acceso fácil a una fuente de sangre de vertebrados. Algunas especies también invaden y colonizan los hábitats peridomésticos, tales como gallineros y corrales de cabras y algunas han realizado la transición para colonizar las viviendas humanas. La dirección evolutiva de los triatomíneos parece involucrar la adaptación progresiva a los hábitats más estables a su alcance, especialmente el hábitat ofrecido por las casas rurales típicas de las partes más pobres de Latinoamérica.

En Venezuela, el principal vector de la enfermedad de chagas, es *R. prolixus*, (Anexo 1) encontrándose esta especie en hábitats selváticos, tales como las cimas de

las palmeras, además de las casas. La distribución geográfica de *R. prolixus* abarca todos los estados y territorios continentales del país, desde el nivel del mar en ecotopo de monte espinoso tropical, hasta 2000 m.s.n.m que corresponde al ecotopo de bosque húmedo montano bajo, de acuerdo a la clasificación ecológica de Well, Madriz y Dosi (1968). *Rhodnius prolixus* es una especie que podemos clasificar como eurotrópico, porque su distribución geográfica es de gran amplitud con respecto a temperatura, humedad y altitud, además su expansión se produce en aquellas áreas en las que existe mayor densidad de ranchos, estos vectores se infectan al chupar la sangre de hombre o mamíferos infectados con *T. cruzi* (tripomastigotes sanguíneos circulantes).

En el control de la enfermedad de chagas el principal objetivo es interrumpir la transmisión a través del control de los vectores principales *R. prolixus*, *T. maculata* y *P. geniculatus*. El programa como tal, durante su existencia logró disminuir la prevalencia global de 44.5% a 8.2% con una reducción importante en menores de 14 años de 20% a 0.3%, lo cual se logró con un conocimiento cierto de la distribución y ecología del vector. Para su conocimiento es necesaria la utilización de diferentes métodos para la captura y posterior estudio de las especies que intervienen en dicha enfermedad. Entre las diferentes técnicas para evaluar índices de infestación a triatomíneos, se describen las más usadas por los diferentes países que se han visto afectados por esta enfermedad.

### **LA CAJA GÓMEZ NÚÑEZ**

Este método descrito por Gómez Núñez en el año 1965, consiste en una caja hecha de cartón duro y mide 30 x 25 x 5 cm.; la cual tiene en una de sus caras largas

20 hoyos, cada uno de 2 cm. de diámetro, con una hoja de papel plegado en su interior. Estas cajas se colocan en las paredes de las viviendas con la parte perforada casi al ras de la pared; generalmente se colocan en los cuartos, cerca de las camas a una distancia aproximada de 1,5 mts del suelo y en lo posible donde existan grietas las cuales tendrían signos y señales (residuos fecales, despojos o cascarones de huevos) de actividades de los insectos. Toda caja es considerada positiva al momento de presentar alguno de los rastros ante citados. Sin embargo, esta técnica presenta algunos problemas relacionados con la instalación, el transporte, la interpretación y la evaluación de las cajas en el campo.

### **TÉCNICA HOJAS DE PAPEL**

Consiste en colocar una hoja de papel de tpeo o bond, las cuales son colgadas en las paredes de las habitaciones por largos períodos; generalmente, se colocan encima de la fuente de sangre más importante de la vivienda (Habitación principal), para que los triatominos puedan defecar en la superficie frontal y posterior de las hojas.

En esta técnica se pueden utilizar cualquier material de impresión tales como calendarios o almanaques, afiches, revistas o simplemente hojas de papel de tpeo o bond, los cuales deberán estar identificados con la fecha, nombre del jefe de la vivienda. En ellas se deben buscar las deyecciones de los triatominos, las cuales tienen un aspecto característicos, generalmente una mezcla de rayas negras (debidas a hemo no digerido, procedente de la comida de sangre) y rayas blanquecinas (debidas al ácido úrico). (García Zapata et al. 1985)

## **LA TÉCNICA BÚSQUEDA ACTIVA**

Esta consiste en buscar dentro de la vivienda la presencia de triatominos durante 30 minutos comenzando de derecha a izquierda, explorando todas las superficies fijas paredes y objetos adosados a ellas, grietas, hendiduras, rendijas, detrás de cuadros y marcos colgados en las paredes, techos si es de palma, objetos colgantes ropas, útiles de trabajo, morrales bolsas, cajas, etc. Debe ser realizada por una persona adiestrada en la técnica con sus respectivos implementos como son linterna y pinza entomológica.

Esta técnica se ve limitada por varios factores; en primer lugar, entran en juego factores humanos como: experiencia de los técnicos, su visión, intuición dedicación y nivel de capacitación, la disponibilidad del equipo, etc. Segundo, la biología del vector, hábitos y en tercer lugar, la densidad de triatominos que cuando es baja dificulta la búsqueda, y por último los altos costos asociados con la movilización del personal al campo en las áreas afectadas.

## **TRAMPA CON CEBO ANIMAL**

Esta técnica consiste en colocar ratones o acures en cajas de madera forradas en su parte externa con cinta adhesiva y ubicarlos en lugares específicos dentro y fuera de la vivienda (intradomiciliaria y peridomiciliaria) esperar hasta que lleguen los triatominos en un tiempo determinado, luego verificar la presencia o no de triatominos ya que si existen al buscar alimentos estos son adheridos a la cinta adhesiva.



## **TÉCNICA HORA/ HOMBRE +EXCITOREPELENTE**

Consiste en rociar las grietas de las paredes con una solución diluida en piretrina naturales o piretroides biodegradables, por ejemplo, neopinamina, para servir de irritante o agente de desalojamiento, (Pinchin et al. 1980). Este rociamiento es dirigido hacia el techo y otros enseres. Durante la aplicación se cierran las puertas y ventanas por 15 minutos, luego de ese tiempo se procede a la búsqueda por un lapso de tiempo determinado (15 min. a 30 min.), ayudados con los implementos necesarios linternas, pinzas y envases para la recolección de triatominos.

## **TÉCNICA TRAMPA DE COHEN**

Esta técnica consiste en colocar palos de bambú, papel periódico estrujado y botellas de limonada. Estas son colocadas dentro de las casas en sitios estratégicos y se espera por un lapso de tiempo no determinado, a que entren los triatominos. Con esta técnica se han obtenido bajos resultados en países como Brasil ( PHAO 1982).

## **POTE HABITANTE:**

Esta técnica consiste en informar y entrenar, a las personas de la localidad para que identifiquen a los triatominos y se les entrega una pinza, potes o bolsas plásticas debidamente rotulados donde se indica: localidad, sector, número de vivienda, nombre del jefe de la familia, lugar donde consiguió el triatolino (intra o

peridomiciliario), luego llevarlo al centro de salud que corresponda o entregarlo cuando un personal de salud lo requiera.

Entre los diferentes métodos antes descritos el utilizado por el programa de Control de la Enfermedad de Chagas en Venezuela es la Búsqueda Activa, sin embargo es vital importancia evaluar la eficacia de las diferentes técnicas existentes en el mundo para ver cual proporciona un mejor resultado adecuándose a las condiciones ecológicas del vector así como a las condiciones socioeconómicas del país.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **Tipo De Estudio**

La investigación realizada está enmarcada en un estudio de prevalencia, cuyos resultados fueron obtenidos y evaluados de manera adecuada y en forma directa por el investigador. Asimismo, se aprovecharon datos existentes en archivos del Servicio de Vigilancia Epidemiológica Sanitario Ambiental de la Región IX del estado Barinas.

#### **Métodos de detección a triatominos utilizados para el estudio**

Se utilizaron los siguientes métodos, los cuales fueron descritos en el capítulo II:

- Caja Gómez Núñez
- Búsqueda Activa
- Búsqueda con Excitante
- Pote Habitante
- Papel Bond

Con la finalidad de obtener información relacionada con la presencia o ausencia de triatominos en las viviendas, se aplicó un cuestionario epidemiológico, el cual es utilizado por el Programa de Control de Enfermedad de Chagas. (anexo 2)

## **Descripción del Área de Estudio**

El área de estudio seleccionada fue el estado Barinas; la cual posee una superficie de 35.200 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 3,84% del territorio Nacional. (Figura 1).

Según el XII Censo General de Población y Vivienda 1990, la población del estado fue de 424 491 hab, ubicada la entidad en el decimoséptimo lugar con respecto al total nacional; la densidad poblacional es de 12,1 hab/Km<sup>2</sup>, ocho puntos menor que el promedio nacional. La mayor parte de la población se concentra en los municipios Barinas, Ezequiel Zamora, Pedraza y Antonio José de Sucre con el 66,3%, destacando la ciudad de Barinas como principal centro urbano con 36,2% de la población estatal.

El estado Barinas está dividido en once municipios; Alberto Arvelo Torrealba, Antonio José de Sucre, Arismendi, Barinas, Bolívar, Cruz Paredes, Ezequiel Zamora, Obispos, Pedraza, Rojas y Sosa; siendo sus principales poblaciones: Arismendi, Ciudad Bolivia, Ciudad de Nutrias, Libertad, Obispos, Sabaneta, Socopó

Las características fisiográficas del estado Barinas conforman una diversidad de paisajes; páramos, montañas, piedemontes, valles y planicies aluviales que definen un mosaico heterogéneo. Estos paisajes a su vez, están agrupados en cinco regiones naturales de un total de treinta y tres existentes en el país. Estas regiones naturales son: Andes Venezolanos, Llanos Altos Occidentales Húmedos, Llanos Altos

Occidentales Subhúmedos, Alto Apure y Llanuras Deltaicas (Well, Madriz y Dosy, (1968)

Los suelos en su mayoría son de tipo aluvial, que aunado a una topografía plana y a una abundante disponibilidad de recursos hídricos, constituyen suelos aptos para el desarrollo de actividades agropecuarias. El estado tiene cerca de 1.398.000 ha. de tierras con vocación eminentemente agrícola, lo cual representa el 40% de la superficie total de la entidad.

Con respecto a la hidrografía, en el estado Barinas convergen una gran cantidad de ríos que nacen en la Cordillera de los Andes, tales como: Santo Domingo, Boconó, Masparro, Curbatí, Calderas, Pagüey, Capitanejo, Acequia, Socopó, Santa Bárbara, Caparo, Doradas y Uribante; los cuales drenan sus aguas hacia el río Apure, principal colector de la zona.

La gran abundancia hídrica en calidad y cantidad determinan la posibilidad de aprovechamiento de este recurso para la generación de hidroelectricidad, riego y control de inundaciones.

Según el sistema de clasificación económica de Well, Madriz y Dosy, (1968) la vegetación del estado corresponde a las zonas de vida: Bosque seco tropical (Bst) y Bosque húmedo tropical (Bht), ampliamente extendidas en todo el territorio barinés, contando con las siguientes formaciones vegetales: bosque, bosque de galería, sabana, matorral y páramo, donde se localiza una importante variedad y cantidad de especies faunísticas tanto de valor cinegético como económico.

Los recursos faunísticos están representado por el oso hormiguero, cunaguaro, báquiro, picure y chigüire como los mamíferos más representativos. Entre las aves más comunes se encuentran el gavilán primito, guacharaca, perdiz montañera, paloma sabanera, pato silbador y una variedad de garzas; la baba es muy importante en los hábitats acuáticos que presenta el estado. Los galápagos y el morrocoy sabanero se encuentran entre las tortugas más importantes; entre los lagartos hay que nombrar el mato real, lisa e iguana y en los anfibios cabe citar la rana platanera. Ahora bien, hay especies de valor cinegético y económico cuya explotación controlada podrá servir de fuente alterna de alimentación humana, tales como el chigüire y la lapa.

