



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
“DR. JOSÉ RAFAEL LUNA”
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**



**ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A
PARÁSITOS DEL GÉNERO *Plasmodium* EN HABITANTES DEL MUNICIPIO
SUCRE DEL ESTADO ZULIA.
(ENERO 2019- ENERO 2020)**

Mérida, marzo de 2021



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
“DR. JOSÉ RAFAEL LUNA”
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**



**ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A
PARÁSITOS DEL GÉNERO *Plasmodium* EN HABITANTES DEL MUNICIPIO
SUCRE DEL ESTADO ZULIA. (ENERO 2019- ENERO 2020)**

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Licenciados en Bioanálisis

www.bdigital.ula.ve

**Pérez, B. Génesis K.
Vivas, Ch. Katiуска**

Prof. Carmen Lozano

Mérida, marzo de 2021

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por iluminar nuestros caminos con fe, sabiduría y salud.

A nuestros padres, por darnos la vida y habernos forjado con sus principios y valores para ser quien somos hoy, contando con su apoyo incondicional y por siempre darnos unas palabras de aliento para seguir cumpliendo cada una de nuestras metas.

A nuestras abuelas por ser un pilar fundamental para el desarrollo de nuestras vidas.

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos fortaleza y sabiduría, acompañarnos y guiarnos a lo largo de la carrera.

A nuestros padres, por darnos las herramientas necesarias para afrontar las etapas de nuestras vidas.

A la Ilustre Universidad de los Andes por la oportunidad de formarnos como profesionales de la República.

A los profesores, que nos impartieron las diferentes cátedras brindándonos sus conocimientos profesionales y personales.

A nuestra tutora, valioso ser humano y amiga a quien le damos las gracias por su apoyo y paciencia. Lo logramos.

A nuestros amigos, por el equipo formado durante toda la carrera y la ayuda mutua.

A todas aquellas personas que de manera directa e indirecta nos aportaron su ayuda, tiempo y paciencia para alcanzar esta meta.

A todos, mil Gracias.

Katiuska y Génesis

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pp.
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA	3
Planteamiento del problema	3
Justificación de la investigación	7
Objetivos de investigación	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	8
Alcances y Limitaciones	8
Alcances	8
Limitaciones	9
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	10
Trabajos previos	10
Antecedentes históricos	15
Bases teóricas	17
La malaria	17
Signos y Síntomas	18
Medidas de seguridad	21
La malaria en Venezuela	21
Ciclo de vida del <i>Plasmodium Ssp</i>	24
Taxonomía	27
Factores de riesgo	27
Sistema de hipótesis	28

Sistema de variables	28
Operacionalización de variables	30
Definición de términos básicos	31
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	33
Enfoque de la investigación	33
Tipo y diseño de la investigación	34
Población y muestra	35
Población	35
Muestra	35
Procedimiento o metodología	35
Procedimiento del diagnóstico al reporte	37
Diagnóstico epidemiológico	37
Diagnóstico diferencial	38
Diagnóstico laboratorio	39
Diagnóstico inmunológico	44
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	47
Presentación y análisis de los resultados del cuestionario	48
Índices maláricos	60
Discusión	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
REFERENCIAS	67
ANEXOS	70

LISTA DE FIGURAS

Figura	Descripción	P.p
1	Ciclo evolutivo	20
2	Malaria en Venezuela (predisposición)	22
3	Áreas de riesgo malárico en Venezuela	23
4	Ciclo de vida de <i>P. vivax</i>	25
5	Ciclo de vida de <i>P. vivax</i>	26
6	Camino metodológico	37
7	Diagnóstico clínico: signos y síntomas	39
8	Tipos de diagnóstico de laboratorio	39
9	Material que se necesita para el diagnóstico	40
10	Proceso de la toma de la muestra	41
11	Gota gruesa y extendido	41
12	Materiales y reactivos para la coloración de las muestras	42
13	Proceso de coloración de la muestra	43
14	Dispositivo para detección de malaria	45
15	Lectura del dispositivo para detección de Malaria	46

