

Artículo original

Factores de riesgos y nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas en la parroquia General Villamil, Guayas-Ecuador 2020

Risk factors and level of knowledge of Chagas disease in the General Villamil parish, Guayas-Ecuador 2020

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.61e.008>

Jhony Joe Real-Cotto¹

<http://orcid.org/0000-0002-4132-3792>

Holguer Estuardo Romero - Urréa²

<https://Orcid.Org/0000-0002-0877-0339>

Natalia Elizabeth Amores Altamirano³

<http://orcid.org/0000-0002-1400-4657>

Amanda Abigail Villafuerte Fernández²

<http://orcid.org/0000-0003-3541-6957>

Recibido: 27/10/2020

Aceptado: 07/01/2021

RESUMEN

La enfermedad de Chagas es una enfermedad causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi* transmitido por insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae, estando presente en Ecuador donde incluye la provincia del Guayas. Objetivo. Evaluar los factores de riesgo y nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas, en la parroquia General Villamil, Guayas-Ecuador, 2020. Metodología. La investigación fue tipo descriptiva, transversal, no experimental, con una muestra en 58 jefes de familia. Como instrumento de recolección de datos se usó un cuestionario, y la búsqueda de triatomíneos se efectuó mediante el método de captura/hora/hombre, el vector se identificó taxonómicamente por edad y la detección de afectación por *Trypanosoma cruzi* mediante observación microscópica de las heces. Resultado. El 38% de los jefes de familias conocen Chagas como enfermedad parasitaria, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre un sexo, nivel educativo, ocupación con padecimiento de la infección, se evidenciaron casas y ranchos encontrando una significancia en el tipo de vivienda con relación a la presencia de vectores infectados, en vivienda con paredes de bahareque sin friso hay mayor riesgo encontrar el parásito, se obtuvo un valor significativo de la distancia a bosques cercanos y palmeras, los animales en la periferia se mostró como factor de riesgo, la transmisión en la zona es de tipo vectorial con la presencia de *Triatoma dimidiata* de estadio adulto en 32,75%, se encontró la presencia del parásito *Trypanosoma cruzi* en 81,25%. Es necesario la expansión del espectro de medidas preventivas en la lucha contra la enfermedad de Chagas.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, factores de riesgo, nivel de conocimiento, triatomíneos.

ABSTRACT

Chagas disease is a disease caused by the protozoan parasite *Trypanosoma cruzi* transmitted by hematophagous insects of the Triatominae subfamily, being present in Ecuador where it includes the province of Guayas. Objective. Evaluate the risk factors and level of knowledge of Chagas disease, in the General Villamil parish, Guayas-Ecuador, 2020. Methodology. The research was descriptive, cross-sectional, non-experimental, with a sample of 58 heads of household. A questionnaire was used as a data collection instrument, and the search for triatomines was carried out using the capture / hour / man method, the vector was taxonomically identified by age and the detection of *Trypanosoma cruzi* involvement by microscopic observation of the feces. Outcome. 38% of the heads of families know Chagas as a parasitic disease, no statistically significant difference was found between sex, educational level, occupation with the infection, houses and ranches were evidenced, finding a significance in the type of housing in relation to the presence of infected vectors, in houses with bahareque walls without frieze there is a greater risk of finding the parasite, a significant value of the distance to nearby forests and palm trees was obtained, animals in the periphery were shown as a risk factor, transmission in the area is of the vector type with the presence of *Triatoma dimidiata* of adult stage in 32.75%, the presence of the *Trypanosoma cruzi* parasite was found in 81.25%. It is necessary to expand the spectrum of preventive measures in the fight against Chagas disease.

Key words: Chagas disease, *Trypanosoma cruzi*, risk factors, level of knowledge, triatomines.

¹Universidad de Guayaquil; Ecuador

²Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

³Ministerio de Salud Pública, Ecuador

*Autor de Correspondencia: hromerou@unemi.edu.ec

Introducción

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una enfermedad potencialmente mortal causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) que afecta tanto a los humanos y los animales (Hospedadores vertebrados), incluidos los domésticos, correspondientes a más de 200 especies de mamíferos de varios órdenes (*Didelphidomorphia*, *Xenarthra*, *Lagomorpha*, *Chiroptera*, *Rodentia*, *Carnivora*, *Primata*, *Artiodactyla* y *Perisodactyla*) que actúan como reservorios del parásito y transmitida a los seres humanos por contacto con heces u orina de insectos insectos hematófagos de la subfamilia *Triatominae* (triatominos) que actúan como vectores (Lent & Wygodzinsky, 1979; Botero & Restrepo 2012; Galvão & Jurberg, 2014; Herrera, 2010; Roque & Jansen 2014).