La potencialidad minera de la entidad está expresada básicamente por minerales no metálicos, tales como: caliza, arena, silicato, cuarzo, mármol, arcilla roja, feldespatos, arena silícea y fosforita. En cuanto al recurso energético, existen reservas de hidrocarburos en la zona sur de San Silvestre, donde se explotan actualmente varios campos petroleros. Igualmente la producción petrolera en los pozos de San Silvestre reviste cierta importancia.

La actividad económica más importante es la agropecuaria, cuyos principales productos en el sector agrícola son: maíz, sorgo, algodón, yuca, café, cambur y ajonjolí. En el sector pecuario tiene gran importancia la ganadería de bovinos con 1 175 509 cabezas, porcinos con 160 681 cabezas y 747 346 unidades de aves, según cifras obtenidas del Anuario Estadístico Agropecuario del MAC 89/91 . La actividad forestal también es muy significativa, ya que el estado Barinas es la segunda entidad del país en cuanto a la producción de madera con un total de 156 192,09 m<sup>3</sup> de madera en rola para el año 1992, lo que equivale al 20% de la producción nacional, de acuerdo con las estadísticas del Servicio Autónomo Forestal Venezolano (SEFOR-VEN).

## **Selección de Localidades de Estudio y Casas**

Las localidades de estudio son: Mata de Agua, Santa Cruz de Obispo (Municipio Obispo), Barragán, El Castillo, La Soledad, Los Morenos, Las Carabelas (Municipio Bolívar), Parángula, Santa Lucía, Cascabel II, Gallegos, Río Bravo, Guaranda (Municipio Barinas), Ticoporo, Carreterón, Santa María de Canaguá (Municipio Pedraza) y Chameta (Municipio Antonio José de Sucre) Figura 2.

Estas localidades se seleccionaron en base a los registros de positividad a triatomos; según datos aportados por las cartas mensuales del Servicio de Endemias Rurales del último quinquenio evaluado por el programa (1994-1998). De este universo, se realizó una selección al azar en dichas localidades hasta alcanzar un total de ciento cincuenta (150) viviendas.

La selección de las viviendas para evaluar los cinco métodos de captura, se basó tomando en cuenta que éstas presentaran algunas de las siguientes características: techo de palma, paredes de barro o bahareque, presencia de palmas en vecindad, presencia de anexos, tales como: depósitos de alimentos, corrales de animales, entre otros.

### **Fase preparatoria**

En cada localidad seleccionada, se realizaron las siguientes actividades:

1. Se informó y explicó a los habitantes acerca de los objetivos del estudio.
2. Se levantó un croquis, se tomaron las coordenadas y altitud en la vivienda a menor y en la vivienda a mayor altura en la localidad. (anexo 4)

3. Se enumeraron las viviendas y se seleccionaron las que serían incluidas en el estudio.
4. Los equipos de trabajo quedaron constituidos de la siguiente manera para cada caserío grupos de 4 personas; 2 trabajadores de campo, 1 inspector y 1 médico.
5. A cada vivienda se le efectuarían dos visitas. En la primera visita se colocarían los métodos pasivos: el Pote Habitante, la Caja Gómez-Núñez y el Papel Bond, para su posterior evaluación. Durante la segunda visita se aplicaron los métodos activos, entre los cuales se aplicaron: la Búsqueda Activa y la Búsqueda Activa con Excitante.

**Primera visita:**

1. Se completaron los cuestionarios entomológicos en cada vivienda seleccionada. (anexos 2 y 3)
2. Se proporcionó a los habitantes el material educativo, y se entregó en cada vivienda un pote con su respectiva pinza; dando las instrucciones acerca del uso (Pote Habitante): estos potes fueron debidamente identificados con el código respectivo para cada vivienda (estado, municipio, parroquia, localidad, número de casa, y nombre del jefe de casa), el mismo utilizado en la encuesta epidemiológica.
3. Se instalaron 3 cajas Gómez-Núñez, una en cada una de las paredes de la habitación más grande (en los casos donde existían más de una habitación), excluyendo la pared donde se encontrara la puerta, a una altura tan próxima como fuera posible a los 1,70mts.
4. Una hoja de Papel Bond tamaño carta (A4) fue pegada aproximadamente a 50 cm. de cada caja Gómez-Núñez, fijada a la pared con clavos.

5. Las hojas y las cajas se identificaron con el número del código de la casa, además de un número que identificó cada una de las hojas en la pared (1,2,3 respectivamente).
6. Se recomendó a los habitantes no tocar las cajas o papeles, ni reemplazarlos, en caso de caerse de la pared.
7. Los habitantes y líderes de la comunidad fueron informados acerca del día en el que los inspectores o visitantes regresarían a coleccionar dichos potes, hojas y cajas Gómez-Núñez y hacer la colecta manual o búsqueda activa con y sin excito-repelente. Se les indicó a los líderes de la comunidad recordar a los habitantes pocos días antes la fecha de la segunda visita que, no debían entregar los potes a los inspectores hasta que éstos se los solicitaran.

**Segunda visita:**

Aproximadamente 1 mes después, 2 visitantes, o inspectores regresaron a cada localidad. Para evitar sesgo fue importante que el trabajador que llevó a cabo la búsqueda activa no conociera los resultados de los otros métodos de captura aplicados anteriormente; por lo tanto, se siguieron los siguientes pasos:

**Primer día:**

1. Se dividieron las viviendas del caserío en dos grupos de 5, uno para cada trabajador.
2. Utilizando guantes, linternas y pinzas, cada trabajador efectuó la captura de triatominos durante ½ hora en cada vivienda, incluyendo debajo de colchones y otros enseres.
3. Después de la búsqueda activa, los trabajadores de salud procedieron a recoger y chequear los potes y las pinzas que fueron dejados a los habitantes.
4. Posteriormente, se procedió a recolectar las hojas de papel bond para chequear la presencia de materia fecal y obtener prueba de la colonización triatomínica en algunas viviendas.
5. Luego se procedió a recoger y chequear las cajas Gómez-Núñez. Los triatominos fueron recolectados y guardados tan pronto como fue posible para evitar que se salieran de las cajas.
6. Los triatominos recolectados fueron guardados en potes, separados para cada método de captura, identificados con número de la vivienda/número de la localidad o caserío/fecha y hora/nombre del trabajador/método de captura.
7. Los resultados fueron anotados en una planilla entomológica diseñada para cada método. (anexo 3)
8. Los potes, cajas y hojas fueron examinados para una primera identificación y contaje por especie y estadío.
9. Se cuidó el hecho de que los recolectores no informaran ni comentaran al compañero acerca de los resultados obtenidos en las viviendas estudiadas para no crear sesgos en los resultados



### **Segundo día:**

1. Los inspectores intercambiaron el grupo de viviendas a revisar.
2. Se preparó la suspensión del piretroide; nombre comercial Dragón, del grupo mezcla de piretroides, Cipermetrina al 0,25% (OMS 2002), Tetramethrina 0,40%, en frasco de 230 ml; el cual se colocó en un recipiente y se le agregó agua para completar un litro de solución para así aplicarlo como excitante.
3. El inspector procedió a rociar cada pared de la habitación principal y buscó en éstas durante 5 minutos para capturar todos los triatominos que salieran de las grietas. Este procedimiento se repitió en cada vivienda donde se colocaron las trampas.
4. Los triatominos recolectados en cada casa fueron guardados en potes identificados con: número de la vivienda/número código de la localidad/municipio del caseríos/fecha/nombre del colector/método de captura.

**CAPITULO IV**  
**RESULTADOS**

En el estado Barinas se evaluó 17 localidades en ocho parroquias distribuidas en cinco municipios de los doce con los que cuenta el estado. Los municipios evaluados fueron Barinas, Obispo, Pedraza, Bolívar y Antonio José de Sucre. En la tabla 1 se indican las localidades y números de viviendas estudiadas en cada municipio.

**Tabla 1**  
**Municipios, Parroquias, Localidades y número de Viviendas Estudiadas para**  
**Detección a Triatominos a través de Cinco Métodos de Captura.**  
**Barinas 2003**

Municipio	Parroquia	Localidad	Altitud/m	Nro. Viv/Est.
Obispo	Obispo	Mata de Agua	156	10
		Sta. Cruz de obispo	170	10
Bolívar	Barinitas	Barragán	602	11
		Los Morenos	990	3
		La Soledad	987	1
	Altamira	El castillo	868	10
	Alfredo A. La Riva	Las Carabelas	320	4
Pedraza	Ciudad Bolivia	Ticoporo	169	10
		Carreterón	120	10
	José F. Rivas	Sta. M <sup>a</sup> Canaguá	418	12
Antonio J. Sucre	Nicolás Pulido	Chaveta	190	10
Barinas	Santa Lucía	Parángula	314	6
		Sta. Lucía	115	5
		Cascabel II	110	20

		Gallegos	113	10
		Río Bravo	110	9
		Guaranda	103	10

Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En las viviendas estudiadas se encuestó un total de 150 Jefes de Familia, de los cuales el 56,7 % (85) correspondió al género femenino y el 43,3% (65) estaba representado por el género masculino. El nivel de instrucción prevaleciente entre los 150 encuestados, arrojó que el 22% a analfabeta; es decir; que no sabe leer ni escribir, 3,33% alfabeto pero que nunca acudió a la escuela, un 70 % tiene un nivel básico entre primer y octavo grado. De igual manera, la ocupación que obtuvo mayor resultado fue oficios del hogar (65/45%) en cuanto al género femenino y para el género masculino fue agricultor (58/46,%), el 5% son estudiantes, un 1% son comerciantes y un 3% se dedican a otro tipo de actividad.

**TABLA 2**  
**Índice de Infestación a Lugares en Cinco Municipios**  
**Barinas 2003**

<b>Municipio</b>	<b>Loc. + a triat.</b>	<b>Loc. Evaluadas</b>	<b>Índ. Infestación</b>
<b>Barinas</b>	7	7	100
<b>Bolívar</b>	3	4	75
<b>A. J. De Sucre</b>	1	1	100
<b>Obispo</b>	2	2	100
<b>Pedraza</b>	3	3	100

Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

$$\text{Índice de infestación a lugares} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Lugares (+) triatomino}}{\text{N}^\circ \text{ Lugares evaluados}} * 100$$

**TABLA 3**  
**Índice de Infestación a Casas en 17 Localidades Evaluadas en Cinco Municipios**  
**Barinas 2003**

<b>Localidad</b>	<b>Casas Positivas</b>	<b>Casas Eval.</b>	<b>Índ. De Infestación</b>
Mata de Agua	1	10	10
Sta. Cruz de obispo	1	10	10
Las Carabelas	2	4	50
Barragan	8	11	72,72
El Castillo	2	3	66,66
La Soledad	0	1	0
Los Morenos	5	10	50
Sta. M <sup>a</sup> Canaguá	2	12	16,66
Ticoporo	2	10	20
Carrterón	4	10	40
Chameta	1	10	10
Parángula	3	6	50
Gallegos	4	10	40
Sta. Lucía	3	5	60
Cascabel II	9	20	45
Guaranda	8	10	80
Río Bravo	9	9	100

Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

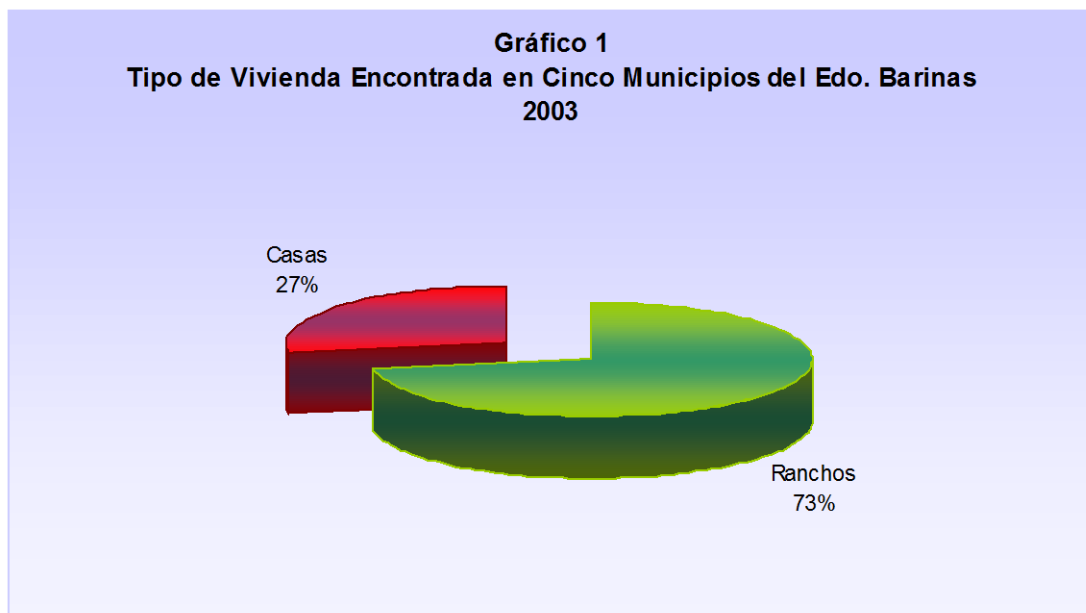
$$\text{Índice de infestación a Casas} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Casas (+) triatominos}}{\text{N}^\circ \text{ Casas evaluados}} * 100$$

En las tablas anteriores (2 y 3) se demuestra los índices de infestación a lugares y casas obtenidos con todos los métodos aplicados en las 17 localidades de estudio.

En relación a las características de las 150 viviendas evaluadas en los cinco Municipios del estado Barinas, 114 (73%) correspondió a la modalidad ranchos; y 36 (27%) a la modalidad casas, tal como se refleja en el gráfico 1. El número de viviendas estudiadas denominadas por sus características como ranchos, con paredes de bahareque, barro, madera y techo de palma o zinc. Las de modalidad casa en su mayoría eran de bloque sin frisar, techo de zinc y piso de cemento. ( $X^2 = 36.38$ ,  $P = 0.0002$ ,  $df = 1$ )

### GRÁFICO 1

#### Tipo de Viviendas Encontradas en Cinco Municipios del estado Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Durante el estudio, se determinó que las características predominantes de los 114 ranchos evaluados en cinco municipios del estado Barinas fueron las siguientes: 53 de éstos con paredes de madera, 57 con techo de palma y paja ; 100 no frisados y 66 de éstos con piso de tierra.

En las 36 casas evaluadas en esos municipios prevalecieron las siguientes características: 10 con paredes de bloque frisadas; 26 no frisados; 20 techo de zinc, 34 pisos de cemento.

**TABLA 4**  
**Tipo de Vivienda Encontradas en Cinco Municipios.**  
**Barinas 2003**

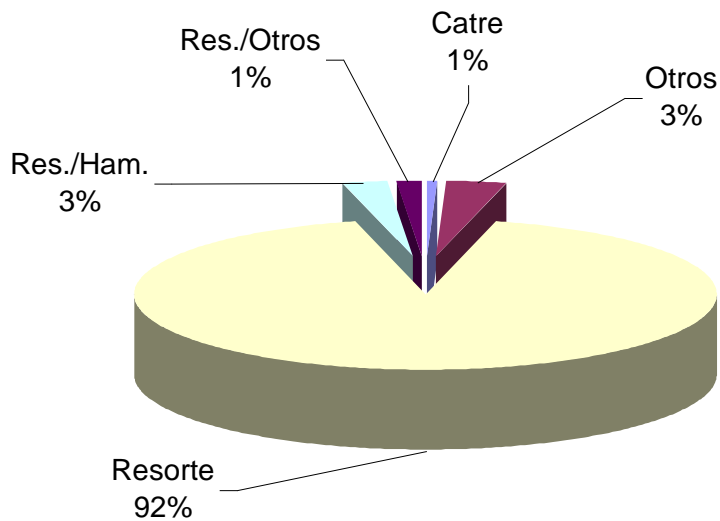
Municipio	Barinas		Bolívar		A.J. Sucre		Obispos		Pedraza	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
<b>Rancho</b>	59	80	15	62,5	9	100	17	85	14	43,8
<b>Casa</b>	6	10,8	9	37,5	0	0	3	15	18	56,3
<b>Total Viv./Mun.</b>	65	43,3	24	16	9	6	20	13	32	21,3

Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En la tabla 4 se observa la distribución de los dos tipos de viviendas en cinco municipios evaluados en el estado Barinas

En cuanto al tipo de cama utilizado en las 150 viviendas evaluadas en cinco municipios del estado Barinas, 138 (92%) de los encuestados reportó que sus camas eran de resorte, tal como se indica en el grafico 2

**GRÁFICO 2**  
**Tipo de Camas Encontradas en las Viviendas Evaluadas**  
**Barinas 2003**

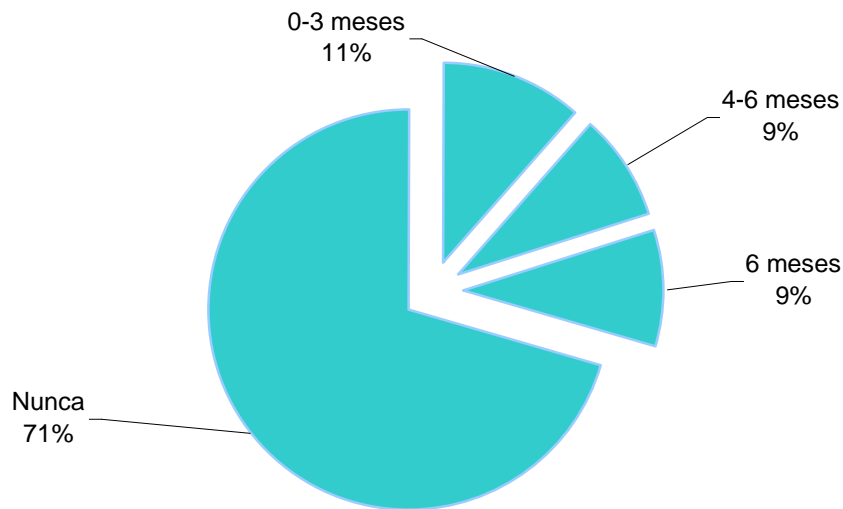


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Por las características observadas sobre las estructuras de las viviendas los resultados obtenidos demuestran que existen condiciones altamente propicias para la colonización y mantenimiento de población intradomésticas de triatomos en todos los municipios en estudio.

Respecto a la información sobre las actividades llevadas a cabo por el personal de Malariología, a los 150 encuestados, se les preguntó acerca de cuándo fue la última visita recibida; a lo cual 106 (70,6%) manifestaron nunca haber sido visitados por el personal de salud malariología, tal como se demuestra en el gráfico 3.

**GRÁFICO 3**  
**Frecuencia de Visitas Realizadas por Personal de Malariología a las Viviendas**  
**Evaluidas. Barinas 2003**

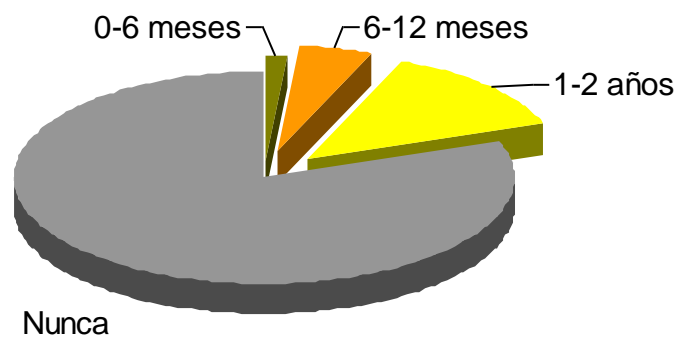


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Por otra parte, 121 (80,6 %) de los jefes de familia encuestados respondieron que nunca sus viviendas han sido rociadas por el servicio de Malariología Regional

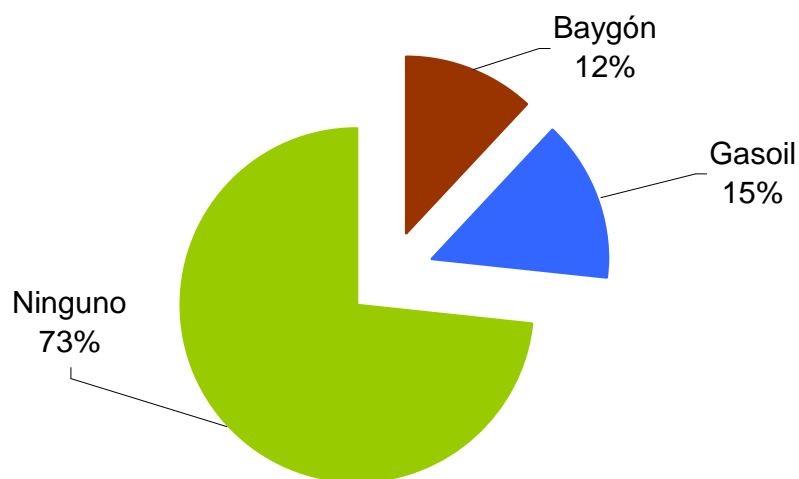
(Grafico 4). Solo 27 (18%) manifestaron utilizar ellos mismos insecticida, de los cuales predominó el gasoil, resultados que observamos en el gráfico 5.