LISTA DE TABLAS

Tabla	Descripción	P.p
1	Ubicación taxonómica de <i>Plasmodium spp</i>	27
2	Operacionalización de las variables	30
3	Condiciones ambientales de los habitantes del Municipio Sucre, Zulia. Periodo Oct-Dic 2019	48
4	Existencia de servicios de aseo que cumplan con la recolección adecuada de los desechos en el municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	49
5	Condiciones ambientales de riesgo para la salud. Existencia de condiciones ambientales que acarreen riesgos en la salud de la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	50
6	Condiciones ambientales de riesgo para aparición de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	50
7	Aguas Residuales como fuente de reproducción de zancudos portadores de parásito del género <i>Plasmodium</i> en la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019	51
8	Prevalencia de parásitos del género <i>Plasmodium</i> y aparición de la malaria en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	52
9	Casos de personas infectadas en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019	52
10	Medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	53
11	Existencia de políticas del estado encargadas de velar por la aparición de estas infecciones y la disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en el municipio en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.	54
12	Presencia de <i>Plasmodium</i> (especie) en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.	55

13	Estratificación por edades en presencia de <i>Plasmodium</i> en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.	56
14	Estratificación por sexo en presencia de <i>Plasmodium</i> en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.	57
15	Prevalencia de casos de paludismo de acuerdo a los meses en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.	58

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE GRAFICOS

Grafico	Descripcion	Pp
1	Presencia de plasmodium en la población del municipio Sucre, Zulia durante el periodo ene 2019- ene 2020	55
2	Estratificación por edades en presencia de plasmodium en la población del municipio Sucre, Zulia ene 2019-ene 2020	56
3	Estratificación por sexo en presencia de plasmodium en la población del municipio Sucre, Zulia ene 2019-ene 2020	57
4	Estratificación por meses en presencia de plasmodium en la población del municipio Sucre, Zulia ene 2019-ene 2020	58



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
CÁTEDRA DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
“DR. JOSÉ RAFAEL LUNA”
MÉRIDA ESTADO MÉRIDA**

**ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A
PARÁSITOS DEL GÉNERO *Plasmodium* EN HABITANTES DEL MUNICIPIO
SUCRE. ZULIA. (ENERO 2019- ENERO 2020)**

RESUMEN

La investigación tiene por objetivo determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre, estado Zulia en el lapso de enero 2019 a enero 2020. Para ello, se lleva a cabo el diagnóstico de las condiciones ambientales a las que están expuestos los habitantes del municipio Sucre, estado Zulia, a través de una encuesta realizada a la población que habita en la zona y así poder conocer su opinión respecto al tema en estudio. De igual manera, se describe la población afectada por la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio. Se utilizó el enfoque cuantitativo para presentar la información obtenida con la encuesta en un diseño de campo que permite llevar a cabo el análisis de la población y muestra. Se verifica la estadística presentada por la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII de 76 pacientes entre 10 y 60 años los cuales fueron discriminados por edad y sexo para determinar según los meses la mayor prevalencia de contagio de *Plasmodium*. Entre las conclusiones más importantes se comprobó que las condiciones ambientales a las que están expuestos los habitantes del municipio Sucre, estado Zulia, ya que existen aspectos como restos de basura en aguas residuales vertidas a los ríos de la zona y también que son las personas de sexo femenino quien están más afectadas, esas condiciones ambientales acarrearán riesgos en la salud de la población. La prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre estado Zulia, son personas del sexo femenino afectadas con *P. falciparum* y más comúnmente ubicadas en un rango de edad entre los 10 y 30 años, estos casos que proliferan en la zona se han transformado en un problema de salud pública que está comprometido seriamente con la morbilidad de la región.

Palabra clave: Prevalencia, infecciones, parásitos, *Plasmodium*, paludismo, malaria, epidemiología, clínica, diagnóstico.

INTRODUCCIÓN

Debido al aumento de la resistencia de los parásitos a las condiciones del ambiente y al incremento de los viajes internacionales, entre otros factores, la malaria continúa siendo un importante problema de salud pública. En razón de ello, en esta investigación se describen los aspectos más importantes del parásito y de la enfermedad, incluyendo el ciclo de vida, la epidemiología y las manifestaciones clínicas asociadas, haciéndose especial énfasis en las diferentes pruebas diagnósticas, sus indicaciones y su disponibilidad.