Los triatominos tienen un ritmo circadiano que les permite esconderse durante el día en las rendijas y agujeros de las paredes y techos de las viviendas de condiciones socio-económicas más precarias de América Latina, y salir en horas nocturnas para succionar sangre; si el vertebrado se encuentra infectado con *T. cruzi*, el insecto ingerirá las formas tripomastigotes sanguícola circulante en sangre, los cuales al llegar a su promesenterio (estómago) se convierte en formas redondeadas (esferomastigote), y luego en el postmesenterio (intestino) evoluciona a la forma de epimastigote y se divide asexualmente por fisión binaria; finalmente la metacicloogénesis ocurre en la ampolla rectal del triatominos, el cual al volver a picar a un hospedador vertebrado el tripomastigote metacíclico se transmite por las heces/orina a través de una herida en la piel o en el sitio de la picadura o mucosas (ojos, boca, fosas nasales); una vez dentro, el parásito es fagocitado por macrófagos y se transforman en amastigotes y se dividen activamente por fisión binaria, para luego transformarse en tripomastigotes y continuar invadiendo los tejidos de varios órganos y dividirse en la forma de amastigotes (Kollien & Schaub, 1998; Botero & Restrepo 2012).

Además de la vía vectorial, el *T. cruzi* se puede transmitir por transfusiones sanguíneas, vía congénita (transplacentaria), trasplantes de órganos, uso de drogas endovenosas, accidentes de laboratorio (ocupacional), o por la lactancia materna; la transmisión por vía oral a través de contaminación de alimentos (jugos, hortalizas, frutas, vinos de palma) o ingestión de carnes crudas de reservorios animales (Felicangeli, 2009, OMS, 2012, Noya *et al.*, 2015).

Clínicamente, la enfermedad de Chagas ocurre básicamente en dos fases: la aguda y la crónica; la fase aguda puede durar alrededor de 2 meses y muchas veces ocurre de manera oligosintomática o asintomática con una elevada parasitemia; también puede presentarse el denominado chagoma de inoculación si el parásito penetra por la piel (lesión cutánea, furunculoide con adenopatía local) o el signo de Romaña si el flagelado entra por la conjuntiva del ojo y ocasiona inflamación de tono purpúreo de un párpado (edema bpalpebral), además de inflamación local de ganglios linfáticos y fiebre; otros síntomas: dolor de cabeza, dolor muscular, torácico o abdominal, palidez, disnea, edema de piernas o rostro, hepato-esplenomegalia, nódulos dolorosos, miocarditis aguda; en niños menores de 2 años, puede presentarse la meningo-encefalitis, con convulsiones, y hasta pérdida de conocimiento; la mortalidad es elevada especialmente en niños e inmunocomprometidos; en los casos de transmisión oral, la sintomatología es más severa. En la fase crónica, la patología se puede presentar en varias formas clínicas indeterminada, la forma cardíaca (arritmias, tromboembolismo, insuficiencia cardíaca), formas digestivas (megaesófago, megacolon) y forma mixta (cardíaca más digestiva); los pacientes pueden fallecer por muerte súbita o insuficiencia cardíaca (WHO 2012, 2015, Malik *et al.* 2015, Noya *et al.*, 2015, OMS 2016b).

Esta enfermedad está presente en áreas endémicas de 21 países de la Región de las Américas y actualmente existen más de 6 millones de personas afectadas en todo el mundo, dado que la enfermedad se presentaba principalmente en áreas rurales y poblaciones pequeñas, pero las migraciones de personas infectadas la han llevado a medios urbanos de países no endémicos en el continente americano y fuera de él y (Tibayrenc & Telleria, 2010; Coura & Vinas, 2010; Coura & Borges-Pereira, 2010). En las Américas, la enfermedad de Chagas muestra una incidencia anual de 30.000 casos nuevos en promedio, una letalidad de 12.000 pacientes por año y una cifra de 8.000 neonatos infectados durante la gestación, siendo la enfermedad tropical transmisible más prevalente en América Latina, donde los vectores más importantes son *Triatoma infestans* en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Perú, *R. prolixus* en Colombia, Venezuela y Centroamérica, *Rhodnius pallescens* en Panamá y *Triatoma dimidiata* América Central y Ecuador (OPS, 2020).

Ecuador ha registrado la presencia del vector de la enfermedad de Chagas en 18 de las 24 provincias del territorio nacional, siendo Manabí y Loja las provincias con mayor infestación (Coura, 2013). En total, la nación reporta 17 especies de triatominos, 13 de las cuales se encuentran estrechamente relacionadas con la enfermedad (Grijalva *et al.*, 2011). La presencia del triatominos posiciona la Enfermedad de Chagas como una de las más prevalentes del país, alcanzando el 30% (Larreategui, 2011). Los reportes más actuales evidencian 79 casos notificados en 2018, 167 durante 2019 y 113 en 2020 (Subsistema de Vigilancia SIVE- ALERTA, Enfermedades transmitidas por vectores Ecuador, 2020). Su transmisión ocurre en dos escenarios de acción: el escenario Amazónico de tipo extradomiciliario y dependiente del ciclo silvestre correspondiente a las provincias Morona Santiago, Orellana, Pastaza, Pichincha, Napo, Sucumbíos y Zamora Chinchipe.

También, el Escenario extra-amazónico con transmisión domiciliar dependiente de la colonización triatomínica a las áreas de vivienda como es el caso de las provincias El Oro, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí y Santo Domingo. Estas se catalogan a su vez en los focos Litoral y Andino (OPS, 2020). Investigaciones indican que en el período comprendido 2013-2019, se reportaron incidencias de la Enfermedad de Chagas en 20/24 provincias del país, resaltando la provincia El Oro (n = 104, 23,69 %) y Guayas (n = 64, 14,58 %). Asimismo, estudios realizados en la provincia de Guayas,

particularmente en el Cantón General Villamil Playas, demuestran una prevalencia del parásito *T. cruzi* en el vector *Triatoma dimidiata* (*T. dimidiata*) del 72.33% en la zona urbana de esta comunidad (Jiménez, 2013).

