

MALARIA EN INDÍGENAS DEL BAJO CAURA, MUNICIPIOS SUCRE Y CEDEÑO, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA

Yudelsi Barrada¹, Pedresmar Castillo¹, Mariela Mata Orozco^{1,2}, Glenda Rojas³,
Raquel Mejía⁴, Luis Pérez Ybarra⁵, Rafael Ortega Rondón^{2,6}

¹Departamento Clínico Integral. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud. Sede Aragua. Universidad de Carabobo. Maracay. Venezuela.

²Asociación Civil Venezolana de Investigación Social en Pro de la Humanidad (ACVENISPROH). Villa de Cura. Venezuela. ³Instituto de Investigaciones Biomédicas “Dr. Francisco Triana” (BIOMED-UC). Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua. Universidad de Carabobo. Maracay. Venezuela.

⁴Laboratorio de Inmunodiagnóstico, Departamento de Parasitología, Escuela de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Aragua, Universidad de Carabobo. Maracay. ⁵Departamento de Ciencias Básicas. Escuela de Bioanálisis, Facultad de Ciencias de la Salud Sede Aragua. Universidad de Carabobo. Maracay.

⁶Departamento de Pedagogía e Investigación, Instituto Pedagógico Rural “El Mácaro”, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Turmero. Venezuela. E Mail: matamariela@gmail.com

RESUMEN

La malaria es una hemoparasitosis ocasionada por protozoarios intracelulares pertenecientes al género *Plasmodium* y transmitida por picadura de mosquitos hembras del género *Anopheles*. Se llevó a cabo un estudio descriptivo, de campo, de corte transversal en comunidades indígenas del Bajo Caura, municipios Sucre y Cedeño, estado Bolívar, Venezuela, durante el periodo 2015–2016. La muestra estuvo conformada por 244 habitantes de las comunidades en estudio. A cada participante se le aplicó una encuesta epidemiológica y se le extrajo una muestra sanguínea por punción capilar, previo consentimiento y asentamiento informado. El diagnóstico se realizó mediante métodos parasitológicos directos de gota gruesa y frotis. Para relacionar la presencia de malaria y las variables epidemiológicas, se aplicó la prueba de independencia de ji-cuadrado. La frecuencia observada fue de 7,0%, todos los casos detectados pertenecen al municipio Sucre. Las personas de sexo femenino con edades menores a 10 años de edad fueron más vulnerables a la infección. Se identificaron las especies *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax*, siendo esta última la más prevalente. Las variables fiebre, sintomatología asociada a la malaria, grado de conocimiento de la enfermedad y tipo de vivienda, estuvieron asociadas a la infección por *Plasmodium* spp. Bajo las condiciones de este estudio se concluye que, a pesar de los resultados hallados en las comunidades indígenas, existe un foco de transmisión activa de malaria. Finalmente, la información obtenida representa un aporte al momento de la toma de decisiones respecto a los componentes como vigilancia, control y promoción de la salud entorno a la malaria.

Palabras clave. *Plasmodium*, indígena, hemoparasitosis, epidemiología.

MALARIA IN INDIGENOUS OF LOWER CAURA. SUCRE AND CEDEÑO MUNICIPALITIES, BOLÍVAR STATE, VENEZUELA

ABSTRACT

Malaria is a hemoparasitosis caused by intracellular protozoa belonging to the genus *Plasmodium* and transmitted by the bite of female mosquitoes of the genus *Anopheles*. A descriptive, cross-sectional study was carried out in the indigenous communities of Bajo Caura, Sucre and Cedeño municipalities, Bolívar state, Venezuela, during the 2015–2016 period. The sample consisted of 244 inhabitants of the communities under study. An epidemiological survey was applied to each participant and a blood sample was taken by capillary puncture, with prior consent and informed settlement. The diagnosis was made by direct parasitological methods of thick blood smear and smear. To relate the presence of malaria and epidemiological variables, the chi-square independence test was applied. The observed frequency was 7.0%, all detected cases belong to the Sucre municipality. Female people younger than 10 years of age were more vulnerable to infection. The species *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* were identified, the latter being the most prevalent. The variables fever, symptomatology associated with malaria, degree of knowledge of the disease and type of housing, were associated with infection by *Plasmodium* spp. Under the conditions of this study it is concluded that, in spite of the results found in the indigenous communities, there is a focus of active malaria transmission. Finally, the information obtained represents a contribution at the moment of making decisions regarding the components such as surveillance, control and health promotion around malaria.

Key words. *Plasmodium*, indigenous, hemoparasitosis, epidemiology.

Recibido: 31/10/2018. Aprobado: 06/06/2019.



INTRODUCCIÓN

La malaria es una hemoparasitosis endémica y potencialmente mortal, ocasionada por parásitos que son transmitidos al ser humano por picaduras de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*¹. En el pasado se encontraba dispersa en el planeta y actualmente está confinada a las áreas tropicales más pobres de África, Asia y América Latina².