Es necesario señalar, que la investigación deja ver como la malaria se ha convertido en la infección parasitaria de mayor impacto e incidencia en el mundo, y Venezuela no escapa a esto, pues la infección es causada por parásitos protozoarios pertenecientes al género *Plasmodium* que invaden inicialmente el hígado y luego los eritrocitos. Esto motivó a realizar un estudio en la población del municipio Sucre del estado Zulia tomando como lapso enero 2019 hasta enero 2020, para lo cual se realizó una investigación cuantitativa en la modalidad descriptiva con diseño de campo, que permite obtener resultados partiendo del objetivo general que busca determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre. Zulia en el lapso de enero 2019 a enero 2020. En este sentido a los aspectos antes señalados, la investigación se estructura de la siguiente manera:

En el CAPITULO I se presenta el planteamiento del problema y los objetivos de investigación, así como justificación, alcances y limitaciones de la misma. Seguidamente en el CAPITULO II se señala el marco teórico donde se muestran los antecedentes de trabajos previos e históricos epidemiológicos. Igualmente, las bases teóricas, las variables

que se estudiaron y la hipótesis que da fundamento a la investigación. En el CAPITULO III se muestra el marco metodológico empleado con el enfoque, tipo y diseño de investigación, población, muestra y las técnicas de recolección de información. Así mismo se describe los procedimientos utilizados para la obtención, y determinación de los datos.

Por último, en el CAPITULO IV se lleva a cabo la descripción de los resultados con la respectiva discusión en cuanto a los resultados del cuestionario aplicado a la población, las estadísticas descriptivas emanadas por la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII y los índices maláricos que no se pudieron determinar por falta de datos, pero que es muy importante mencionar, para luego señalar las conclusiones y recomendaciones que se consideran pertinentes.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema.

La malaria, se caracteriza por ser una de las enfermedades tropicales más importantes, la misma se ha transformado en endémica en algunas partes del mundo como Nueva Guinea, Oeste de Asia, India, Pakistán y el Caribe. Según la UNICEF (2005), la transmisión de esta enfermedad posee características variables entre las diferentes regiones e incluso del país. Todo depende de las condiciones ecológicas que se posean y los parásitos maláricos, vectores y factores socioeconómicos. Lo que es cierto, es que a nivel mundial las poblaciones con escasos recursos son las más susceptibles a esta enfermedad según lo señala Hempell (1996).

Partiendo de esto, es necesario considerar que, a nivel mundial existe una gran propagación de enfermedades que se han originado por el incremento acelerado de la contaminación ambiental asociado al efecto invernadero y el cambio climático, todo ello aferrado a la constante exposición a los riesgos de contaminación que está sujeta la población. Por otro lado, el descontrol en las normas de seguridad e higiene personal de la población, en aquellas zonas con índices de pobreza y con acelerados problemas económicos, como es el caso de aquellos países subdesarrollados, que ha tenido como consecuencia la aparición de enfermedades infecciosas.

Es importante, interpretar que en Venezuela según lo señala Ache (1998) a pesar de que se han aplicado medidas residuales, y aun así se considera que la Malaria persiste debido a los hábitos de los vectores y la resistencia a los antimaláricos, así como los movimientos poblacionales, migraciones, colonización de áreas boscosas, razón por la que, el autor afirma que se convierte en un problema social, económico, político y cultural asociado con la endemia y que asoma la necesidad de establecer estrategias de vigilancia y control bajo el enfoque de riesgo para fortalecer el diagnóstico oportuno y tratamiento precoz a través del manejo ambiental adecuado.

En este orden, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que las infecciones principales son causas de morbilidad, estrechamente ligada a la pobreza y relacionada con la inadecuada higiene personal y de los alimentos, falta de servicios sanitarios, deficiencias habitacionales, falta de provisión de agua potable y contaminación fecal del ambiente, pueden provocar gran variedad de enfermedades parasitarias transmisibles, como la malaria o paludismo que para este estudio es la más importante por la elevada prevalencia de casos, así como su impacto en la economía y en la sociedad.

Según la World Health Organization:

La mortalidad de esta enfermedad, se estima en torno a 1-2 millones de personas al año. Alrededor de 3.200 millones de personas (la mitad de la población mundial) están expuestas al paludismo. En 2015 hubo unos 214 millones de casos de la enfermedad, que, según las estimaciones, costaron la vida a 438.000 personas. (World Health Organization. WHO, 2015).