Respecto a los reservorios, un estudio realizado en ejemplares caninos determinó la presencia de anticuerpos anti- *T. cruzi* con una seroprevalencia del 14,29% en la misma localidad (Giraldo & Tamayo, 2012). Por otra parte, se realizó un análisis microscópico directo en las muestras fecales en 100 especímenes de triatomos provenientes de la comunidad "El Progreso" cercano al cantón General Villamil Playas, donde 54 (54%, IC del 95%: 44-63%) fueron positivas para los parásitos *T. cruzi* (Sornoza, 2016).

En base a lo descrito se propuso evaluar los factores de riesgo y nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas, infestación domiciliar y presencia del parásito *T. cruzi* en triatomos de la parroquia General Villamil, del cantón Playas en la Provincia de Guayas, Ecuador durante el año 2020.

Materiales y métodos

Se comenzó realizando una búsqueda de los estudios y publicaciones referentes al tema de Chagas con especial énfasis en los cantones endémicos en Ecuador. Fueron encontrados 277 resultados para la combinación Chagas + Ecuador + "cantón" en Google Académico filtrado desde el año 2017.

Mediante la revisión sistemática de literatura referente al tema, se evidenciaron los antecedentes necesarios para un foco endémico inminente en el Cantón General Villamil Playas, como la adaptación del vector *T. dimidiata* al ecosistema, su alto índice de infección con el parásito y en los reservorios caninos, acercando así el ciclo de transmisión; por lo cual se hizo necesario abordar un estudio en esta localidad, orientado a cuantificar la presencia de este vector en las viviendas, al igual que la prevalencia del parásito *T. cruzi* en ellos y su relación con los componentes comunitarios, habitacionales y actitudinales, definiendo los factores de riesgo que permitan tomar las acciones pertinentes.

Esta investigación fue de tipo descriptiva, transversal, no experimental bajo la modalidad de estudio de campo. Previo al muestreo, se aplicó un consentimiento informado por escrito a cada persona que manifestó su voluntad de participación.

El estudio fue realizado en la parroquia General Villamil, del cantón Playas en la Provincia de Guayas ubicada a 93 km. de la ciudad de Guayaquil en las coordenadas 2° 37' 55" S, 80° 23' 17" W (-2.63, -80.39), se eleva 3 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 24°C y precipitación promedio anual de 250 mm. El terreno es plano y posee una extensa playa con una extensión de 14 km que abarca desde Puerto de Engabao hasta Data de Villamil (Web oficial de la alcaldía de Playas, 2020). Su población la conforman 34.400 habitantes según la data del censo nacional de 2010 y la economía se basa en el turismo, la pesca y en menor medida la agricultura.

Fue seleccionada una muestra probabilística no intencional constituida a partir de las viviendas ubicadas en los sectores Altamira, El Morrón y Cruz Roja. Para conocer los componentes: perfil integral comunitario, habitacional y cognoscitivo. Se diseñó un instrumento estructurado para la obtención de datos por observación directa. Para la intervención, a 70 jefes de familia se les solicitó su participación en el estudio, de los cuales solo 58 aceptaron voluntariamente, lo que da una PP de 0,83. Según sus declaraciones, se debe a diversas razones, como la poca credibilidad en los entes del Estado e instituciones de investigación, a la delincuencia y por falta de tiempo para participar, entre otros.

Conocimiento, Actitudes y Prácticas

Para ello se utilizaron procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas de variables cualitativas. Este cuestionario fue conformado por 27 preguntas, cerradas dicotómicas y categorizadas con respuestas espontáneas o sugeridas; según su contenido las preguntas se dividieron en seis componentes: Identificación, relacionado con la estructura demográfica y socioeconómica. Localización, para categorizar los entornos habitacionales. Información, con el fin de analizar el grado de conocimiento sobre la enfermedad de Chagas. Intención, para indagar sobre la actitud de los encuestados. Acción, conocer sobre las acciones o prácticas. Motivos, saber cómo percibe la población la enfermedad.

La redacción del cuestionario fue conservadora, con "efecto embudo" en el ordenamiento de las preguntas; primero la pregunta más general o menos restringida y posteriormente las preguntas más restrictivas o específicas. Para determinar la comprensión y verificar el contenido del instrumento, fue validado por expertos y mediante prueba piloto a nivel de campo, se evaluó la capacidad/facilidad para la comprensión de las preguntas y determinar así la confiabilidad del cuestionario en términos de consistencia.

Recolección de muestras/Captura de triatomos

Se examinaron los domicilios y las estructuras peridomésticas situadas a distancias que oscilaban entre 1 y 20 m de las viviendas. El peridomicilio es el área que circunda a la vivienda humana y en la cual el hombre desarrolla sus actividades domésticas y miniproductivas.