En Venezuela, entre los vectores capaces de transmitir la malaria, se encuentran: *Anopheles darlingi*, *A. oswaldoi*, *A. triannulatus*, *A. braziliensis* (tanto en Brasil como en Venezuela) y *A. nunez tovari* en otras regiones del país. El aumento en la diversidad y abundancia relativa de vectores, ocasiona mayor riesgo de propagación, siendo *An. darlingi* el vector más endémico del estado Bolívar³.

En cuanto a los agentes etiológicos, son cinco especies que parasitan a los seres humanos, entre las que destacan: *P. vivax*, *P. falciparum*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium ovale*¹. En Venezuela, se encuentran las especies *P. falciparum*, *P. vivax* y con menos frecuencia, *P. malariae*; siendo *P. falciparum*, la especie que ocasiona las manifestaciones clínicas más graves de la enfermedad y *P. vivax* la especie de mayor incidencia malárica^{4,5}.

La malaria es una enfermedad considerada reemergente, asociada con factores de diversa índole relacionados con el parásito, el vector, el hospedador humano y el medio ambiente. La aparición e intensidad de esta enfermedad depende de la interacción de los mismos⁶. Los factores ambientales comprenden las precipitaciones, la temperatura, la humedad, y el agua estancada que favorecen el aumento de la densidad poblacional de los vectores y cambios en sus hábitats. Entre los factores relacionados con el hospedador, se contemplan uso de repelentes, insecticidas, mosquiteros, eliminación de criaderos del vector, lugar del baño diario y uso de ropa protectora. Los factores socioeconómicos y demográficos, comprenden las condiciones de vida, características de las viviendas (tipo de vivienda, material de construcción), ubicación en zonas inundables y/o en un terreno irregular, el hacinamiento, y el desplazamiento de la población hacia áreas de exploración y explotación minera de difícil acceso⁷.

Las investigaciones más relevantes sobre malaria señalan que es un problema importante para la salud pública en veintidós países del mundo como lo son: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam y Venezuela. Entre 2000 y 2014, 14 países endémicos de la región de las Américas, se ha reducido la malaria a más de 75%⁸. La principal especie reportada es *P. vivax*, con cifras que oscilan entre 68% y 100% debido a la dificultad de su control, especialmente en zonas rurales donde la ecología se conjuga con otros factores para hacerla más endémica, seguida de la especie *P. falciparum*, con un porcentaje alrededor de 40% de los casos, así como infecciones mixtas^{9,10-13}.

En Venezuela, para el año 2013, de acuerdo con cifras del Boletín Epidemiológico de la semana N° 51 del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS)¹⁴, se reportó un total de 75.547 casos acumulados de malaria, siendo el estado Bolívar, el que presentó el mayor número (65.051, 86,11%). Para el año 2014, la casuística no varió significativamente y el MPPS en su Boletín Epidemiológico de la semana N° 44¹⁵, reportó un total de 73.572 casos acumulados de malaria, siendo de nuevo el estado Bolívar el que presentó el mayor número de casos (1.544), para un acumulado de 62.587 (85,07%).

Entre los diez municipios que conforman el estado Bolívar, Sucre destaca por ocupar el segundo en incidencia malárica, al generar 3.207 casos en el 2011, y en comparación con el año 2010, reflejó un aumento en la incidencia de un 8%. Es importante destacar que la economía de este municipio se basa en la agricultura y sus derivados, siendo éste un importante factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad¹⁶.

Por su parte, el registro de malaria en la población indígena del país para el año 2010, fue de 9.644 casos, lo cual significa 27% de la incidencia nacional. Específicamente, en la etnia indígena Yekuana, se registró una incidencia malárica de 284 casos, de los cuales 154 ocurrieron en el municipio Sucre, y 110 en el municipio Cedeño, ambos del estado Bolívar⁴.

Las comunidades indígenas asentadas en el estado Bolívar, específicamente en los municipios Sucre y Cedeño, presentan características socio-ecológicas que favorecen la transmisión de la malaria. Estas comunidades están conformadas por grupos étnicos que poseen formas de vida y organización distinta a la de las sociedades industrializadas y se caracterizan por vivir en poblaciones rurales cercanas a ríos o lagos, obteniendo del medio ambiente los recursos necesarios para vivir, siendo en su mayoría nómadas, dedicándose a la agricultura, minería y artesanía¹⁷. Por tanto, el control de la malaria en estas poblaciones es un claro problema de salud pública y de equidad social, donde se hace indispensable mejorar el alcance de la información y la participación protagónica en el entendimiento de la magnitud de la enfermedad y sus determinantes, para hacer efectivas las acciones de los sistemas de salud, desde el nivel local hasta nacional³.