En efecto, queda claro que las enfermedades infecciosas por el contagio de parásitos, es una de las principales causas de mortalidad, todas por diferentes causas y síntomas. Según la opinión de Machado (2015), la malaria es:

Una enfermedad causada por un protozoo del género *Plasmodium*. Se trata de un apicomplejo de la clase hematozoa, familia *plasmodiidae*. Se sabe que existen 5

especies que son capaces de infectar al hombre, *Plasmodium falciparum* (responsable del 95% de muertes por malaria), *P. vivax* (la especie más prevalente), *P. ovale*, *P. malariae*, y *P. knowlesi*, esta última infectaba solo a primates, pero ha sido responsable de casos de infección en humanos en Malasia y Borneo. (Machado 2015: 98)

Así mismo, en relación a su evolución y resistencia para Pinilla (2011), este parásito se caracteriza por poseer un ciclo biológico indirecto, que se mantiene entre el hombre (hospedador intermediario) y un mosquito (hospedador definitivo) que actúa como vector o transmisor biológico, siendo este, hembras hematófagas del género *Anopheles*. En el hombre, se llevará a cabo la esquizogonia primero en el hígado y luego en la sangre. También se formarán macro y microgametocitos que serán los encargados de llevar a cabo la reproducción sexual (gamogonia) en el mosquito y posteriormente, en el vector se producirá la esporozoitogénesis, dando lugar a esporozoitos que serán los encargados de infectar al hombre iniciando su ciclo antropológico.

Existen más de 150 especies de *Plasmodium* que infectan diferentes vertebrados pero solo cuatro especies de parásitos del género son capaces de infectar al ser humano y según Aguilar (1997), son: (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale*). Las dos especies más comunes son *P. falciparum* la cual es la especie más agresiva, causando la muerte principalmente por coma o por anemia y *P. vivax* que causa infecciones debilitantes y recurrentes, pero raramente causa la muerte; ambas especies tienen una distribución global.

Es importante, destacar el papel fundamental que juega el mosquito transmisor del parásito, ya que trata de una enfermedad adquirida en forma natural mediante la picadura del mosquito, siendo que el hombre constituye la única fuente de infección. En esto, Machado (2013) señala que la diversidad genética le confiere a *Plasmodium* la capacidad para evadir la respuesta inmune del hospedador y producir variantes resistentes a

medicamentos y vacunas, siendo esto en gran parte, responsable del éxito de la supervivencia del parásito en la historia evolutiva, así como del fracaso de las medidas empleadas con el objetivo de erradicarlo.

En resumen, el conocimiento actual sobre las enfermedades parasitarias, su prevención y control, ha permitido en los últimos años salvar muchas vidas en el mundo y mejorar la calidad de vida, pero en la actualidad existen millones de personas que siguen padeciendo estas enfermedades cuya prevención y tratamiento requieren de medidas sencillas y de bajo costo para el estado, estos problemas de salud se concentran especialmente entre los grupos de población de menor condición socio-económica.

Es importante aclarar que, dentro del medio ambiente que envuelve la estructura sanitaria en ciertas zonas sobre todo rurales y urbano marginales no ofrecen una adecuada protección y pueden incrementar la prevalencia de parasitismo, constituyéndose esto en un problema de salud pública, donde cada día se ven más casos frecuentes y que acompañado con la crisis económica que atraviesa el país por la falta de medicamentos por un lado, y por otro lado la carencia de personal en las instituciones de salud, está agravando estas patologías producidas por parásitos del género *Plasmodium*.

Luego de los planteamientos hechos, se establece la necesidad de estudiar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia. Con la finalidad de conocer las medidas sanitarias que se llevan a la práctica en este municipio y el nivel de concientización de la población que se encuentra expuesta al riesgo de contagio. Tomando en consideración lo expresado en el planteamiento de la investigación, se deriva la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre, Zulia?

Justificación de la investigación

La importancia de la presente investigación radica en que, en el municipio Sucre, Zulia se ha evidenciado diversos casos sobre infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en sus habitantes y se considera importante conocer la manera de prevenir su contagio y propagación, y de esta forma determinar cuáles son los factores de riesgo que se asocian para su aparición a cualquier edad así como ser incluidos dentro de los programas de salud en las instituciones hospitalarias del estado Zulia. Se realiza un estudio de pacientes provenientes del municipio Sucre infectados desde enero 2019 hasta enero 2020, lo que significa un adecuado grupo de estudio.

El estudio, se justifica por la importancia en cuanto al conocimiento e implementación de estrategias para el control de las infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes a través del diagnóstico y el tratamiento oportuno de los casos, y que por medio de la concientización y comprensión sobre el diagnóstico se logre proporcionar un tratamiento apropiado, considerando su disponibilidad y validez, a la vez que la investigación servirá de fundamento para futuros estudios relacionados con el tema.

Objetivos de la investigación.

Objetivo general

Determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia en el lapso de enero 2019 a enero 2020.