**GRÁFICO 4**  
**Tiempo de Rociado en las Viviendas Estudiadas**  
**Barinas 2003**



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

**GRÁFICO 5**  
**Uso e Insecticidas Utilizados en las Viviendas Estudiadas**  
**Barinas 2003**

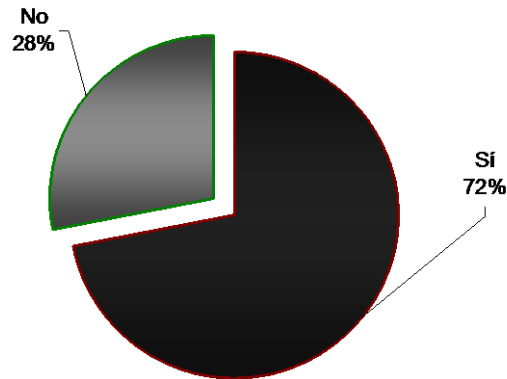


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En cuanto a la presencia de anexos 108 (72%) presentan algún tipo de anexo en su vivienda, (Gráfico 6) resultando con mayor frecuencia los gallineros 42 (38,8%), de las 150 casas evaluadas. Asimismo, se encontraron combinaciones de anexos siendo las más frecuentes depósitos de leña y gallineros (Gráfico 7). Es importante recalcar que en su mayoría, estos anexos 52 (48,8%) se ubicaban a menos de 5 metros de separación de la vivienda

### GRÁFICO 6

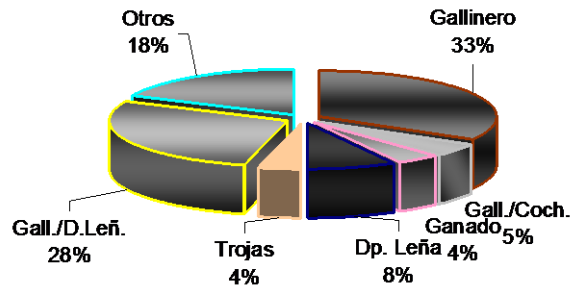
### Presencia de Anexos en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

### GRÁFICO 7

### Tipos de Anexos Encontrados en las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003



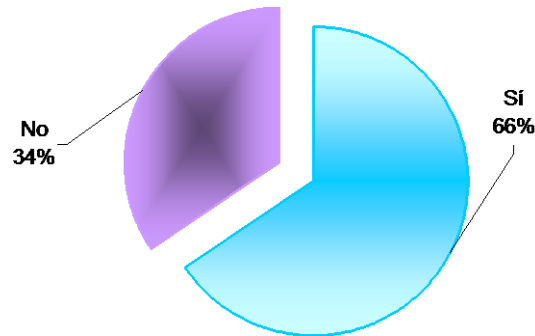
Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el 66% de las viviendas se encontraron animales conviviendo dentro de las viviendas con sus habitantes (Gráfico 8). El animal más frecuente fue el perro, estando presente en 67 de las 150 viviendas evaluadas lo que representa un 44.6%,

sin embargo, 48 (32%) de las mismas ese animal se encontró en combinación con otros animales como gallinas, gatos, cochinos, entre otros (Gráfico 9)

### GRÁFICO 8

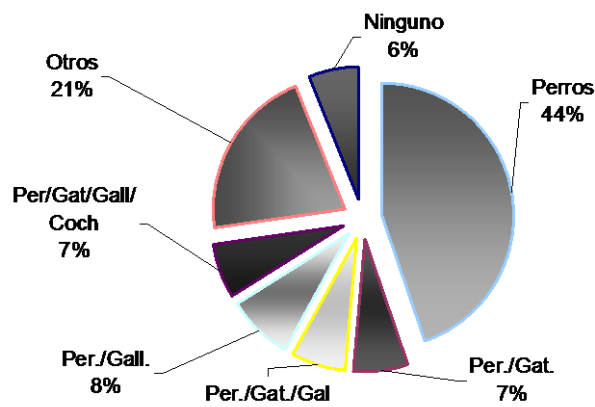
#### Presencia de Animales Dentro de las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

### GRÁFICO 9

#### Tipo de Animales Frecuentes Dentro de las Viviendas Estudiadas. Barinas 2003

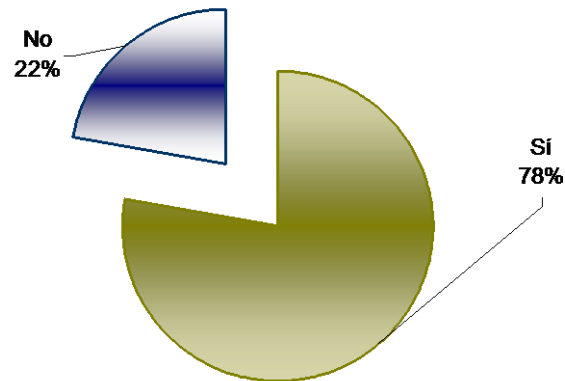


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Con respecto al conocimiento del vector el 78% de los encuestados, refiere conocerlo (Grafico 10); de los cuales 67 (44.6%) lo conoce como Chipó; y 63 (42%) lo conocen como Pito y un 13.6% lo llaman de maneras diferentes. (Grafico11)

### GRÁFICO 10

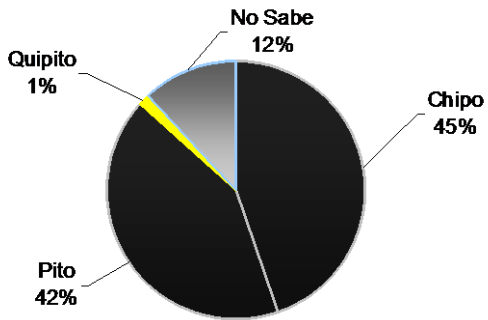
#### Conocimiento del Insecto por los Jefes de Familias Encuestados. Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

### GRÁFICO 11

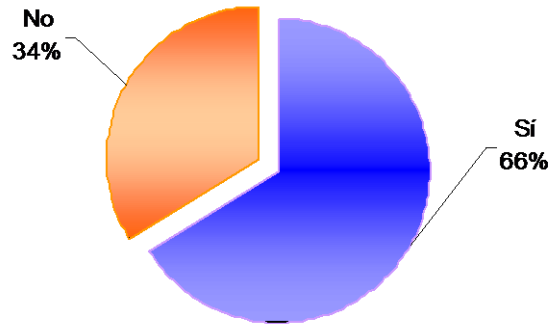
### Nombre con el que los Jefes de Familias conocen al Vector. Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador  
Con relación a la presencia del vector en el interior de su domicilio, el 66% de los encuestados manifestaron verlo dentro de su domicilio (Grafico12).

### GRÁFICO 12

#### Presencia de Triatominos Dentro de las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003

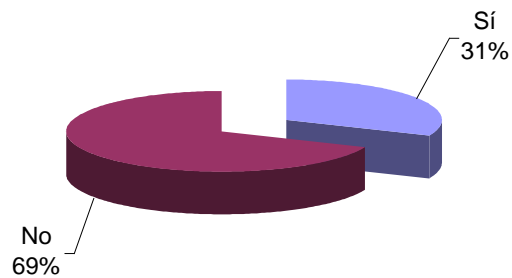


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el Grafico 13 podemos ver que 47 (31,3%) de los 150 encuestados refieren haber visto el insecto en el peridomicilio, siendo el sitio mas frecuente el gallinero (53.1%) (Gráfico 14).

### **GRÁFICO 13**

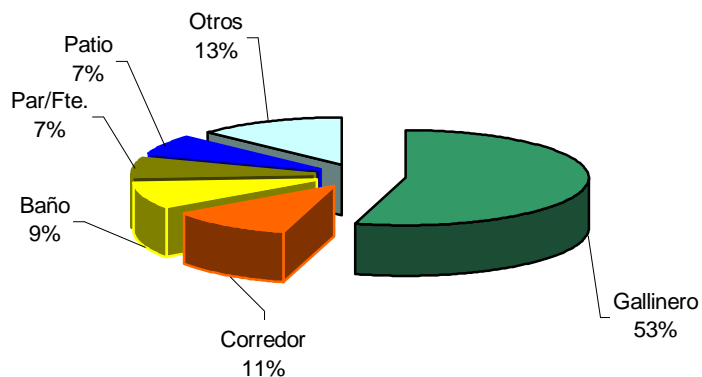
#### **Presencia de Triatominos en el Peridomicilio de las Viviendas Evaluad Barinas 2003**



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

### **GRÁFICO 14**

#### **Lugar del Peridomicilio donde fue Visto el Vector en las Viviendas Evaluadas Barinas 2003**

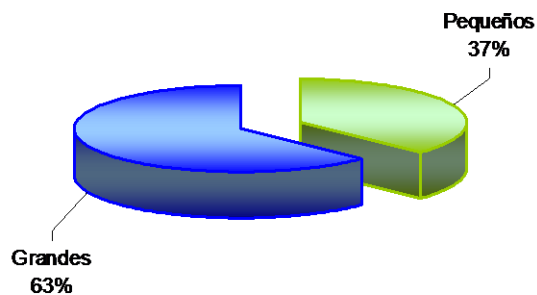


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

47 (31,3%) de las personas encuestadas, expresaron haber visto chipos pequeños en las viviendas y 79 (52,6%) refieren haber visto chipos grandes (Gráfico 15).

### GRÁFICO 15

#### Chipos Vistos por los Jefes de Familias en sus Viviendas. Barinas 2003

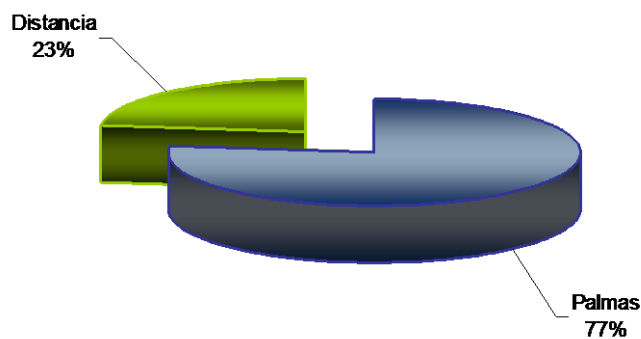


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En 127 (84.6%) de las viviendas evaluadas se evidenció la presencia de palmas en el peridomicilio y de éstas, 38 (25,3%) se encontraban a una distancia menor de 10 metros de la vivienda (Gráfico 16).

### GRÁFICO 16

#### Presencia de Palmas Alrededor de las Viviendas Evaluadas. Barinas 2003



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

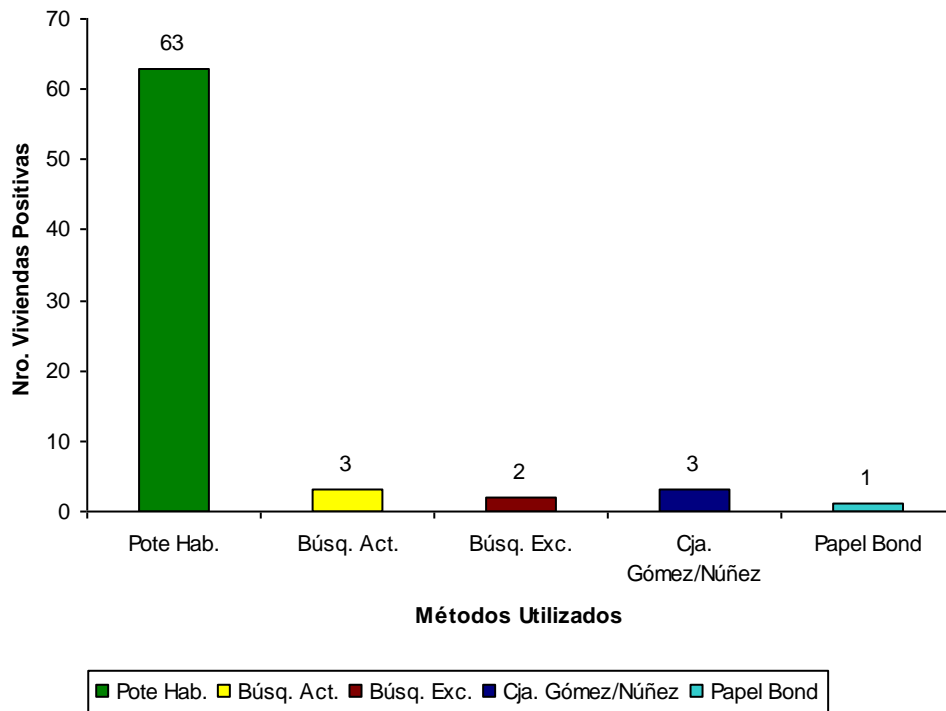
Al evaluarse el conocimiento de los encuestados acerca de la enfermedad de chagas; 112 (74,7%) de éstos, desconoce la existencia de la enfermedad, 106 (70,6%) refirió desconocer el mecanismo de transmisión de la enfermedad, el 81,3% desconocen los daños ocasionados por la enfermedad; y 99 (66%) no saben los problemas que pueden ocasionar dicha enfermedad.