A pesar de los esfuerzos realizados en la investigación, diagnóstico, prevención, control y tratamiento de la malaria, la enfermedad aún persiste como uno de los problemas de salud más serios en el mundo. En Venezuela, Bolívar, se conoce como el estado con mayor número de casos de malaria, y en especial el municipio Sucre, como se mencionó antes. La dinámica de vida de las comunidades de la zona, basada principalmente en la actividad agrícola, ha promovido la deforestación, lo cual a su vez ha facilitado las condiciones para la proliferación e incremento de los vectores y, por consiguiente, ha aumentado el riesgo de transmisión y propagación de la enfermedad^{3,4}.

Es incuestionable que las comunidades indígenas son poblaciones vulnerables o susceptibles a padecer la malaria, debido a las condiciones de vida, costumbres y propiedades

climatológicas y ambientales que favorecen el desarrollo de la enfermedad en estas zonas. Es por ello que se planteó caracterizar las especies maláricas que afectan a las comunidades indígenas del Bajo Caura ubicadas en los municipios Sucre y Cedeño del estado Bolívar, durante el período 2015-2016. Para ello fue necesario diagnosticar los casos de malaria en estas comunidades, así como identificar las especies maláricas presentes y su asociación entre las características clínicas y socio-epidemiológicas con la presencia de *Plasmodium* spp.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trató de un trabajo descriptivo, de campo y de corte transversal, cuya área de estudio se ubicó en la cuenca del río Caura, municipios Sucre y Cedeño del estado Bolívar, Venezuela. La cuenca tiene una extensión de 4,5 millones de hectáreas con una cobertura boscosa de 90% y gran diversidad biológica. Es el hábitat tradicional de pueblos indígenas, entre los cuales los Yekuana y Sanema se encuentran distribuidos en 53 comunidades. La población del municipio Sucre se estima en 19.294 habitantes, de los cuales 42% corresponde a población indígena¹⁸. Para el desarrollo del trabajo, se consideraron las poblaciones indígenas y criollas ubicadas en zonas de difícil acceso a las orillas del río Caura, de los municipios Sucre y Cedeño del estado Bolívar. Entre las comunidades de Sucre se evaluaron: El playón, Porlamar, Los Cochinos, Colonial, Puerto Cabello del Caura, Jabillal, Suapire y Trincheras. En el municipio Cedeño fueron evaluadas: El Palmar, Boca de Nichare y El Cejal.

La muestra fue de tipo intencional, representada por 244 individuos que acudieron al operativo de diagnóstico, seleccionados tomando como criterio de inclusión el presentar síntomas asociados a la enfermedad al momento de la toma de muestra. Se solicitó la firma del consentimiento informado de los habitantes de la comunidad, y para los niños mayores de 8 años, se contó con la autorización de los padres y representantes mediante el consentimiento y la firma del asentimiento por parte de los niños contemplado en el Código de Bioética y Bioseguridad del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MPPCT) y FONACIT¹⁹.

A cada uno de ellos también se le aplicó una encuesta epidemiológica, donde se investigaron datos relacionados con la edad, sexo, procedencia, períodos maláricos anteriores, recaídas, consumo de algún medicamento antimalárico, características del lugar en el que habitan, condiciones socio-económicas, físicas, o ambientales; actividades a las que se dedican, si presentan o no síntomas, entre otros. Además, se obtuvo información indirecta de la población en estudio, que comprende fuentes secundarias como los censos poblacionales.

Las muestras sanguíneas fueron tomadas antes del tratamiento antimalárico y en algunos casos durante el período febril, ya que corresponde a los momentos de mayor parasitemia^{5, 15, 19, 20}. A cada participante se le realizó frotis y gota gruesa,

previamente se recolectó la muestra de sangre mediante punción capilar sin anticoagulante, procedimiento descrito por el Ministerio de Salud, San Salvador²⁰, y por el Ministerio del Poder Popular para la Salud, Venezuela¹⁵. (Imágenes 1-3).

Las muestras se tiñeron con Giemsa y fueron observadas con objetivo de inmersión (100X). Para su identificación se examinaron 100 campos microscópicos, y se reportaron, gota gruesa positivo o negativo para *Plasmodium* spp., y en el extendido, se identificó la especie y forma evolutiva de *Plasmodium* spp., en caso de ser negativo, se reportó que no se observaron estructuras compatibles con algunas de las especies de *Plasmodium* spp.