Se consideró peridomicilio a los ambientes que no compartían el techo, ni las paredes con la vivienda. La búsqueda de triatomos se efectuó mediante el método de captura/hora/hombre. Las estructuras domésticas y peridomésticas se rociaron previamente con tetrametina al 0,2% para que actuara como irritante de los redúvidos. Los

ejemplares colectados se conservaron en frascos rotulados y se trasladaron al laboratorio para su procesamiento (Oscherov *et al.*, 2003).

Análisis de laboratorio de los triatominos

Los insectos se identificaron taxonómicamente por edad (Carcavallo *et al.*, 1997; Lent & Wygodzinsky, 1979). La infección por *T. cruzi* se detectó por observación microscópica de las heces (400 x), previa dilución en solución de CINA al 0,85% (Russomando *et al.*, 1996).

Análisis de datos

Para el análisis de los resultados, los datos cuantitativos fueron agrupados en tablas y organizados según su componente y categoría. Posteriormente, se transcribieron al software libre EPIDAT en su versión 3.1, en forma de tablas M x N y aplicando la estadística ji cuadrado (χ^2) para validar la significancia de cada variable con la presencia de vectores infectados en esa vivienda en particular y para conocer los intervalos de confianza (al 95%) en los indicadores pertinentes.

Resultados

De las 58 viviendas estudiadas en la parroquia General Villamil, del cantón Playas en la Provincia de Guayas, se encontró la presencia del triatoma en el interior o en la periferia en 19, ellas, en 13 se confirmaron vectores infectados con el parásito *T. cruzi*, un porcentaje de prevalencia de 22% (IC 95% 10,8 – 34) (Tabla 1). Al comparar el género de los jefes de familia que participaron en este estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre un sexo y otro para padecer de la infección ($X^2 = 0,0011$). Para las categorías nivel educativo ($X^2 = 2,821$) y ocupación ($X^2 = 0,5562$) también se descartó significancia (Tabla 1).

Tabla 1. Identificación y Localización de la muestra poblacional estudiada en la localidad de General Villamil del cantón Playas en Ecuador 2020

CATEGORÍA	Variable	N	%	n con Vector Contaminado	%	Chi ²	Valor p	Significancia
GÉNERO	Masculino	27	46,6	6	22,22	0,0011	0,974	NS
	Femenino	31	53,4	7	22,58			
	Ninguno	3	5,2	1	33,33			
NIVEL EDUCATIVO	Primaria	8	13,8	3	37,50	2,821	0,5882	NS
	Secundaria	29	50,0	7	24,14			
	Técnico Superior	11	19,0	1	9,09			
	Universitario	7	12,1	1	14,29			
OCUPACIÓN	Estudiante	3	5,2	1	33,33	0,5562	0,9064	NS
	Hogar	6	10,3	1	16,67			
	En Contacto con Naturaleza en Locaciones cerradas	28	48,3	7	25,00			
		21	36,2	4	19,05			
TIPO DE VIVIENDA	Rancho	19	32,8	8	42,11	5,988	0,0144	*
	Casa	39	67,2	5	12,82			
	Bahareque	9	15,5	4	44,44			
TIPO DE PAREDES	Madera, Tablas o Láminas	12	20,7	5	41,67	6,62	0,0364	*
	Bloque	37	63,8	4	10,81			
DISTANCIA A BLOQUES O PALMAS	< 250 Metros	36	62,1	11	30,56	4,0032	0,0081	*
	> 250 Metros	22	37,9	2	9,09			
GRIETAS EN LA ESTRUCTURA	SI	11	19,0	6	54,55	7,0041	0,0081	**
	No	47	81,0	7	14,89			
ACUMULACION DE BASURA O MATERIALES	SI	25	43,1	5	20,00	0,0945	0,7586	NS
	No	33	56,9	8	24,24			
MASCOTAS INTRA-DOMICILIARIAS	SI	26	44,8	10	38,46	7,1643	0,0074	**
	No	32	55,2	3	9,38			
ANIMALES EN PERIFERIA	SI	14	24,1	6	42,86	4,0436	0,0443	*
	No	44	75,9	7	15,91			

NS: No significativo

*Significativo (al 95%)

**Altamente Significativo (99%)

Se evidenciaron dos tipos de asentamiento en la muestra poblacional, de casas debidamente estructuradas con cimientos, paredes, puertas, ventanas, techo, disposición de aguas blancas y servidas y servicio de electricidad (n= 39 67%) y de ranchos donde alguno o varios de los factores descritos eran ausentes o altamente deficientes (n= 19 33%) encontrando una significancia en el tipo de vivienda con relación a la presencia de vectores infectados ($X^2 = 5,988$). Y al

relacionar el material de construcción de las paredes y la positividad a *Trypanosoma cruzi*, se precisó que, en aquellas viviendas con paredes de bahareque sin friso, hay mayor riesgo encontrar el parásito ($X^2 = 7,93$ gl.2). Por otra parte, las grietas en las estructuras mostraron una alta significancia (mayor al 99%) con un valor de $X^2 = 7,0041$, la acumulación de basura y depósitos de materiales en las casas o su periferia se evidenció en un 25%, valor que no fue significativo en relación a la presencia del *T. cruzi* ($X^2 = 0,0945$) (Tabla 1).