A nivel del estado, Barinas en las localidades evaluadas se obtuvieron los siguientes resultados de los cinco métodos de detección, de triatomíneos aplicados en 150 viviendas 64 (42.6%) resultaron positivas y 86 (57.3%) negativas; de los métodos de detección que se evaluaron durante el estudio el **Pote Habitante** resultó ser el

método mas efectivo, ya que de las 64 casas positivas 63 (98.4%) se detectaron a través de este método. En el caso de la **Búsqueda Activa**, se encontraron 3 casas positivas que representan un 2% de efectividad obteniéndose este mismo resultado para el método de la **Caja Gómez Núñez** 3 (2%); mientras que con la **Búsqueda con Excitante** se obtuvo 2 casas positivas para un (1.3% ) y el **Papel Bond** 1 casa positiva (0.6%) siendo éste el menos efectivo en el estudio. (Grafico 17)

**GRÁFICO 17**

**Efectividad de los Métodos de Captura Utilizados. Barinas 2003**

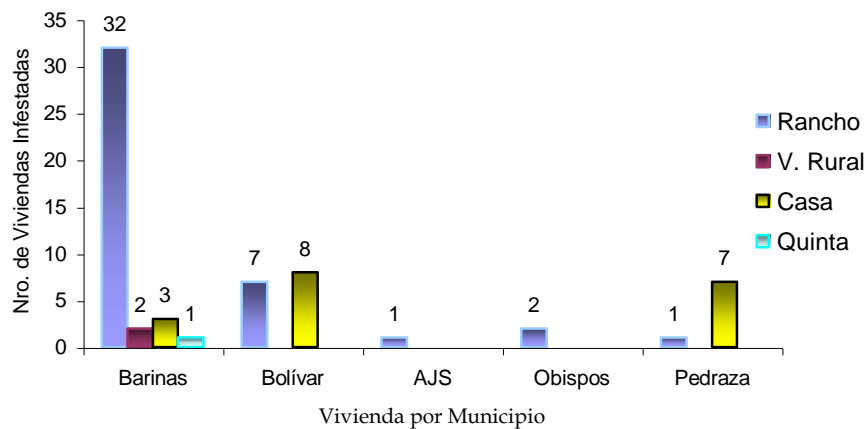


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Tal como se aprecia (Gráfico 18), en el Municipio Barinas resultó un total de 38 viviendas positivas, de las cuales 32 fueron tipo rancho, en el Municipio Bolívar un total de 15 viviendas positivas, de las cuales 8 correspondió al tipo casa, en el Municipio A.J. de Sucre 1 correspondió al tipo rancho, en el Municipio Obispos 2 correspondió al tipo rancho y en el Municipio Pedraza un total de 8 viviendas positivas, de las cuales 7 correspondió a la modalidad casa. ( $X^2 = 2.32$ ,  $P = 0.50929041$ ,  $df = 1$ )

**GRÁFICO 18**

**Presencia de Triatominos por Tipo de Viviendas. Barinas 2003**



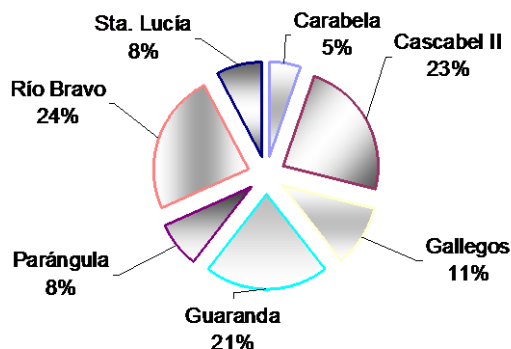
Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

Del total de triatominos recolectados en el Municipio Barinas, el 24% de éstos, fueron recolectados en la localidad de Río Bravo (Gráfico 19).

**GRÁFICO 19**

**Frecuencia de Triatominos Recolectados en el Municipio Barinas. Barinas 2003**

49

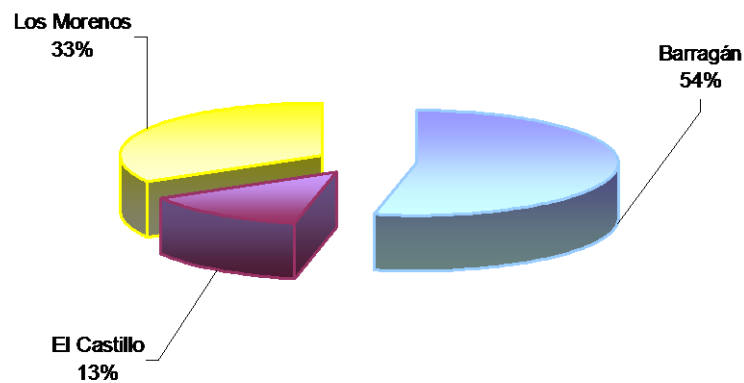


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el Gráfico 20, la localidad de Barragán, arrojó como resultado el 54% de positividad para el Municipio Bolívar.

### GRÁFICO 20

#### Triatomínicos Recolectados en el Municipio Bolívar. Barinas 2003



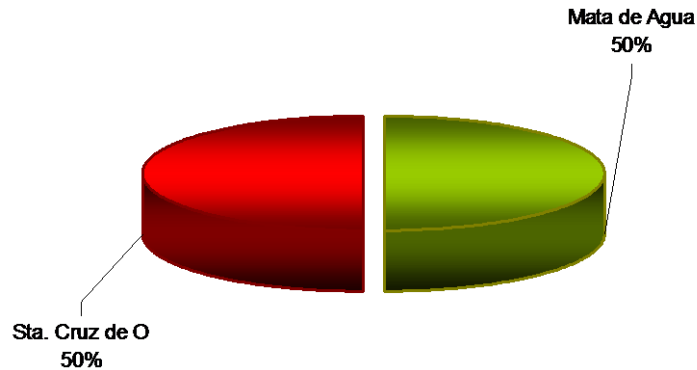
Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el caso del Municipio Antonio J. De Sucre, se obtuvo que el 100% de la positividad fue en la comunidad de Reservas de Ticoporo sector Chameta, en vista de que fue la única comunidad evaluada.

En el Municipio Obispos, se determinó que el 100% de positividad estuvo distribuido entre las localidades de Santa Cruz de Obispos y Mata de Agua, tal como se refleja (Gráfico 21).

### GRÁFICO 21

#### Porcentaje de Triatominos Recolectados en el Municipio Obispos. Barinas 2003

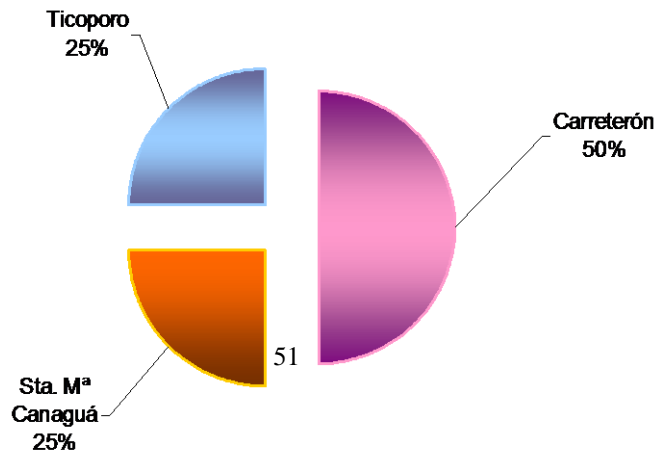


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En la localidad de Carreteron; localidad ubicada en el Municipio Pedraza la positividad se ubicó en un 50%, localidad ésta que corresponde al Municipio Pedraza (Gráfico 22).

### GRÁFICO 22

#### Triatominos Recolectados en el Municipio Pedraza. Barinas 2003

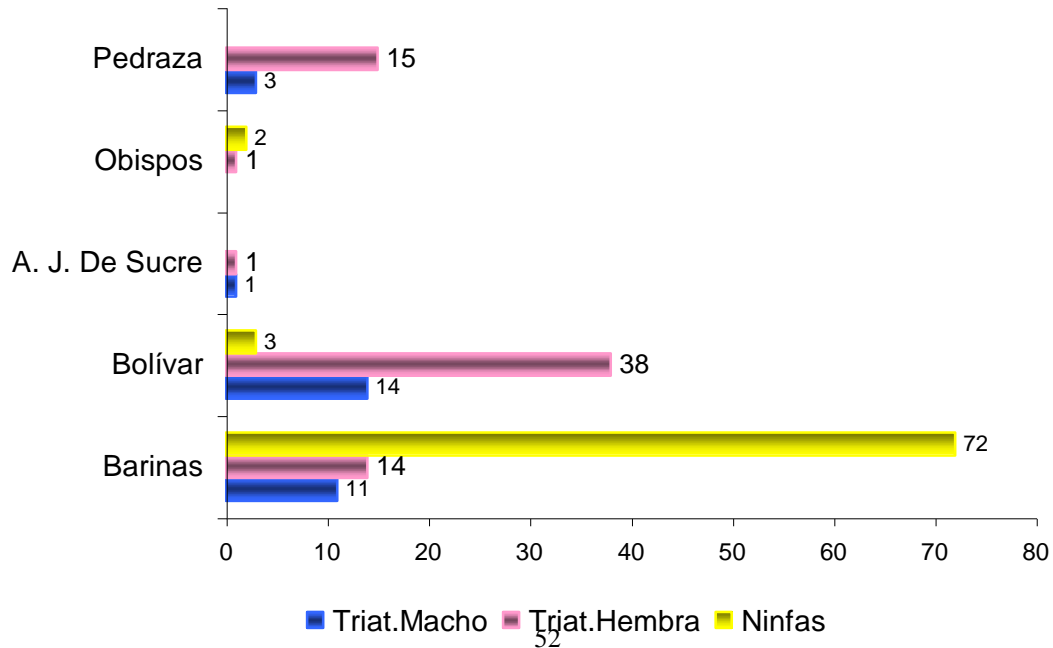


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el gráfico 23 se refleja la cantidad de Triatominos por sexo y estadios recolectados en los cinco Municipios evaluados del estado Barinas; notándose que en el Municipio Barinas, predominaron las ninfas con un total de 72 de éstas. En el Municipio Bolívar predominaron adultos hembras con un total de 38. En el Municipio Antonio José de Sucre sólo se encontraron 2 adultos macho y hembra, en el Municipio Obispos predominaron las ninfas (2) y en el Municipio Pedraza predominaron los adultos con un total de 15 hembras recolectadas.