El análisis estadístico se llevó cabo utilizando los programas Minitab 16.0, SPSS 21.0 y StatXact 9.0. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (%P) para la presencia de malaria y parásitos identificados, además, se construyeron los intervalos al 90% de confianza (IC_{90%}). Para establecer la relación entre la presencia de malaria, especies parasitarias identificadas y los factores de riesgo, dichas variables se cruzaron para construir tablas de contingencia. Sobre éstas se aplicó la prueba de independencia de ji-cuadrado (χ^2). Se calcularon las *odds-ratios* (OR) con los correspondientes intervalos al 90% de confianza (IC_{90%}) para caracterizar las asociaciones encontradas. El nivel de significación se fijó en 10%, por lo cual un resultado se consideró estadísticamente significativo si $p \leq 0,1$.

RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 244 individuos, cuyas edades estaban comprendidas entre 2 y 65 años, con una media de 20 años con 52,1% (127/244) pertenecientes al sexo femenino y 47,9% (117/244) al masculino. El grupo de edades predominante fue el de 0 a 10 años (39,8%), seguido de los grupos entre 11 y 21 años (22,5%) y 22 a 32 años (15,2%). Se logró hacer el diagnóstico de malaria con una frecuencia de 7% (17/244), IC_{90%} (%P) = (4,6; 10,1) %, siendo la distribución de los casos por municipio de 8,9% (17/191), IC_{90%} (%P) = (5,8; 12,9) %, para el municipio Sucre, y 0% (0/53), IC_{90%} (%P) = (0; 5,1) %, para el municipio Cedeño.

Las comunidades indígenas del municipio Sucre, Porlamar (16,7%) y El Playón (16,9%) presentaron la mayor prevalencia de casos diagnosticados con malaria, en relación al resto de las comunidades (Tabla 1). Al realizar la distribución de los casos de malaria según las etnias o comunidades del municipio Sucre, se pudo evidenciar que los individuos de la comunidad criolla y la etnia Sanema fueron quienes presentaron el mayor número de casos de malaria, con 12,7% y 9%, respectivamente. En relación con la distribución por edad y sexo de los individuos parasitados, no hubo asociación ni con la edad ($p=0,622$) ni con el sexo ($p=0,831$) (Tabla 2).

Las especies maláricas identificadas fueron: *P. vivax* con una frecuencia de 77,8% (14/17) y *P. falciparum* con 22,2%. Se observó un paciente (1/17; 5,9%) con infección mixta por *P.*

vivax y *P. falciparum*. Al relacionar las diferentes variables con la presencia o no de la parasitosis, la prueba de independencia de χ^2 mostró que sólo las variables fiebre (paroxismo malárico o acceso palúdico), síntomas asociados (dolor de cabeza, náuseas, mareo, anorexia), conocimiento de las complicaciones y tipo de vivienda (casa o churuata), resultaron estadísticamente significativas, con valores de p de 0,004, 0,017, 0,062 y 0,025, respectivamente (Tabla 3).

Se encontró que las personas con sintomatología asociada con la malaria mostraron un mayor riesgo de infección por *Plasmodium* spp., OR= ∞ , IC_{90%}(OR) = (1,6; ∞). Del mismo modo, las personas que presentaron estados febriles durante varios días mostraron mayor probabilidad de padecer malaria (17/136; 12,5%), en relación a las que no presentan un cuadro febril periódico (0/55, 0%), OR= ∞ , IC_{90%} (OR)= (2,3; ∞). Por otra parte, 11,6% (15/129) de quienes conocen o están informados acerca de las complicaciones de la enfermedad están parasitados, sin embargo, tienen más probabilidad de padecer la parasitosis, OR=3,95, IC_{90%} (OR)= (1,1; 14,0); además, 3,2% (2/62) de quienes indicaron no conocer las complicaciones, están parasitados. Adicionalmente, 16,7% (6/36) indicaron habitar en casas y el 7,1% (11/155) en churuatas, ambos grupos están parasitados, sin embargo, el riesgo de presentar malaria fue mayor en aquellas personas que habitan en casas, OR=2,6, IC_{90%} (OR)= (1,1; 6,4).

DISCUSIÓN

La malaria es una infección parasitaria de importancia mundial, considerada una de las principales causas de morbilidad en regiones endémicas²¹, que afecta a millones de personas, en especial a las más pobres, por el modo de vida, las condiciones ambientales y sanitarias de su entorno^{5,22}.

Se logró evidenciar una prevalencia general de 7,0%, en las comunidades indígenas evaluadas. Algunos trabajos muestran datos superiores que oscilan entre 8,8 % y 17,9 %^{18, 22, 23, 24}. También, estudios previos han señalado cifras inferiores, tal es el caso de la investigación realizada por Sojo-Milano et al²⁵, en la Parroquia Yaguaraparo, municipio Cajigal del estado Sucre, donde reportaron una frecuencia de 3%. Mientras que, en el ámbito internacional, reportaron una prevalencia malárica de 4,2% en las poblaciones ribereñas de la cuenca amazónica de Brasil²⁶. Por su parte, en Aligarh, la India, determinaron una frecuencia malárica de 8,8%²³. Hallazgos que pueden estar relacionados con: número de personas evaluadas, variación climática, inmunidad adquirida durante repetidas infecciones, uso de medidas profilácticas, fumigaciones de la zona, entre otros.