Se analizó también la distancia a bosques cercanos y palmeras, resultando que el 62% de las casas tienen ese tipo de vegetación en un radio menor a los 250 metros. Se identificó como factor de riesgo al tener un valor significativo de $X^2 = 4,0032$. Respecto a la posesión de mascotas intradomiciliarias (caninos y felinos) estuvieron presentes en un 45% de las casas (n=19); de ese percentil, un 17% (n=13) presentó positividad en las muestras analizadas ($X^2 = 7,1643$ - 99%), por otra parte el 24% de las viviendas estudiadas contaban en sus cercanías con Gallineros, corrales, palomares, establos o mantenían animales en su peridomicilio; se catalogaron en la variable: "Animales en la Periferia", mostrando esta práctica como un factor de riesgo ($X^2 = 4,0436$).

La población encuestada no tiene conocimiento claro de la enfermedad en lo relacionado con síntomas, etiología, forma de transmisión, vectores involucrados, medidas de control y tratamiento. Solo 38% de los jefes o representantes de familias conocen Chagas como enfermedad parasitaria causada por un agente llamado "*T. cruzi*", que provoca malformaciones, daños en los tejidos del corazón, sistema digestivo y/o sistema nervioso) (Tabla 2).

Tabla 2. Conocimientos, Actitudes y Prácticas de la localidad de General Villamil del cantón Playas en Ecuador 2020

	Aspecto Cognoscitivo	SI	NO	% SI	IC
Conocimiento	Concepto, Clasificación, Síntomas y Etiología	22	36	37,93	23,8 - 57,4
	Transmisión, Vector y Reservorio	9	49	15,52	7,1 - 29,5
	Atención y Tratamiento	15	43	25,86	14,5 - 42,7
Actitudes	Hacia los afectados	26	32	44,83	29,3 - 65,7
	Comportamiento Social	26	32	44,83	29,3 - 65,8
	Vector y Reservorio	7	51	12,07	4,9 - 24,9
Prácticas	Reservorio	7	51	12,07	4,9 - 24,9
	Prevención	18	40	31,03	18,4 - 49,1
	Control	5	53	8,62	2,8 - 20,1

Con respecto al modo de transmisión se identificó como vectorial; sin embargo, con desconocimiento que los parásitos ingresan al cuerpo cuando la persona unto instintivamente las heces de los insectos en la picadura del vector y contaminan los ojos, la boca o cualquier lesión en la piel. Algunos De los encuestados conocían el nombre vulgar de chinchorros o los identifican por sus características. Por otra parte, los entrevistados perciben que algunas de las condiciones del entorno favorecen el establecimiento de la parasitosis, como la presencia del insecto. También los encuestados identificaron a los perros como fuentes de contagio (reservorio). Sin embargo, no expusieron que adoptan alguna medida para proteger a los caninos, estos tienen libre acceso a la calle y casas vecinas.

Los representantes de familias que conocen la enfermedad, la consideran de cuidados delicados y que demanda ser atendida en centros de salud a la brevedad posible, siendo la red hospitalaria su principal preferencia por la garantía de la respuesta. No obstante, no tienen conocimiento específico de cómo se trata la enfermedad de Chagas, que es corroborado por sus principales afirmaciones: "Con antibióticos para eliminar el parásito", "Vitaminas y Hierro para la anemia" y "Para bajar la fiebre". Cuando se indagó si la persona o un familiar tiene Chagas, a dónde acude, su respuesta fue: El servicio público (Hospital), siendo seleccionado por 88,57% de la población.

En cuanto a la intencionalidad para atender al enfermo sin prejuicio social ni temores a riesgos infecciosos, se tuvo un 45% que mostró una disposición favorable (Tabla 2). Ante la infestación a casas por insectos, 31% expresaron que adoptan como prácticas el uso de repelentes, insecticidas y ropa adecuada para autoprotección.

Tabla 3. Presencia de *T. dimidiata* en localidades del cantón General Villamil

VI/VE*	Especies colectados			<i>T. cruzi</i>			
	Nº de ejemplares y estadio de desarrollo			Positivo		Negativo	
	H	N	A	n	%	n	%
19/58	-	-	19	13	81,25%	6	18,75%

*= Nº de viviendas infestadas/Nº de viviendas examinadas

H= Huevos; N: Ninfas; A: Adultos.

Respecto al vector, se capturó en 19 viviendas de las 58 estudiadas (32,75%), identificándose como *T. dimidiata* en 100% de los casos de estadio adulto. De los 19 *T. dimidiata* se encontró la presencia del parásito *T. cruzi* en 81,25% (13/19) (Tabla 3), evidenciándose así, la concentración de *T. dimidiata* infectados por *T. cruzi* en localidades del cantón General Villamil (Figura 1).