### GRÁFICO 23

#### Triatominos Recolectados por Sexo en Cinco Municipios. Barinas 2003

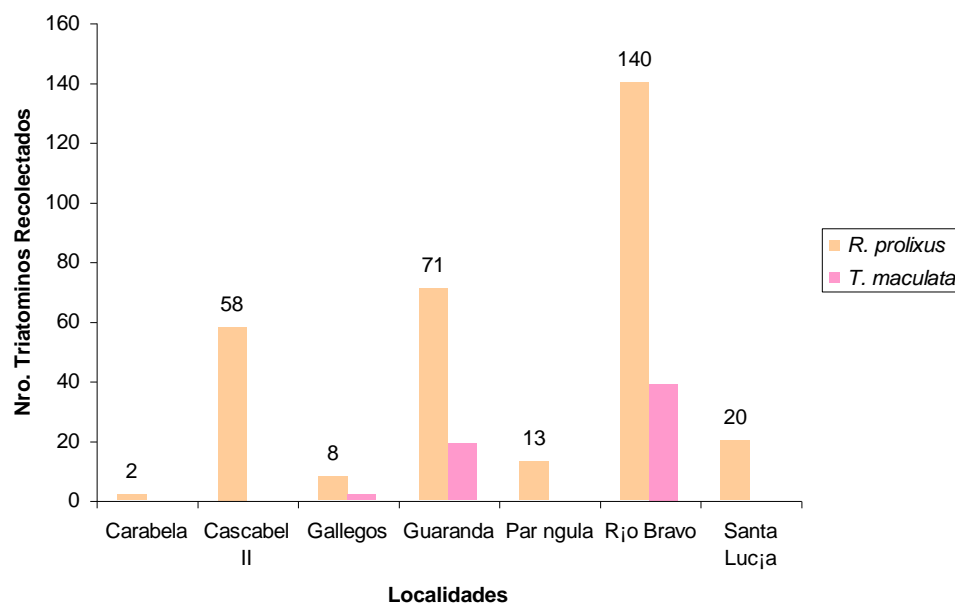


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

La especie de triatomino predominante en el Municipio Barinas fue el *R. prolixus*, de los cuales se encontró un total de 312; lo que representa 83.87%, y el *T. maculata* 60 (16.12%) (Gráfico 24).

**GRÁFICO 24**

**Especie de Triatominos Recolectados en el Municipio Barinas. Barinas 2003**

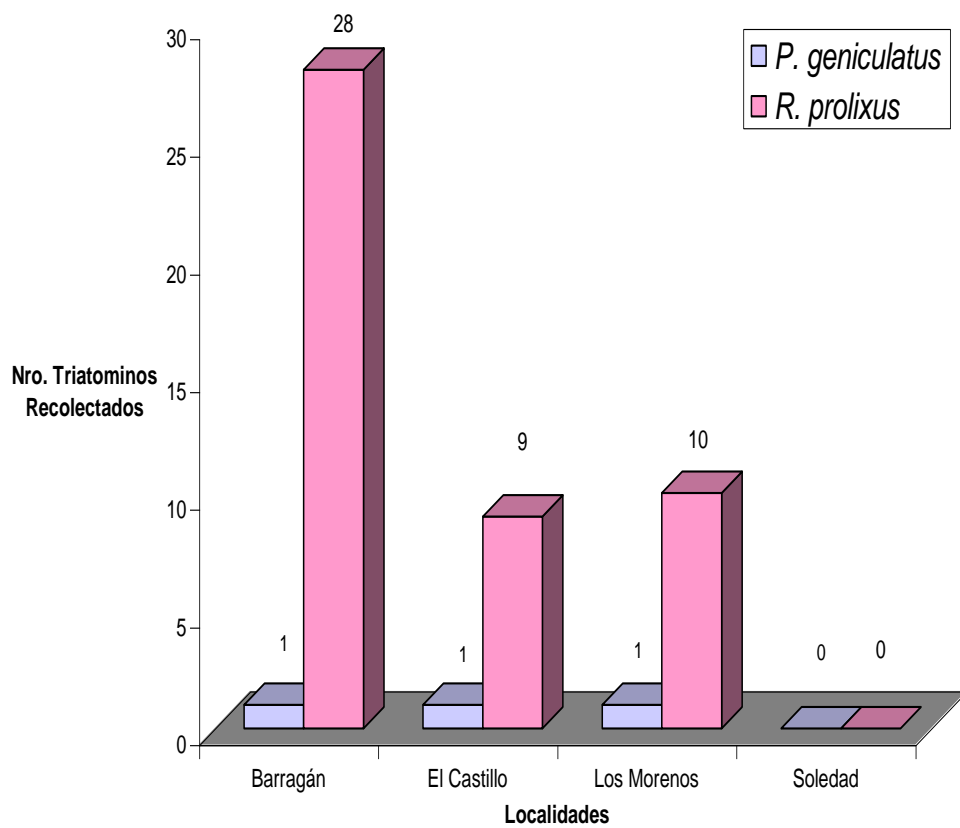


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En el Municipio Bolívar, la especie predominante es el *R. prolixus*, ya que se capturaron 31, del total de las especies encontradas.

**GRÁFICO 25**

**Especies de Triatomos Recolectados En El Municipio Bolívar. Barinas 2003**

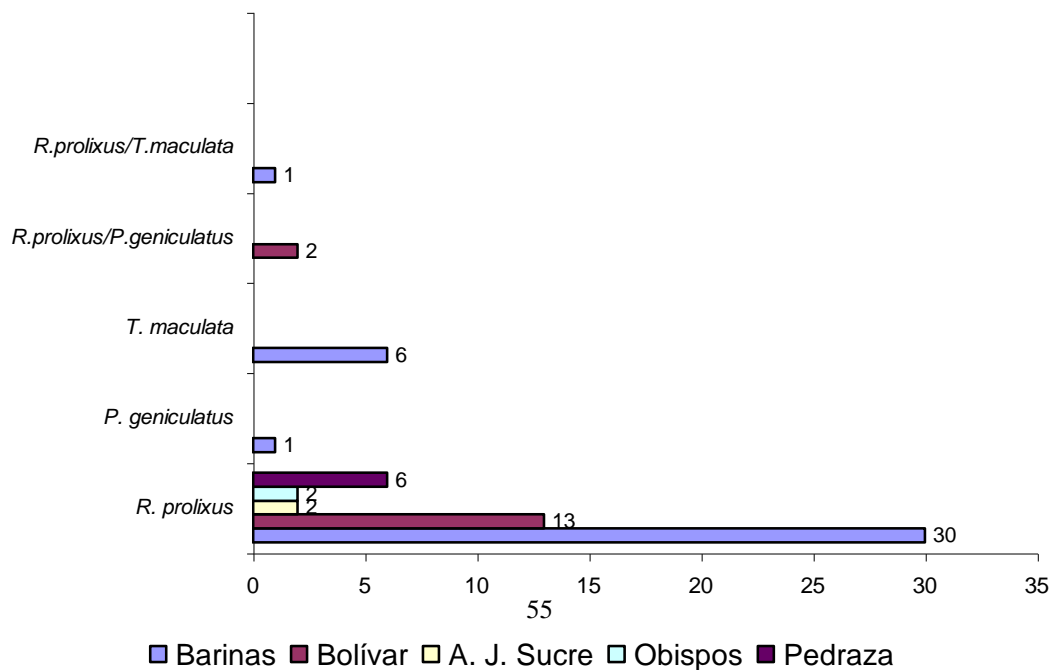


Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

En los Municipios Antonio J. De Sucre, Obispos y Pedraza, la única especie de triatomos recolectados en viviendas positivas fue *R. prolixus*.

La especie de triatomino predominante en cinco Municipios evaluados en el estado Barinas fue *R. prolixus*; el cual estuvo presente en 57/64 (89,06%) de las viviendas positivas a triatomos, seguido de la especie *T. maculata*, presente en un 7/64 (10,93%) viviendas positivas, y el *P. geniculatus* estuvo presente en el 3/64 4,68% viviendas positivas, lo cual se refleja en el gráfico 26. Es de acotar, que se encontraron diferentes especie dentro de una misma vivienda, específicamente en el Municipio Barinas en el que se encontraron *R. prolixus* y *T. maculata*; en el caso del Municipio Bolívar *R. prolixus* y *P. geniculatus*.

**GRÁFICO 26**  
**Especies de Triatomos Encontradas en las Viviendas Evaluadas.**  
**Barinas 2003**



Fuente: Datos obtenidos encuesta aplicada por el investigador

## Discusión

Se realizó un estudio comparativo de cinco métodos de detección a triatominos en cinco Municipios con reportes de positividad, al vector de la enfermedad de chagas en el estado Barinas, como un aporte para el control de la Enfermedad de Chagas en el estado.

La búsqueda activa, técnica usada en el Programa de Control de Enfermedad de Chagas en Venezuela, suele ser el método utilizado para evaluar las campañas de vigilancia y Control. Sin embargo, en la actualidad ya no es factible tener un nivel óptimo de esa actividad, por limitaciones presupuestarias, gastos operacionales y de personal que han crecido en forma desproporcional, con relación a los presupuestos anuales asignados.

Este estudio demostró que este método es menos sensible que la búsqueda por los habitantes (Pote habitante), esta mayor efectividad puede ser interpretado como resultado de la actividad nocturna de los triatominos, los cuales durante la noche abandonan sus escondites en búsqueda de alimentos; por tal motivo, la captura por parte de los habitantes es más efectiva. Sumado a ello, los habitantes tuvieron un tiempo prolongado (1 mes), durante el cual éstos tienen más oportunidad de capturarlos. Mientras que la búsqueda activa es una única hora de captura diurna e incluso con el uso de un excitante, no se logra movilizar a los triatominos de las grietas. Resultados similares fueron obtenidos durante un estudio conducido en el 2002 en el estado Portuguesa, a través de un proyecto financiado por TDR (Informe no publicado). Otros investigadores como (Matos., A. et al, 2001; Gürtler. et al

1992), obtuvieron que la búsqueda activa con excitante fue más efectiva; esto pudo deberse a que en los trabajos, se utilizaron diferentes insecticidas y concentraciones.

Otro método probado en este trabajo de investigación fue el papel bond, el cual resultó con la más baja efectividad, sin embargo se demostró que fue útil para detectar la presencia de triatominos ya que se encontraron huevos de *R. prolixus* adheridos a él. Este mismo fue aplicado por investigadores (Gürtler, et al 1992), en el cual la efectividad fue mayor; esta diferencia pudiera estar relacionada a una alta densidad de insectos, tal como lo menciona (Gürtler, et al 1992) en el mismo trabajo de investigación.

Respecto al método de Caja Gómez – Núñez, el resultado de esta investigación, al igual que el de papel bond fue de baja efectividad. Otros investigadores (Cohen H. 1996; Marco Tulio A et al, 1974; Pinchin et al, 1980), utilizaron este método en sus investigaciones, y al respecto comentan que la caja Gómez – Núñez no tiene una gran efectividad al ser comparado con otros métodos de detección, como lo son la búsqueda activa con excitante. Sin embargo, Gürtler et al, 1992, de acuerdo con los resultados obtenidos, argumenta que las cajas Gómez Núñez son más efectivas que las búsquedas manuales por tiempo limitado con excitantes, cuando la densidad de insectos en las casas era baja. Por otra parte, según Gómez Núñez (1965), este método sería más efectivo con el uso de más cajas por casas y cuando hay una alta densidad de triatominos.

Es de resaltar que estos resultados están correlacionados, en el caso del estudio en el estado Barinas, con la participación activa de la comunidad, ya que al indagar sobre la recolección de los triatominos, los encuestados coincidieron en su mayoría,

que éstos fueron capturados en horas de la noche y que según los jefes de familias, los triatominos llegan a las casas ante la presencia de la luz (encendido de lámparas). Este razonamiento es un indicativo de que probablemente los triatominos no habitan dentro de las viviendas, lo cual se explica por el fototropismo señalado ya por otros autores (Schofield 1994).

En este estudio no solo se reportó positividad a triatominos en los típicos ranchos de paredes de barro y techos de palmas, que según Gamboa (1965), condicionan la presencia del vector, sino también en ranchos de varios tipos, con paredes de madera y bloque o ladrillo, y techos de zinc, y hasta se encontraron casas positivas tipo viviendas rural o quintas.