Cabe destacar que, aunque no se detectaron casos de malaria entre los individuos evaluados en el municipio Cedeño, no significa que sea una zona libre de esa parasitosis. En este sentido, la ausencia de casos, puede deberse al reducido número de habitantes evaluados en esa comunidad, siendo el tiempo y el difícil acceso a la zona las limitantes más resaltantes. Del mismo modo, resulta pertinente considerar que la fumigación

periódica podría interrumpir la cadena epidemiológica, disminuyendo la propagación y por ende los casos de malaria, además del empleo de medidas profilácticas como el uso de mosquiteros por parte de los individuos evaluados, residentes en el municipio Cedeño⁹.

El municipio Sucre por su parte, considerado zona endémica, arrojó una cifra de casos de malaria de 8,9%, esta prevalencia probablemente esté relacionada con: las alteraciones climáticas que han afectado la dinámica de los vectores, la inmunidad que desarrolla la población luego de infecciones sucesivas o casos asintomáticos, entre otros²⁷.

La comunidad criolla y la etnia Sanema, fueron las que arrojaron los mayores porcentajes de casos de malaria (12,7% y 9%, respectivamente), datos superiores a los reportados en poblaciones indígenas de la cuenca del río Caura, donde los investigadores obtuvieron una prevalencia de 6,4% para ambas²⁸. En lo que respecta a la etnia Yekuana, se puede apreciar una disminución en los casos de malaria al comparar los resultados del estudio (4%) con los de Metzger et al²⁹ (22,4%).

Se pudo observar que el grupo más afectado por la infección con *Plasmodium* correspondió a los niños menores a 10 años, este hallazgo se corresponde con lo señalado en otras investigaciones^{28, 29}, lo cual puede deberse a que este grupo está en mayor contacto con el medio que los rodea, ya sea por estar con su madre o padre realizando actividades diversas (recreativas, agrícolas, caza y pesca), lo que probablemente represente un factor de riesgo para los niños. Estudios realizados, señalan que las comunidades más vulnerables también son las indígenas de reciente fundación (< 10 años), las más cercanas a Maripa (municipio, Sucre) y las asentadas en zonas boscosas¹⁹. Por otra parte, Brito y Hernández²² y Knudson-Ospina et al.³⁰, señalan que los individuos más afectados por esta infección se encuentran entre los 20 y 29 años (87,50%).

Asimismo, se evidenció que el sexo más afectado por la infección con *Plasmodium*, fue el femenino, datos que difieren de los resultados obtenidos por diferentes autores^{22, 30}, quienes encontraron que el sexo más vulnerable es el masculino. Esto puede explicarse porque las mujeres (por lo general las niñas) que pertenecen a las comunidades evaluadas, en su mayoría, se dedican a actividades agropecuarias, de pesca y domésticas (lavar ropa en los ríos), lo cual las hace más vulnerables a las picaduras de los vectores, y por ende a la infección por estos parásitos.

Se evidenció como especie más frecuente a *P. vivax* 77,8 %, observándose coinfección con *P. falciparum* en un solo caso. Resultados similares fueron obtenidos por Brito y Hernández²², quienes reportaron una prevalencia de *P. vivax* de 87,50% (14/16) e infección mixta de 6,25% (1/16). Igualmente, Sojo et al²⁵, obtuvieron para *P. vivax* 83,5%, y 5,4% en infecciones mixtas. Adicionalmente, Cucunubá et al.²⁴, determinaron una frecuencia para *P. vivax* de 64,5% (20/31) e infecciones mixtas 6,5% (2/31).

En contraposición, Rodríguez et al.³¹, señalan que individuos de la población indígena suelen presentar infecciones maláricas asintomáticas o subclínicas. Además, Brito y Hernández²² determinaron una prevalencia de *Plasmodium* spp. de 14,0% en personas asintomáticas de una comunidad endémica. Al igual que otros estudios realizados a nivel internacional^{26, 30, 32}.

La mayoría de las personas que conocía las complicaciones de la enfermedad, presentaron más riesgo a padecer la parasitosis, relacionándose lo anterior con el trabajo realizado por Dlamini et al.³³, en el cual indicaron que los individuos parasitados <40 años presentaban altos conocimientos sobre la malaria. Esto demuestra que poseer conocimiento acerca de la infección no los exime de infectarse, lo que nos hace pensar que, estos habitantes se han familiarizado con la enfermedad.