Objetivos específicos

- ❖ Diagnosticar las condiciones ambientales a las que están expuestos los habitantes del municipio Sucre estado Zulia.
- ❖ Describir la población afectada por la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia.
- ❖ Establecer las medidas de seguridad para socavar las infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia.

Alcances y limitaciones de la investigación

Alcances

El alcance del estudio está dado por la determinación de la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre, Zulia. Para ello se busca obtener información relacionada con las condiciones ambientales a las que está expuesta la población en estudio y lograr de algún modo describir su afectación, y de este modo poder recomendar las medidas de seguridad para disminuir las infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia.

Una vez culminada la investigación, se espera que pueda lograrse la concientización de la población, a fin de alcanzar el máximo de salubridad en la zona, hecho que puede contribuir en gran manera a disminuir los casos de malaria. Así mismo, se espera que con este documento pueda sentarse un precedente ante la Corporación de Salud y la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII a fin de que sean tomadas las medidas respectivas para la prevención, diagnóstico, y tratamiento de los casos de malaria en la población.

Limitaciones

Existen dos limitantes que incidieron en el desarrollo del estudio, primero la dificultad para el traslado al Municipio Sucre, en el estado Zulia dado el actual problema de combustible y por otro lado, se presenta una situación que impide medir los indicadores maláricos e índices maláricos porque no hay data actualizada de la población, densidad parasitaria y otros datos importantes, y sin esas cifras no se puede realizar esos cálculos porque se estaría subestimando o sobreestimando la cantidad de casos por no tener datos fidedignos. Aunado a esto, en la Corporación de Salud no se pudo encontrar mayor información y estos datos no son suministrados a quienes no estén autorizados (autoridades sanitarias), de allí que quede abierta esta interrogante para futuras investigaciones.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico tiene el propósito de mostrar los basamentos de los diferentes conceptos y literaturas que van a orientar el sentido de la investigación. Al respecto, Rodríguez (2005:57), expresa: “Es la expresión resumida, concisa y pertinente del conocimiento científico y de hechos empíricamente acumulados acerca de nuestro objeto de estudio; se elabora desde la perspectiva de una ideología y de un marco de referencia determinados”.

En este capítulo, se exponen los trabajos previos relacionados con la investigación, las bases teóricas, y la definición de términos básicos relacionados a determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre, en el estado Zulia.

Trabajos previos

Para llevar a cabo la presente investigación, fue necesario revisar trabajos realizados con anterioridad relacionados con la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* y que a su vez sirvieron de sustento y aporte informativo para este trabajo:

Inicialmente, se encontró la investigación realizada por García (2017), para optar al título de Química Bióloga en Guatemala, enero 2015 para la Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia cuyo objetivo fue: comparar la prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT con gota gruesa para el diagnóstico de malaria en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) de Mazatenango, Suchitepéquez y en el Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”, Quetzaltenango.

Este estudio, comparó la prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT con el examen microscópico gota gruesa para el diagnóstico de malaria, con el objetivo de encontrar el grado de concordancia entre ambas pruebas a través del índice *Kappa*. El COMBO PAN/Pf VISITECT es una prueba que detecta malaria debido a *P. falciparum*, *P. no falciparum* o infecciones mixtas; determina si hay infección por malaria al detectar la enzima Lactato Deshidrogenasa (pLDH) específica para *Plasmodium* y adicionalmente determina si existe infección por *P. falciparum*, mediante la detección de la proteína-2 rica en histidina (Pf HRP-2).

En el desarrollo del trabajo se analizaron 100 muestras, de las cuales 50 provinieron de pacientes que asistieron a la consulta externa del Hospital del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) que no refirieron sintomatología reciente sugestiva de malaria que asistieron al Banco de sangre del Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios” de Quetzaltenango. Se calculó la sensibilidad, especificidad, eficacia y el índice de concordancia *Kappa* de la prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT comparado con gota gruesa. De acuerdo a los resultados obtenidos, la prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT presentó una sensibilidad, especificidad y eficacia del 90.9, 97.4 y 96.0%,

respectivamente, para detectar *P. falciparum*, mientras que para *P. vivax* presentó un 100% de sensibilidad, 92.3% de especificidad y 98.0% de eficacia.