Durante este estudio, se detectó la presencia de palmas en el peridomicilio. De las 64 viviendas positivas a triatominos, 58 de ellas tenían palmas a una distancia aproximada entre 11 y 30 mts, esto sumado a la información aportada por el encuestados, nos indica, que el triatomino habita en las palmas, y que podría llegar por las noches a las viviendas al ser atraído por la luz (encendido de lámparas, televisor, etc.).

Otro aspecto resaltante fue la presencia de animales (gatos, perros, gallinas, cochinos, burros, ganado, etc.) en gran cantidad y variedad dentro de las viviendas, lo cual pudiera ser un vehículo para el traslado del vector a la vivienda.

El estudio de las características de la vivienda indico que estas son propicias para la colonización y el establecimiento de poblaciones domesticas lo cual constituye un factor de riesgo importante en la transmisión de la enfermedad.

En efecto, la encuesta acerca del conocimiento sobre el vector por parte de los habitantes reveló continua observación de la presencia del insecto en la vivienda en horas nocturnas, al encender las lámparas o aparatos de luz eléctrica.

Se evidenció el escaso conocimiento, acerca de la relación – vector enfermedad lo cual indica la necesidad de implementar actividades de educación para la salud que constituyan a la prevención y control de la enfermedad.

Se resalta de hecho la escasa atención por parte de las autoridades competentes en estos aspectos en los cuales la participación de la comunidad que fue muy valiosa en este estudio podría seguramente contribuir al cuidado de su salud.

Este estudio constituye un aporte importante para un mejor manejo del programa de Control de la Enfermedad de Chagas en el estado Barinas , lo cual puede influir en una considerable reducción de costos para la vigilancia epidemiológica.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de este estudio permiten concluir que el método de detección con mayor efectividad para la detección de triatominos en el estado Barinas, es el pote habitante.

De igual manera, los resultados de esta investigación, arrojaron que el *R. prolixus*, sigue siendo la especie predominante, en esta área endémica, seguido por el *T. maculata* y *P. geniculatus*.

Estos resultados permiten recomendar al pote habitante para que sea adoptado por el Programa de Control de Enfermedad e Chagas, como una herramienta útil y de bajo costo para la vigilancia epidemiológica a nivel nacional, además de permitirle a la comunidad una participación en la vigilancia entomológica no convencional.

Es importante concientizar a la población sobre las campañas de educación sanitaria para el Control de la Enfermedad de Chagas, a través de una participación comunitaria activa, para de esta manera buscar apoyo en la detección del vector, en los programas de rociados de insecticidas y mejoramiento de las viviendas campesinas.

Se recomienda actualizar estudios entomológicos para conocer acerca del comportamiento, biología poblacional, hábitos del vector y dinámica de la

transmisión de la Enfermedad de Chagas para un mejor manejo del programa de control de la enfermedad.

**Figura 1**  
**MAPA DEL ESTADO BARINAS**

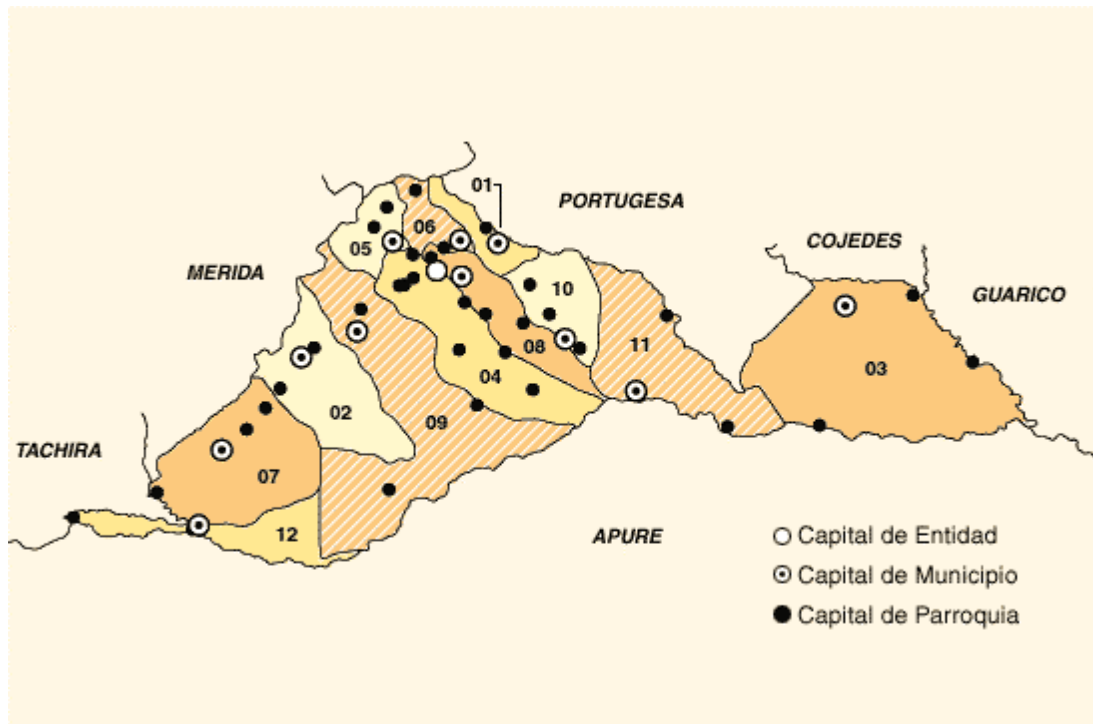
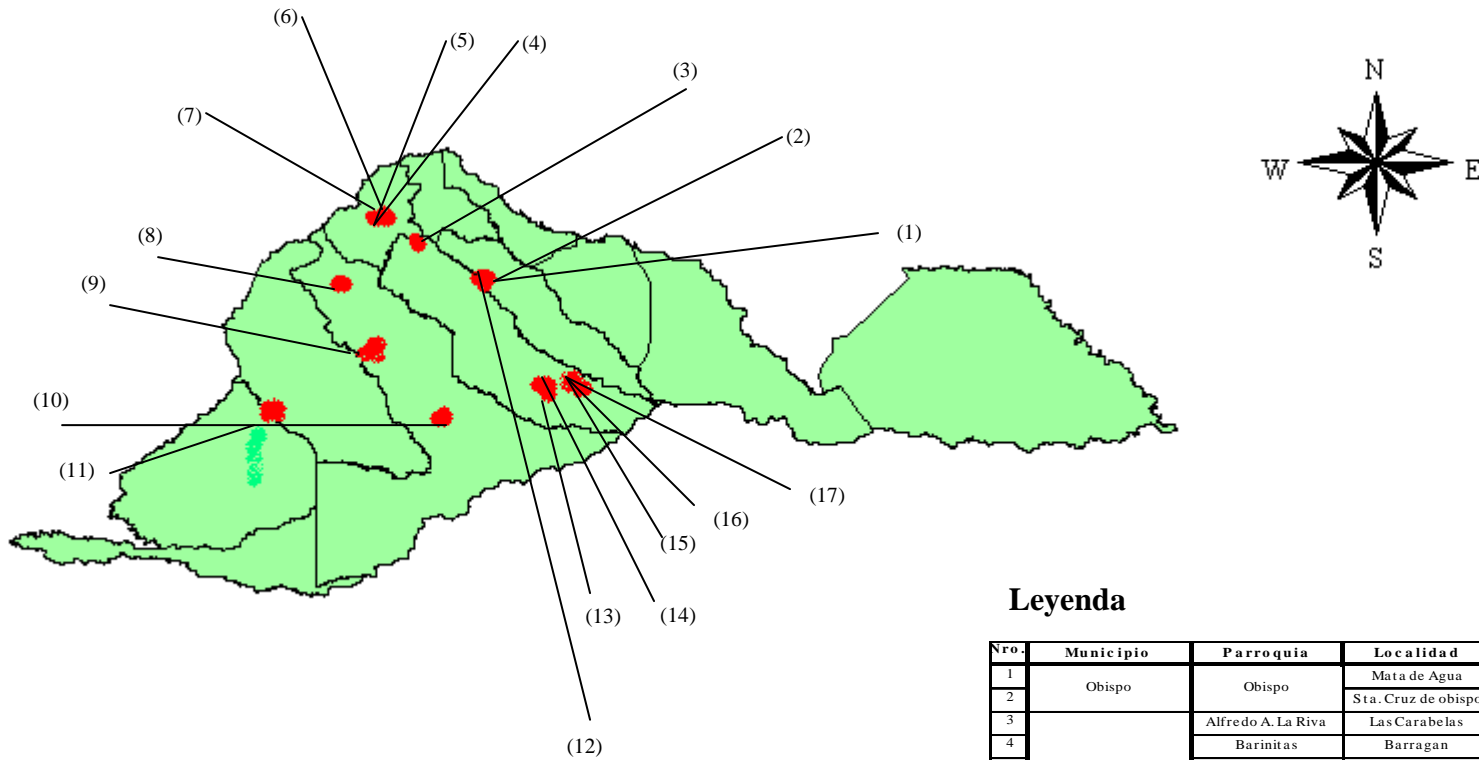


Figura 2  
Ubicación de las Localidades Utilizadas para el Estudio en el Estado Barinas 2003



**Leyenda**

Nro.	Municipio	Parroquia	Localidad	Altitud	Entom	
1	Obispo	Obispo	Mata de Agua	156	10	
2			Sta. Cruz de obispo	170	10	
3	Bolívar	Alfredo A. La Riva	Las Carabelas	320	4	
4		Barinitas	Barragan	602	11	
5		Altamira	El Castillo	990	3	
6		Barinitas		La Soledad	987	1
7				Los Morenos	868	10
8				José F. Rivas	Sta. M <sup>c</sup> Canaguá	169
9		Pedraza	Ticopororo	Ticopororo	120	10
10	Ciudad Bolivia			Carrterón	418	12
11	Antonio Jose de Sucre	Nicolás Pulido	Chameta	190	10	
12	Barinas	Santa Lucía	Parángula	314	6	
13			Gallegos	115	5	
14			Sta. Lucía	110	20	
15			Cascabel II	113	10	
16			Guaranda	110	9	
17			Río Bravo	103	10	

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aché, A.; Sifontes R. (1995) Alternativas Para Las Evaluaciones Epidemiológicas En El Programa De Control De La Enfermedad De Chagas En Venezuela. *Boletín de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Venezuela 1995, 35 34-38.
2. Aché, A. (1979) Programa De Control De La Enfermedad De Chagas En Venezuela. *Boletín de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Venezuela 1993, 33 11-22.
3. Carcavallo, R. U. (1979) Ecología Humana Y Enfermedad De Chagas II. Factores Abióticos Del Ambiente. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Venezuela 1979, 19 39-43.
4. Cohen H., L. (1998) Eficacia De Las Cajitas Doradas (Golden Box™) En El Control De Los Vectores De La Enfermedad De Chagas En Bolivia. *Boletín De Entomología Venezolana*. Venezuela, 1998, 13 93-121.
5. García-Zapata, M.T., Marsder, P.D. y Schofield, C.J. (1985) A Simple Method To Detect The Presence Of Leve *Triatomine* Bugs In Houses Sprayed With Residual Insecticides. *Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And Hygiene* 1985, 79 558-559.
6. Gamboa, J. (1965) Comparación De La Presencia de *Triatomino* En Las Viviendas Rurales. *Boletín de Información de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Venezuela. 1965, 5 270-274.
7. Gamboa, J. (1962) Dispersión Of *Rhodnius prolixus* In Venezuela. *Boletín de Información de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental*. Venezuela. 1962, 2 262-272.
8. Gómez N., J. C. (1965) Desarrollo De Un Nuevo Método Para Evaluar La Infestación Intradomiciliaria Por *Triatomino*. *Acta Científica Venezolana*. Venezuela 1965, 16 26-31.
9. Guerrero, R., González, C., Medina, E., (1981). Epidemiología. *Addison-Wesley Iberoamericana*. México 1981.
10. Gürtler, R.E., Cécere, M. C., Chuit R., Schweigmann, N.J., y Wisnivesky-Colli, C. (1992) Comparación De Dos Métodos De Muestreo Para Poblaciones Domésticas De *Triatoma infestans* En Casas De Paja Y Barro De Santiago Del Estero. *Medical And Veterinary Entomology*, 1993. 7 238-242.
11. Gürtler, R.E., Cécere, M. C., Chuit R., Schweigmann, N.J., y Wisnivesky-Colli, C. (1992) Detectando Vectores Domésticos Del Mal De Chagas: Una Prueba Comparativa de Seis Métodos en el Nor-Oeste de Argentina. *World Health Organization* 1995, 73 487-494.