En cuanto al tipo de vivienda, los individuos que residen en casas tienen mayor riesgo de presentar la parasitosis que los que viven en churuatas; lo cual difiere con el estudio realizado por Sojo-Milano et al.²⁵, ellos encontraron que el estado de construcción de la vivienda está relacionado con la prevalencia malárica, los evaluados que residían en casas en buen estado resultaron menos vulnerables (10,5%), en comparación con las deterioradas (21,2%). Estos hallazgos contrastantes podrían deberse al hecho de que las personas que viven en casas, son las que principalmente se desplazan hacia las zonas mineras, interactuando con el ciclo del parásito y así contrayendo la parasitosis; al mismo tiempo la mayoría de las personas que viven en casas no utiliza medidas profilácticas como, por ejemplo, el uso de mosquiteros impregnados con insecticidas.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este estudio se concluye que, a pesar de los resultados hallados en las comunidades indígenas, existe un foco de transmisión activa de malaria. Reafirmando esto que es una enfermedad multifactorial, donde confluyen factores como la alteración del clima que afecta la dinámica de los vectores, número de habitantes evaluados, geografía, entre otros. Finalmente, la información obtenida representa un aporte al momento de la toma de decisiones respecto a los componentes como vigilancia, control y promoción de la salud entorno a la malaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS: Organización Mundial de la Salud. Paludismo. Datos y cifras. 2018 [Internet]. Ginebra: OMS; 2018 [Citado 06 jun 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
2. Becerril, M. Parasitología Médica. 3era ed. México: McGraw-Hill. 2011.
3. Moreno JE, Rubio-Palis Y, Sánchez V, Martínez Á. Caracterización de hábitats larvales de ano felinos en el municipio Sifontes del estado Bolívar, Venezuela. Bol. Mal Salud Amb. 2015; 55(2):117-131.
4. Cáceres J. Situación epidemiológica de la malaria en Venezuela, Año 2009. Bol. Mal Salud Amb. 2010; 50(2):271-282.
5. Botero D, Restrepo M. Parasitología humana, incluye animales venenosos y ponzoñosos. 5ta Edición. Medellín: Corporación para investigaciones Biológicas. 2012.
6. Mesa G, Rodríguez L, Teja J. Las enfermedades emergentes y reemergentes un problema de salud en las Américas. Rev. Panam Salud Pública. 2004; 15(4):285-287.
7. Berti J, Guzmán H, Liria J, González J, Estrada Y, Pérez E. Nuevos registros de mosquitos (Diptera: Culicidae) para el estado Bolívar, Venezuela: Dos de ellos nuevos para el país. Bol. Mal Salud Amb. 2011; 51(1):59-69.
8. OPS: Organización Panamericana de la Salud. Informe de la situación de la malaria en las Américas, 2014 [Internet]. Washington, D.C: OPS; 2017. [Citado 12 dic 2017]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/33881/9789275319284-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. OPS: Organización Panamericana de la Salud. Iniciativa E-2020 de Países hacia la Eliminación de la Malaria: Américas [Internet]. Washington, D.C: OPS; 2018. [Citado 12 ago 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=datos-estadisticos-mapas-8110&alias=45385-iniciativa-e-2020-paises-hacia-eliminacion-malaria-americas-2018-385&Itemid=270&lang=es
10. Álvarez V, Londoño B, López J, Montoya R, Rey G, Salamanca M, et al. Guía para la atención clínica integral del paciente con Malaria. [Manual]. Bogotá. 2010.
11. Braz R, Duarte E, Tauil P. Caracterização das epidemias de malária nos municípios da Amazônia Brasileira em 2010. Cad. Saúde Pública. 2013; 29(5):935-944.
12. OMS: Organización Mundial de la Salud. OMS. Informe Mundial 2015 sobre el paludismo. 2015 [Internet]. Ginebra: OMS; 2015 [Citado 12 dic 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205559/WHO_HTML_GMP_2016.2_spa.pdf
13. González-Bacerio J, Valdés G, Ponce A, Rubio A, Madariaga S, Chávez M, et al. La investigación científica en el campo de la malaria, importancia socioeconómica y ética. Panorama: Cuba y Salud. 2012; 7(3):28-36.
14. MPPS: Ministerio del Poder Popular para la Salud. Boletín epidemiológico Resumen de la situación epidemiológica nacional: N° de casos distribuidos según lugar de origen de la infección y situación según canal endémico Venezuela. Semana epidemiológica N° 51 y acumulado de los años 2012 y 2013 [Internet]. Venezuela: MPPS; 2013 [Citado 13 dic 2017] Disponible en: http://www.bvs.gob.ve/boletin_epidemiologico/2013/Boletin_51_2013.pdf