Debido a que no se obtuvo resultado positivo de las 50 muestras analizadas del grupo control, la sensibilidad y la coeficiencia de concordancia *Kappa* no fueron calculadas para la prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT. Los únicos valores calculados fueron la especificidad y la eficacia, reportando valores del 100%. Mazatenango con sintomatología sugestiva de malaria y 50 de pacientes sanos, como grupo control. El estudio es considerado un aporte para la instigación ya que, la implementación de la estrategia para el control de la malaria lo constituyen el diagnóstico y el tratamiento oportuno de los casos. El diagnóstico debe ser rápido para proporcionar un tratamiento apropiado, considerando su disponibilidad y validez.

Por otra parte, se encuentra el trabajo de Virginia Moreno Payo y Fernando Pinilla Sanzo (2016), para optar al título de Química Bióloga de la Facultad de Farmacia Universidad Complutense en Madrid España, titulado “Malaria: aparición de formas farmacorresistentes a artemisinina en *P. falciparum*”, cuyo objetivo fue llevar a cabo una revisión bibliográfica con la finalidad de desarrollar temas relacionados con la malaria y su tratamiento con terapias combinadas basadas en artemisinina. En esta entrega se mostró que la malaria constituye una importante amenaza para la salud pública a nivel mundial dentro de las enfermedades transmisibles, ya que su prevalencia y mortalidad supera a las de cualquier otra.

Igualmente, en este trabajo de Moreno y Pinilla se abordan las principales estrategias de terapia antiparasitaria (basadas en artemisinina) enfocadas al tratamiento del paludismo, así como el desarrollo de resistencia de *P. falciparum* al mismo. De igual manera, se menciona

las estrategias para la contención y prevención de la aparición de dichas resistencias y se plantea una serie de disyuntivas, debatiendo posibles soluciones para ellas. Este escrito es una revisión bibliográfica, ejecutada buscando información para procurar alcanzar los temas incluidos en los objetivos del mismo. El material que fue utilizado para desarrollar el trabajo proviene de diversos artículos de revistas científicas, información obtenida de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y noticias recopiladas de la prensa.

Como puede observarse, el estudio es considerado un aporte para la investigación ya que hace una revisión bibliográfica, ejecutada, buscando información para procurar alcanzar los temas incluidos en los objetivos del mismo. El material que se utilizó para desarrollar el trabajo ha sido diversos artículos procedentes de revistas científicas, información obtenida de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y noticias recopiladas de la prensa. La revisión de todo este material, contemplado ampliamente en la bibliografía, constituye el soporte de este escrito.

Así también, Contreras (2016) presentó una investigación denominada “Factores Ambientales y Humanos Asociados a la presencia de *Gametocitemia* en zonas de baja transmisión de Malaria en la Amazonia Peruana”, trabajo para optar el grado de Maestro en bioquímica y biología molecular Lima-Perú. Es esencial entender los factores ambientales y humanos que contribuyen a la presencia de gametocitos para un adecuado diseño de las intervenciones destinadas a la eliminación de la malaria; pero en las zonas de baja transmisión y alta prevalencia de *P. vivax*, que se caracteriza por infecciones de baja densidad. El uso de herramientas moleculares ha permitido detectar más de 90% de infecciones con gametocitos en casos de malaria, a diferencia de la microscopía que no es

un método apropiado de diagnóstico para detectar la presencia de infecciones submicroscópicas de estadios asexuales y gametocitos.

Por último, se realizó un estudio longitudinal de diciembre 2013 hasta diciembre 2014 con 5 evaluaciones a 1934 individuos de las poblaciones de San José Lupuna (LUP) y Cahuide (CAH), Provincia de Maynas, Loreto, Perú. Se calculó la prevalencia y densidad de incidencia para los estadios asexuales mediante reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR), todas las muestras positivas fueron posteriormente analizadas para la detección de gametocitos, mediante la transcriptasa reversa – reacción en cadena de la polimerasa (RT-qPCR) usando los marcadores Pvs25 y Pfs25 de *P. vivax* y *P. falciparum* respectivamente. Se realizó un análisis de regresión multinivel de Poisson bivariado y multivariado (PR=Razón de Prevalencia) para identificar los factores asociados a la presencia de gametocitos.

Como resultado de este estudio, se encontró la prevalencia de malaria por PCR fue 10,29%; mientras que la densidad de incidencia anual fue de 0,28 infecciones por persona/año y 0,15 infecciones por persona/año a *P. vivax* y *P. falciparum* respectivamente. La prueba de RT-qPCR detectó gametocitos en el 27,7% de las infecciones por *P. vivax* y en 7,86% de *P. falciparum*. El análisis de regresión de Poisson multinivel dio como resultado que la fiebre (*P. falciparum* PR: 11,41, $p=0,002$ CI [2,48-52,53]; *P. vivax* PR: 3,45, $p<0,001$ CI [2,17-5,48]) y el mes de colecta (*P. falciparum*: aumenta en setiembre y diciembre 2014; *P. vivax* disminuye en setiembre 2014) son factores asociados a la presencia de gametocitos. Conclusión: La presencia de gametocitos en los individuos positivos a malaria mediante qPCR está asociado a fiebre y la época seca.