12. Matos A., Nieves C. y Páez E. Tesis de Grado para Obtención del Título De TSU En Inspección De Salud Pública UCV-MSDS (2001) Evaluación De Los Índices De Infestación A Viviendas Mediante Dos Métodos De Captura De Triatominos En Las Localidades De Santa Rosa Y Barquisimético, Municipio San Carlos, estado Cojedes.
13. OPS Aspectos Clínicos De La Enfermedad De Chagas. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. Washington D.C. E.U.A. 1974, 77 141.
14. PAHO (1982) Control Of Chagas Disease Through Improvement Of Rural Housing. (*Project AMRO 0903*) PAHO/SUNY Conference, Buffalo, New York.
15. Pinchin, R., Fanara, D.M., Castleton, C.W. y Oliveira A.M. (1985) Comparación De Las Técnicas De Detección De Plagas Triatoma Domésticas Con Plaguicidas En Brasil. *Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And Hygiene* 1985, 75 691-694.
16. Schofield, G. J. (1994) Triatominae Biología Y Control. *Eurocommunica Publications*. 1994.
17. Tulio M. A., García-Zapata, M. T., Marsden, P. (1993) Enfermedad De Chagas: Control Y Vigilancia Con Insecticida Y Participación Comunitaria En Mambai, Goiás, Brasil. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. Brasil, 1993, 97-110.



# ANEXOS

## Anexo 1

### Principales Especies de Triatominos Encontradas en un Estudio realizado en Cinco Municipios del estado Barinas 2003

*Rhodnius prolixus*



*Triatoma maculata*



## Anexo 2



DGSACS -

IAES

Dr. Arnoldo



### PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN VENEZUELA ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA

Código:

Registro: \_\_\_\_\_

estado \_\_\_\_\_ Mpio. \_\_\_\_\_ Parroquia: \_\_\_\_\_  
Comunidad \_\_\_\_\_

Casa N°: \_\_\_\_\_ Encuesta N°. \_\_\_\_\_ Fecha: / /

Altitud: \_\_\_\_\_ Mts. Localización : \_\_\_\_\_ Longitud: \_\_\_\_\_  
Latitud: \_\_\_\_\_

Datos Familiares: \_\_\_\_\_ Jefe de la Familia

Nombre de la persona encuestada \_\_\_\_\_

1. Tiempo de Residencia en la vivienda: \_\_\_\_\_ Residencia anterior \_\_\_\_\_

2. Rociado

¿Cuándo fue visitado la ultima vez por personal de Malariología? 0-3 m : 1 4-6m: 2 6 meses: 3 nunca: 4

¿Cuándo rociaron la casa por ultima vez?

0-6 m: 1 6-12 m: 2 1-2 años: 3 nunca: 4

Número de meses luego del último rociado (según datos del servicio):

0-6 m: 1 6-12 m. 2 1-2 años: 3 nunca: 4

¿Ud. Utiliza insecticidas en su casa? Si: 1 No: 2 Ninguno: 3 ¿Cuales? \_\_\_\_\_

3. Personas que habitan la casa:

N°	Nombre y Apellido	Edad	Sexo	Nivel In	ocupación	Serología		Nivel de instrucción		Ocupación	
						Pos	Neg				
								Alfabeta	1	hogar	1
								Analfabeta	2	Agricultor	2
								1 etapa E.B.(1 a 3)°	3	Estudiante	3
								2 Etapa E.B.(4 a 6)°	4	Comerciante	4
								3 Etapa E.B. (7 a 9)°	5	Otros	5

								Ciclo Diversificado	6	Desemplead o	6
								Universitario	7	Sin escolaridad	7
								Preescolar	8		
								SEXO: Masculino 1			
								Femenino 2			

#### 4. Tipo de Vivienda:

1. Rancho _____	3. Casa _____
2. Vivienda Rural _____ _____	4. Quinta

4A. Tipo de Paredes:	4B. Tipo de Friso:	4C. Tipo de Techo:	4D. Tipo de piso:
Adobe: 1	Totalmente frisado: 1	Zinc: 1	Tierra:
Bahareque: 2	Parcialmente frisado: 2	Palma y paja: 2	Cemento:
Bloque o ladrillo: 3	No frisado: 3	Tejas de barro: 3	Madera:
Madera: 4	Pintado: 4	Eternit: 4	Otros
Barro pisado 5		Bahareque 5	
Palma: 6		Madera: 6	
Zinc: 7		Platabanda: 7	
Asbesto: 8			

#### 4E. Características de la Vivienda

N° de Metros cuadrados de la vivienda (largo x ancho): _____
Indice de hacinamiento: valor del área de la vivienda (largo x ancho) / N° de habitantes por vivienda =
Mayor de 10: 1      Entre 4,51 y 10: 2      Menor de 4,50: 3
Tipo del material de la cama: Resorte: 1      Catre: 2      Hamaca: 3
Otros: 4

4F. Presencia de anexos: Sí: 1 No: 2 Cuales: Gallinero: 1 Palomar: 2 Conejera: 3 Cochenera: 4 Corral 5 (especifique) _____ Deposito de leña: 6; Trojas: 7 Ninguno: 8
---

Cercanía del anexo a la vivienda en mts: 0-5: 1    6-15: 2    16-25: 3    26-35: 4  
>de 36: 5

4G. Presencia de animales dentro de las casas:

Si: 1    Perros: 1 N°\_\_\_\_    Burros: 3 N°\_\_\_\_    Cochinos: 5 N°\_\_\_\_    Otros  
 7: \_\_\_\_\_  
 No: 2    Gatos: 2 N°\_\_\_\_    Gallinas: 4 N°\_\_\_\_    Roedores: 6 N°\_\_\_\_  
 Ninguno: 8    N°\_\_\_\_

4H. Presencia de animales fuera de las casas:

Si: 1    Perros: 1 N°\_\_\_\_    Burros: 3 N°\_\_\_\_    Cochinos: 5 N°\_\_\_\_    Otros  
 7: \_\_\_\_\_  
 No: 2    Gatos: 2 N°\_\_\_\_    Gallinas: 4 N°\_\_\_\_    Roedores: 6 N°\_\_\_\_  
 Ninguno: 8    N°\_\_\_\_

5. Conocimiento del insecto:

- 5A. ¿Conoce Ud. El insecto transmisor? Si: 1 No: 2
- 5B. ¿Cómo lo llaman? \_\_\_\_\_
- 5C. Presencia en el domicilio: Si: 1 No: 2
- 5D. ¿Hay casas cercanas en las que existan o hayan existido chipos? Si: 1 No: 2  
 No sabe: 3
- 5E. ¿Cree Usted que este insecto sea un problema para su familia? Si: 1 No: 2  
 No sabe: 3

- 5F. Localización en la vivienda:    Dormitorio: Par
- 
- 
- 
- ed D1    Sala: Pared S1    Cocina: Pared C1    Techo D2    Techo S2
- Techo C2    Cama D3    Muebles S3
- Ninguno C3    Enseres D4    Ninguno S4
- 5F.1 Presencia en el peridomicilio: Si: 1 No: 2 Especifique:  
 \_\_\_\_\_
- 5 F.2 Ha visto chipos pequeños? Si: 1 No: 2 o Grandes? Si: 1 No: 2
- 5G. ¿Cuándo lo vio por ultima vez?  
 1 semana : 1    1 mes: 2    3 meses: 3    6 meses: 4    Nunca: 5
- Antes de la última rociada: 1    Después de la última rociada: 2    Nunca: 3

6A. Vegetación alrededor la casa:

Bosque primario: 1	distancia: _____ mts.	Bosque secundario: 2	distancia: _____ mts.
Plantación / monocultivo: 3	distancia: _____ mts.		

Vegetación alrededor la casa en 20 mts

Rocas %	Palmeras %	Árboles > de 10 mts. %	Cultivos %	Pastizales %
0 – 30 : 1	0 – 30 : 1	0 – 30 : 1	0 – 30 : 1	0 – 30 : 1
31 – 60 : 2	31 – 60 : 2	31 – 60 : 2	31 – 60 : 2	31 – 60 : 2
61 – 100 : 3	61 – 100 : 3	61 – 100 : 3	61 – 100 : 3	61 – 100 : 3

6B. Palmas:

Presencia de Palmas en el Peridomicilio:	Sí: 1	No: 2		
Menos de 10 mts: 1;	entre 11 y 30 m: 2;	entre 31 a 60 m: 3;	entre 61 a 90: 4;	Mayor de 91: 5

7. Conocimiento de la Enfermedad:

¿Conoce Ud. Como se transmite la Enfermedad de Chagas?	Si: 1	No: 2
➤ ¿Conoce Ud. La Enfermedad de Chagas?	Sí: 1	No: 2
➤ ¿Sabe Ud. Los daños que produce?	Si: 1	No: 2
➤ ¿Conoce Ud. Algún enfermo de Chagas?	Si: 1	No: 2
➤ ¿Cree Ud. Que esta Enfermedad de Chagas sea un problema para su comunidad?	Si: 1	No: 2

Obsevaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Encuestador: \_\_\_\_\_ del  
 Nombre \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

### **Anexo 3**

#### Anexo 4

Nº	Municipio	Localidad	Altitud en mts	Latitud	Longitud
1	Bolívar	Barragán	602	84754,8	702815,6
2	Bolívar	El Castillo	990	84831	703047,4
3	Bolívar	La Soledad	987	84832,9	703056,6
4	Bolívar	Los Morenos	868	84763,2	703037,4
5	Bolívar	Las Carabelas	320	84312,4	702114
6	Barinas	Parángula	314	84255,8	702104,8
7	Barinas	Sta. Lucía	115	80630,5	695046,7
8	Barinas	Cascabel II	110	80907,3	694580,9
9	Barinas	Gallegos	113	80802,6	695307,4
10	Barinas	Río Bravo	110	80604,7	694404,8
11	Barinas	Guaranda	103	80724,3	694330,9
12	Pedraza	Ticoporo	169	81609,6	703211
13	Pedraza	Carreterón	120	75970,8	701415,9
14	Pedraza	Sta. M <sup>a</sup> de Canaguá	418	83285,1	703783,4
15	Obispo	Mata de Agua	156	83320,8	700556,4
16	Obispo	Sta. Cruz de Obispo	170	83431,7	700603,8
17	A.J. De Sucre	Chameta	190	80219,9	705217,7