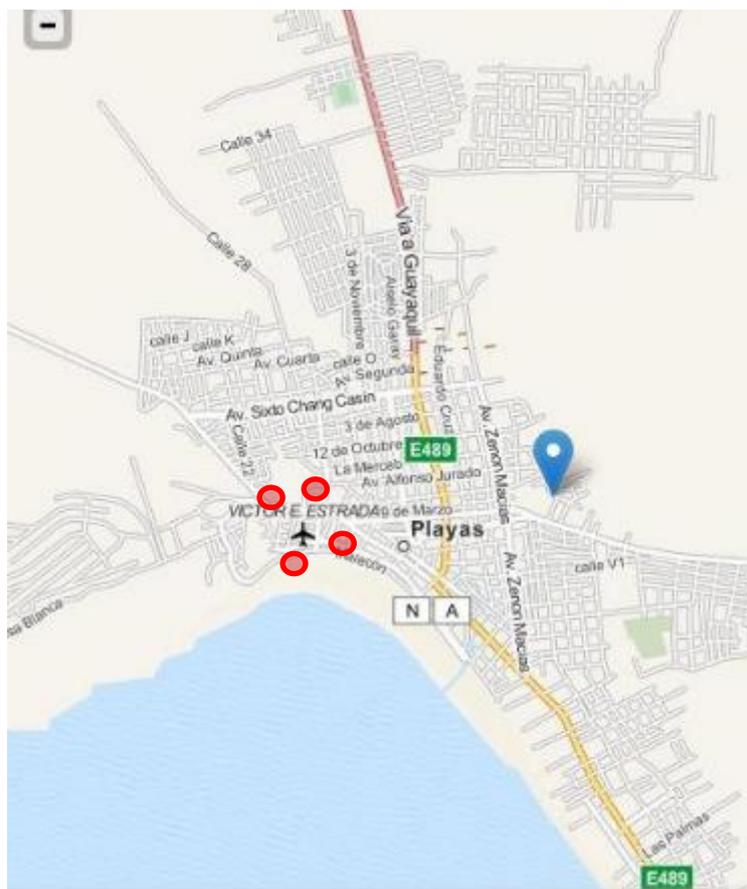


Figura 1. Concentración de *T. dimidiata* infectados por *T. cruzi* en localidades del cantón General Villamil)

Discusión

La presencia del parásito *T. cruzi* en vector *T. dimidiata* en la parroquia General Villamil, del cantón Playas en la Provincia de Guayas, concuerdan con los estudios realizados por Jiménez, (2013) donde demuestran una prevalencia de *T. cruzi* en *T. dimidiata* del 72.33% en la zona urbana de esta comunidad misma comunidad. Por otra parte, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre un sexo, nivel educativo, ocupación con padecimiento de la infección, pero se evidenció gran desconocimiento respecto a la Enfermedad de Chagas, al relacionar el material de construcción de las paredes y la positividad a *T. cruzi*, la distancia a bosques cercanos y palmeras y las grietas en las estructuras que lleva a los estudios en América Latina, que han demostrado una asociación positiva entre la infestación domiciliar por triatominos y pobres condiciones sanitarias, promoviendo estas un refugio ideal para los vectores hematófagos y una rica fuente de alimento. Así también, la proximidad de la vegetación crea un escenario favorable para la re- infestación domiciliar. La baja condición socioeconómica asociada a las pobres condiciones de vivienda, influye tanto en la presencia constante del vector y la subsecuente infección parasitaria, así como también, en la evolución descontrolada de la enfermedad (Andrade *et al.*, 1995; Dumonteil *et al.*, 2013; Ramsey *et al.*, 2005; Starr *et al.*, 2001).

Respecto a los tipos de asentamiento en la muestra poblacional se encontró una significancia en el tipo de vivienda con relación a la presencia de vectores infectados, indicando así la habitabilidad en ranchos como un factor de riesgo. Esta conclusión es concordante con lo expresado por la OPS (1985) donde relaciona la epidemiología de la enfermedad de Chagas con las condiciones precarias de vida; asimismo se refiere que debido a la ecología de las poblaciones rural de América latina en especial “los ranchos” han acondicionado el nicho ideal para la colonización de triatominos (Reyes-Lugo & Rodríguez-Acosta, 2000). Las grietas en las estructuras mostraron una alta significancia, concordando con organizaciones de investigación científica donde éstas actúan como sitio ideal para el alojamiento del vector (OPS, 2019).

El control de la transmisión de la enfermedad de Chagas está estrechamente relacionado con la especie de vector portador de *T. cruzi*, siendo *T. dimidiata* el principal vector de la costa ecuatoriana, caracterizándose por su habilidad para colonizar hábitats domésticos y peridomésticos (Abad-Franch *et al.*, 2001). La alta significancia de la posesión de mascotas intradomiciliarias en este estudio concordó con investigaciones donde la presencia de los animales tradicionales en el peridomicilio y/o domicilio, constituye un factor de riesgo importante, ya que estudios anteriores han demostrado que pueden servir como fuente alimentaria para los triatominos, actuando como atrayentes de los mismos (Herrera *et al.*, 2007).

Es necesario resaltar la importancia del manejo del peridomicilio como un componente crucial en la prevención de la transmisión vectorial. Los humanos facilitan la colonización de los triatominos con la presencia de animales domésticos, los programas de control deben, por un lado, evitar el contacto con los triatominos a través del uso de insecticidas y vigilancia entomológica, pero, por otro lado, mejorar la calidad de las viviendas rurales, garantizar los servicios básicos y mantener limpia el área peridomiciliaria (Zeledón & Rojas, 2006). Adicionalmente, se debe dar una instrucción permanente a la comunidad y contar con su participación en el monitoreo de la infección, dando beneficios para la salud y además evita el contagio de otras enfermedades vectoriales (Abad-Franch *et al.*, 2001).