Antecedentes Históricos

La malaria o paludismo es una de las enfermedades más antiguas, afectando a la humanidad desde las épocas más remotas. Se piensa que el hombre prehistórico debió haber sufrido de malaria. Probablemente esta enfermedad se originó en África y acompañó a las migraciones humanas al Mediterráneo, a la India y a Asia Sur Oriental. Los antiguos escritos médicos de China, Siria e India describen fiebres intermitentes maláricas, las cuales eran atribuidas a espíritus diabólicos. En el siglo V A.C. Hipócrates describió los síntomas de la enfermedad, atribuyendo el origen de la misma a los vapores y emanaciones fétidas de los pantanos, lo cual por veinticinco siglos se mantuvo y reforzó con la observación de que con la desecación de los pantanos disminuían los casos de malaria.

En el año 1880 Laveran descubrió formas asexuadas y gametos de *P. falciparum*; Romanowsky, para 1891 creó una técnica para teñir frotis sanguíneos con la finalidad de estudiar la etapa eritrocítica del parásito. Más tarde en 1897 William McCallum comprobó y describió el ciclo sexual de la malaria, observando la penetración y fertilización del gameto femenino en el mosquito *Anopheles*. En 1898 Sir Ronald Ross, demostró que en el paludismo aviario, el protozoo se desarrollaba en el estómago de los mosquitos infectados, el cual migraba a las glándulas salivales, donde podía infectar a pájaros sanos; más tarde, Bigman, Bastianelli y Grassi comprobaron la transmisión del paludismo al hombre por el mosquito *Anopheles*.

En el siglo XX, la aplicación de la medicina preventiva para el control de la malaria tuvo grandes logros. Es así como en 1906 William Gorgas trata de controlar al mosquito del género *Anopheles* en el canal de Panamá. En 1912 Bass y John fueron los primeros en reportar el desarrollo del parásito de la malaria in vitro, utilizando sangre desfibrinada de

pacientes infectados con *P. falciparum* y *P. vivax* la cual fue cultivada a 37 °C, en viales de vidrio a los que se les añadió glucosa (Wungaarden JB, *et al.*, 1985).

Durante la Segunda Guerra Mundial, se dio inicio a la utilización de insecticidas de acción residual, principalmente del tipo DDT, para el control del vector de la malaria, comprobando la eficacia de los mismos. La malaria fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como problema primordial en las reuniones de Santiago de Chile en 1954 y en México en 1955, con lo cual puso en marcha un programa de erradicación; países como Estados Unidos, Venezuela, Cuba y otros, lograron su total erradicación, pero en la mayoría de países, después de logros prometedores, la situación se ha deteriorado por diversas causas como la resistencia de los mosquitos a los insecticidas, elevación de los costos operacionales, dificultades en el financiamiento, entre otras, de manera que actualmente, la malaria infecta no menos de 800 millones de personas en el mundo, de las cuales 150 millones presentan la enfermedad y mueren por esa causa un millón de personas al año (Champin G.. 1983; 17:273-290).

Desde esta óptica, la evidencia escrita dejada por las culturas mayas y aztecas no hace referencia alguna a la existencia de malaria, sin embargo, en la mitología maya Kukulcan era considerado como el dios que curaba las fiebres, por lo que se supone que la enfermedad fue confundida en las descripciones de las epidemias y pestes que azotaron al país. Las primeras referencias que hacen suponer sea malaria son: en 1852 la tesis de Rodríguez titulada “Fiebres intermitentes”, y en 1861 el trabajo de tesis de Gándara titulado “Qué son las fiebres palúdicas y su tratamiento” (Aguilar1997. 292-311).

Igualmente, la Fundación Rockefeller, en 1922 frente a la miseria y a las epidemias masivas existentes tras la Primera Guerra Mundial auspicia el “Carro Dispensario” en

Estados Unidos, cuyo propósito era atender a las poblaciones ubicadas a lo largo de la línea férrea; continuando hasta 1927, cuando se organizó la Dirección General de Sanidad Pública, la cual fundó sus laboratorios dos años más tarde (el 12 de octubre de 1929). Durante la década de los treinta, Giaquinto (malariólogo italiano) y De León efectuaron importantes trabajos, los cuales fueron publicados en Boletines Sanitarios.