15. MPPS. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Boletín epidemiológico, Resumen de la situación epidemiológica nacional: N° de casos distribuidos según lugar de origen de la infección y situación según canal endémico Venezuela. Semana epidemiológica N° 44 y acumulado de los años 2013 y 2014 [Internet]. Venezuela: MPPS; 2014 [Citado jul 2016] Disponible en: http://www.bvs.gob.ve/boletin_epidemiologico/Boletin%2044%202013.pdf.
16. Cáceres J. Malaria epidémica en Venezuela, año 2011. Bol. Mal Salud Ambiental. 2012; 52(2):275-285.
17. MPPRE: Ministerio del Poder Popular para las Relaciones Exteriores. Comunidades indígenas [Internet]. Venezuela: 2009 [Citado oct 2017]. Disponible en: <http://venezuela-us.org/es/comunidades-indigenas-venezolanas/>
18. Bevilacqua M, Rubio-Palis Y, Medina D, Cárdenas L, Martínez A, Moreno J, et al. Enfoque ecosalud para prevención y control de la malaria en áreas remotas con población indígena en la región del Caura, Guayana-Venezuela [Internet]. Venezuela: 2010 [Citado dic 2017] Disponible en: <http://www.acoana.org/wp-content/uploads/2016/11/2.-Proyecto-Wesoichay.pdf>
19. MPPCTII-FONACIT: Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias y Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Código de Bioética y Bioseguridad. 3ra ed. Caracas: CoBioBios; 2008.
20. MSSS: Ministerio de la Salud, San Salvador. Manual de toma, manejo y envío de muestras de laboratorio [Internet]. San Salvador: 2013 [Citado 28 oct 2018]. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/manual_toma_manejo_y_envio_muestras_laboratorio.pdf
21. Osorio L. Aportes de la epidemiología al control de enfermedades: El caso de la malaria. Rev. Salud Pública. 2013; 15(5):666-670.
22. Brito M, Hernández J. *Plasmodium* sp. en pobladores asintomáticos, Valle Hondo, municipio Sifontes, estado Bolívar. [Tesis de pregrado]. Maracay: Universidad de Oriente, Bolívar; 2010.
23. Khan H, Shujatullah F, Ashfaq M, Raza A. Changing trends in prevalence of different *Plasmodium* species with dominance of *Plasmodium falciparum* malaria infection in Aligarh (India). Asian Pac J Trop Med. 2011; 4(1):64-66.
24. Cucunubá Z, Guerra A, Rahirant S, Rivera J, Cortés L, Nicholls R. Asymptomatic *Plasmodium* spp. infection in Tierralta, Colombia. Mem. Inst Oswaldo Cruz. 2008; 103(7):668-673.
25. Sojo-Milano M, Cáceres J, Pizzo N. Prevalencia y factores asociados a infección por malaria. Parroquia Yaguaraparo, estado Sucre, Venezuela. Año 2004. Comunidad y Salud. 2009; 7(1):38-45.
26. Ladeia-Andrade S, Ferreira M, de Carvalho M, Curado I, Coura J. Age-dependent acquisition of protective immunity to malaria in riverine populations of the Amazon Basin of Brazil. Am. J Trop Med Hyg. 2009; 80(3):452-459.
27. Sáez-Sáez V, Rubio-Palis Y, Pino J. Variabilidad climática y malaria estudio regional: municipio Sifontes, estado Bolívar, Venezuela. Terra. 2009; 25(37):93-112.
28. Bevilacqua M, Medina D, Cárdenas L. La malaria en poblaciones indígenas de la cuenca del río Caura, estado Bolívar Venezuela. Principales Hallazgos Período 2005-2007. Proyecto Wesoichay. Serie Publicaciones Divulgativas. Caracas: ACOANA; 2008.
29. Metzger W, Giron A, Vivas-Martínez S, González J, Charrasco A, Mordmüller B, et al. A rapid malaria appraisal in the Venezuelan Amazon. Malar J. 2009; 8(291):1-14.
30. Knudson-Ospina A, Sánchez-Pedraza R, Pérez-Mazorra M, Cortés-Cortés L, Guerra-Vega A, Nicholls-Orejuela R. Perfil clínico y parasitológico de la malaria por *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* no complicada en Córdoba, Colombia. Rev. Fac Med. 2015; 63(4):595-607.
31. Rodríguez I, De Abreu N, Carrasquel A, Bolívar J, González M, Scorza J, et al. Infecciones maláricas en individuos asintomáticos en la población indígena Jivi, Amazonas, Venezuela. Bol. Mal Salud Amb. 2010; 50(2):197-205.
32. Agan T, Ekabua J, Iklaki C, Oyo-Ita A, Ibangi I. Prevalence of asymptomatic malaria parasitaemia. Asian Pac J Trop Med. 2010; 3(1):51-54.
33. Dlamini S, Liao C, Dlamini Z, Siphepho J, Cheng P, Chuang T, et al. Knowledge of human social and behavioral factors essential for the success of community malaria control intervention programs: The case of Lomahasha in Swaziland. J Microbiol. Immunol Infect. 2015; 50(2):245-253.