Estudios realizados indican que los hogares de bajos recursos representan un buen ecotopo en el cual se favorece el desarrollo de *T. dimidiata*. Por otro lado, casas mejor construidas pueden ser objetivos de los insectos adultos al ser atraídas por las luces, sin llegar a favorecer la creación de nidos. En ambas situaciones los perros tienen una buena oportunidad de tener contacto directo con los vectores, particularmente las formas adultas, estimulando la curiosidad del perro lo que produce que agarren a los insectos con su boca (Zeledón & Rojas, 2006).

Las estrategias de control vectorial deben tomar en cuenta la resistencia a los insecticidas y la reinfestación domiciliaria (Bern, 2015). En primer lugar, se ha observado que la interrupción de la transmisión vectorial se dificulta con la migración de los triatominos desde las zonas selváticas hacia el peridomicilio y consecuentemente la colonización domiciliaria constante. En particular, estudios demuestran que la re-infestación de las casas por insectos adultos (posiblemente de áreas selváticas y peridomiciliarias) empieza cuatro meses luego de la aplicación de insecticidas (Dumonteil *et al.*, 2004).

La transmisión de la enfermedad continua ya sea por recolonización o re-emergencia de poblaciones de insectos sobrevivientes. Se ha documentado que la infestación domiciliaria varía de manera significativa con las estaciones (Dumonteil *et al.*, 2004). Esto implica que no es suficiente eliminar exclusivamente los vectores domésticos y que se debe estudiar el comportamiento de los mismos en el área donde se pretende desarrollar programas preventivos.

Se concluye, que la presencia del parásito *T. cruzi* en el vector *T. dimidiata* con concentración en las localidades del cantón General Villamil, Guayas-Ecuador pone en alerta, resaltando que la población estudiada manifestó no tener conocimiento sobre la enfermedad de Chagas, dejando como la expansión del espectro de medidas preventivas y educativas llevadas a cabo en la actualidad en la lucha contra la enfermedad.

Agradecimientos

A todas las Instituciones participantes y organizaciones sociales que contribuyeron a la concreción de esta iniciativa.

Referencias

- Abad-Franch, F., Paucar, C., Carpio, C., Cuba, C., Aguilar, M., & Miles, M. (2001). Biogeography of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) in Ecuador: Implications for the design control strategies. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 96: 611-620.
- Andrade, A., Zicker, F., De Oliveira, R., Da Silva, I., Silva, S., De Andrade, S., Martelli, C. (1995). Evaluation of risk factors for house infestation by *Triatoma infestans* in Brazil. *American Journal of Tropical Medicine*. 53: 443-447.
- Botero, D., & Restrepo, M. (2012). *Parasitosis humanas*. 5a ed. Corporación para Investigaciones Biológicas, Medellín, Colombia, pp. 275-313.
- Carcavallo, R. U., Galíndez, I., Jurberg, J., Galvão, C., Lent, H. (1997). Pictorial keys for tribes, genera & species of the subfamily Triatominae. In: Carcavallo RU, Galíndez Giron I, Jurberg J, Lent H, editors. *Atlas of Chagas' disease vectors in the Americas*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocru. p. 107-244.
- Coura, J. R. (2013). Chagas disease: Control, elimination and eradication. Is it possible?. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 108(8):962-7.
- Coura, J. R., Borges-Pereira, J. (2010). Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. *Acta Tropic*. 115(1-2):5-13.
- Coura, J.R., Vinas, P. A. (2010). Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature*. 465(7301):S6-S7.
- Dumonteil, E., Ruíz-Piña, H., Rodríguez-Félix, E., Barrera-Pérez, M., Ramírez-Sierra, M., Rabinovich, J. & Meno, F. (2004). Re-infestation of houses by *Triatoma dimidiata* after intra-domicile insecticide application in the Yucatán Peninsula, Mexico. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*. 99: 253-256.