Imagen 1. Toma de muestra, técnica del Dr. Arnoldo Gabaldon.



Imagen 2. Típica vivienda en las comunidades muestreadas.



Imagen 3. Zona ecológica estudiada.

Tabla 1. Distribución de los casos de malaria en las comunidades indígenas del municipio Sucre, estado Bolívar, 2015-2016.

Comunidad indígena	Casos de malaria (%)	IC_{95%}(%P)
El Playón	16,9 (10/59)	9,5 – 26,8
Porlamar	16,7 (1/6)	1,7 – 54,2
Los Cochinos	10,0 (2/20)	2,7 – 25,9
Colonial	5,0 (1/20)	0,5 – 20,3
Puerto Cabello del Caura	4,8 (2/42)	1,3 – 13,5
Jabillal	2,9 (1/34)	0,3 – 12,3
Surapire	0,0 (0/9)	0,0 – 25,1
Trincheras	0,0 (0/1)	0,0 – 90,0

Tabla 2. por edad y género de los casos diagnosticados con malaria.

Edad	Femenino		Masculino	
	Parasitados (%)	No parasitados (%)	Parasitados (%)	No parasitados (%)
0 – 9	3 (6,8)	41 (93,2)	3 (6,7)	42 (93,3)
10 – 19	2 (7,7)	24 (92,3)	1 (3,4)	28 (96,6)
20 – 29	1 (4,3)	22 (95,7)	2 (14,3)	12 (85,7)
30 – 39	2 (18,2)	9 (81,8)	0 (0)	12 (100)
40 – 49	2 (16,7)	10 (83,3)	1 (11,1)	8 (88,9)
50 – 59	0 (0)	8 (100)	0 (0)	4 (100)
60 – 69	0 (0)	3 (100)	0 (0)	3 (100)
70 o más	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (100)
Total	10 (7,9)	117 (92,1)	7 (6,0)	110

Nota. Porcentajes calculados por filas y por sexo.

Tabla 3. Variables intervinientes y asociación con la presencia de parasitosis por *Plasmodium* spp., en el municipio Sucre. Estado Bolívar, Venezuela, 2015-2016.

Variable	Categoría	Parasitado	No parasitado	χ^2	gdf	OR	IC _{95%} (OR)	p
Localidad	Boca de Nichare	0	24	16,23	10	-	-	0,136
	Colonial	1	19					
	El Cejal	0	4					
	El Palmar	0	25					
	El Playón	10	49					
	Jabillal	1	33					
	Los Cochinos	2	18					
	Porlamar	1	5					
	Pto Cabello Caura	2	40					
	Surapire	0	9					
Trincheras	0	1						
Etnia	Criolla	7	48	4,26	3	-	-	0,204
	Piapoco	0	11					
	Sanema	9	144					
	Yekuana	1	24					
Conocimientos previos de malaria	Si	17	220	0,54	1	∞	-	1,000
	No	0	7					
Domicilio fijo	Si	17	225	0,15	1	∞	-	1,000
	No	0	2					
Infecciones anteriores	Si	15	191	0,76	1	0,59	0,18 – 1,93	0,489
	No	4	35					
Casos familiares anteriores	Si	17	225	0,15	1	∞	-	1,000
	No	0	2					
Tratamiento previo	Si	12	171	0,19	1	0,79	0,27 – 2,33	0,772
	No	5	56					
Síntomas asociados	Si	17	163	6,23	1	∞	-	0,017*
	No	0	62					
Fiebre	Si	17	153	7,95	1	∞	-	0,004*
	No	0	74					
Otros síntomas	Dcab	4	50	6,17	4	-	-	0,178
	Dcab/MG	7	56					
	Dcab/MG/Nau	2	9					
	MG	0	7					
	Ninguno	4	105					
Conocimiento de complicaciones	Si	15	143	4,41	1	4,41	0,98 – 19,74	0,062*
	No	2	84					
Conocimiento modo transmisión	Si	15	216	1,50	1	0,38	0,08 – 1,88	0,226
	No	2	11					
Empleo de medidas profilácticas	Ins	0	1	2,31	5	-	-	0,805
	Mosq	9	152					
	Mosq/Ins	0	1					
	Rep	0	2					
	Rep/Mosq	0	2					
	Ninguno	8	69					
Tipo de vivienda	Casa	6	30	6,13	1	3,58	1,23 – 10,40	0,025*
	Churuata	11	197					
Disposición de excretas	Aire libre	6	96	3,57	2	-	-	0,164
	Baño	8	60					
	Letrina	3	71					

Notas: (*) Estadísticamente significativo al 10%. Dcab: dolor de cabeza, MG: malestar general, Nau: náuseas, Ins: insectida, Mosq: mosquitero, Rep: repelente de insectos