- Dumonteil, E., Nouvellet, P., Rosecrans, K., Ramirez-Sierra, M., Gamboa-León, R., Cruz-Chan, V., Rosado-Vallado, M., Gourbiere, S. (2013). Eco-bio-social determinants for house infestation by non-domiciliated *Triatoma dimidiata* in the Yucatan Peninsula, Mexico. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 7: 1–9.
- Feliciangeli, M. (2009). Control de la enfermedad de Chagas en Venezuela. Logros pasados y retos presentes. *Interciencia*. 34(6):393-399.
- Galvão, A. (1973). Contribuição ao conhecimento do *Triatoma maculata* (Erichson, 1848) e do *Triatoma pseudomaculata* Corrêa & Espínola, 1964 (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 7(6):367-380.
- Giraldo, C., Tamayo, M. (2012). Determinación de la presencia de anticuerpos anti- *T. cruzi* en caninos en zonas endémicas para Enfermedad de Chagas de la provincia de guayas: Cantón General Villamil Playas-Posorja, Universidad Central Del Ecuador).
- Grijalva, M. J., Villacís, A. G., Ocña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Baus, E. G. (2011). Limitations of selective deltamethrin application for triatomine control in central coastal Ecuador. *Parasites and vectors*. 4(1):1–10.
- Herrera, L., Aguilar, C., Brito, A. & Monocoima, A. (2007). Conocimiento y riesgo de infección para la Tripanosomiasis americana o Enfermedad de Chagas en áreas rurales de Venezuela. *Rev. Salus*. 11(1): 27-31.
- Herrera, L. (2010). Una revisión sobre reservorios de *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* (Chagas, 1909), agente etiológico de la Enfermedad de Chagas. *Bol. Malariol. San. Amb.* 50(1):3-15.
- Jiménez, S. (2013). Caracterización molecular de cepas de *T. cruzi* mediante la técnica de PCR en muestras recolectadas en cuatro comunidades del cantón General Villamil Playas, provincia del Guayas. Escuela Politécnica del Ejército. Disponible en: <https://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/6622>. (Acceso octubre 2020)
- Kollien, A., Schaub, G. (1998). Development of *Trypanosoma cruzi* after starvation and feeding of the vector - a review. *Tokai. J. Exp. Clin. Med.* 23(6):335-340.
- Larrátegui, D. (2011). Enfermedad de Chagas en el Ecuador: 100 años de historia. Actualización 2011/Chagas disease in Ecuador: 100 years of history. *Metro cienc.* 20(3): 85-96
- Lent, H., & Wygodzinsky, P. (1979). Revision of the triatominae (Hemiptera: Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 163:123-520.
- Lent, H., Wygodzinsky, P. (1979). Revision of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull. Am. Mus. Nat. His.* 163(3):123-520.
- Noya, O., Ruiz, R., Díaz, Z., Alarcón De Noya, B. (2015). Epidemiología y clínica de la transmisión oral de *Trypanosoma cruzi*. XI Taller sobre la Enfermedad de Chagas. *Rev. Esp. Salud Pública*. Disponible en: https://www.isglobal.org/documents/10179/3408669/Revista+Espa%C3%B1ola+de+Salud+Publica_XI+Taller+de+Chagas.pdf/0dacece8-dda0-4533-a76e-986703f696e5. (Acceso septiembre 2020).
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Research priorities for Chagas disease, human African trypanosomiasis and leishmaniasis. *World Health Organ. Tech. Rep. Ser.* 975:1-100.
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). Control, interrupción de la transmisión y eliminación de la enfermedad de Chagas como problema de salud pública. PAHO. Washington, D.C. 76 p.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). Chagas Disease. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/chagas-disease#collapse-accordion-5295-4>. (Acceso octubre 2020).
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). OPS apoya la eliminación de la transmisión de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. Disponible en: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1153:ops-apoya-eliminacion-transmision-enfermedad-chagas-ecuador&Itemid=360. (Acceso octubre 2020).
- Oscherova, E. B., Bara, M. E., Damborsky, M. P., Milano, A. M., Avalosa, G., & Bordab, M. A. (2003). Epidemiología de la enfermedad de Chagas, Departamento General Paz, Argentina. *Rev Saúde Pública*. 37(1):59-64.

- Ramsey, J., Alvear, A., Ordoñez, R., Muñoz, G., García, A., López, R., Leyva, R. (2005). Risk factors associated with house infestation by the Chagas disease vector *Triatoma pallidipennis* in Cuernavaca metropolitan area, Mexico. *Medical and Veterinary Entomology*. 19: 219–228.
- Reyes-Lugo, M., & Rodríguez-Acosta, A. (2000). Domiciliation of the sylvatic Chagas disease vector *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811 (Triatominae, Reduviidae) in Venezuela. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 94: 508.
- Roque, A., Jansen, A. (2014). Reservatórios do *Trypanosoma cruzi* e sua relação com os vetores. En: Galvão C, Organizador. *Vetores da Doença de Chagas no Brasil*. Sociedade Brasileira de Zoologia, Série Zoologia: Guias e Manuais de Identificação. Curitiba, Brasil, pp. 75-87.
- Russomando, G., Rojas de Arias, A., Almiron, M., Figueredo, A., Ferreira, M., Morita, K. (1996). *Trypanosoma cruzi*: polymerase chain reaction-based detection in dried feces of *Triatoma infestans*. *Exp Parasitol*. 83:62-6.
- Sornoza, K. (2016). Ecología molecular de *Triatoma dimidiata* en la comunidad de progreso, provincia del guayas: genética poblacional, infección por *Tripanosoma cruzi* y genotipificación del parásito. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/14011/1/TESIS%20FINAL%20KAREN.pdf>. (Acceso septiembre 2020).
- Starr, M., Rojas, J., Zeledón, R., Hird, D., Carpenter, T. (1991). Chagas' disease: risk factors for house infestation by *Triatoma dimidiata*, the major vector of *Trypanosoma cruzi* in Costa Rica. *American Journal of Epidemiology*. 133: 740–747.
- Subsistema De Vigilancia SIVE- ALERTA, Enfermedades transmitidas por vectores ecuador. (2020). *Gaceta SE* 1- 53.
- Tibayrenc, M., Telleria, J. (2010). *American trypanosomiasis: Chagas disease: one hundred years of research*. 1st ed. Burlington: Elsevier; 2010.
- Web oficial de la alcaldía de Playas. (2020). Disponible en: <https://www.municipioplayas.gob.ec/turismo.php>. (Acceso septiembre 2020).
- Zeledón, R., & Rojas J. (2006). Environmental management for the control of *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811), (Hemiptera: Reduviidae) in Costa Rica: a pilot project. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 101:379-386.