Posteriormente en 1955, se organizó el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM) y en 1956 se promulgó el Decreto Legislativo 1,080 “Ley de Erradicación de la Malaria”, lográndose resultados satisfactorios, al grado que en 1963 los casos de paludismo y muertes habían descendido notablemente, por lo que se creyó su pronta erradicación, pero con el terremoto del 4 de febrero de 1976 se deterioraron los logros alcanzados, al extremo que en 1984, según la Memoria de la División de Malaria, se diagnosticaron 74,132 casos, de ellos 67,597 correspondían a *P. vivax* y 6,535 a *P. falciparum* (Aguilar A. p. 292-311)

Bases Teóricas

Según Ramírez (2007:38), las bases teóricas “constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre estas que se construye el análisis de los resultados” (p. 38); en el presente caso, dicha sustentación se desarrolla a partir de las variables de estudio, la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre, Zulia.

La malaria

La malaria es una enfermedad tratable, siendo el principal objetivo del tratamiento lograr la eliminación completa del plasmodio en la sangre del paciente, para evitar así la

evolución del paludismo no complicado hacia la enfermedad grave, crónica o defunción. Para el tratamiento del paludismo no complicado producido por *P. falciparum* la OMS recomienda los tratamientos combinados basados en la artemisinina; éstos combinan dos principios activos con diferentes mecanismos de acción y en este momento son los más eficaces, empleándose también en el paludismo grave, en cuanto el paciente puede tomar medicamentos orales y tras haberle tratado previamente con artesunato inyectable. (World Health Organization. WHO2015).

Siendo que, el origen de la malaria en el Nuevo Mundo ha sido un tema controversial en el ámbito de la salud pública y la parasitología en nuestro continente, y tal como lo señala Adriana Tami, de la Universidad de Carabobo (Valencia, Venezuela). “Se trata del mayor incremento de malaria que existe actualmente en el mundo por la rapidez y por la cantidad de casos”, seguidamente una descripción clara de la Malaria:

La malaria, es una enfermedad causada por un protozoo del género *Plasmodium*. Se trata de un apicomplejo de la clase Hematozoa, familia *Plasmodiidae*. Se sabe que existen 5 especies que son capaces de infectar al hombre, *P. falciparum* (responsable del 95% de muertes por malaria), *P. vivax* (la especie más prevalente), *P. ovale*, *P. malariae*, y *P. knowlesi*, esta última infectaba solo a primates, pero ha sido responsable de casos de infección en humanos en Malasia y Borneo. (Machado Tugores Y. 2013.)

Signos y Síntomas. Clínica de la Malaria

La clínica de los casos más graves, producida generalmente por la especie más agresiva, *P. falciparum*, suele incluir fiebre alta, escalofríos, diarrea, cefalea, y en pocas horas puede evolucionar a un cuadro severo con alteración hepática, renal, trastornos de la coagulación, edema pulmonar y cerebral, encefalopatía, coma y muerte. Incluso los casos leves pueden

evolucionar rápidamente a una forma mortal, por lo que un diagnóstico y tratamiento precoz son esenciales. La letalidad sin tratamiento oscila entre el 10 y el 40%.

Las otras formas de paludismo humano por lo general no amenazan la vida de forma inmediata. En las infecciones por *P.vivax*, *P.ovale* y *P.malariae* el cuadro se presenta como fiebre recurrente y malestar general de varios días, con fuertes escalofríos y cefalea, que culmina con sudores profusos. Tras un lapso de tiempo sin fiebre se repite el ciclo con una cierta periodicidad según la especie infectante. Tras superar esta primoinfección pueden ocurrir recidivas, causadas por hipnozoitos (formas latentes de *P.vivax* o *P.ovale* en el tejido hepático) que se reactivan y con ello persisten las crisis de clínica palúdica durante años, incluso toda la vida.

Estas recidivas no se dan en las formas producidas por *P.falciparum* ni *P.malariae*, pero si pueden existir recaídas en las 4 formas, que no se deben a hipnozoitos, sino a una elevación de la parasitemia, anteriormente limitada, por factores que de algún modo disminuyan la inmunidad del huésped. (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior. AMSE. 2016).

Este parásito, se caracteriza por un ciclo biológico indirecto, que se mantiene entre el hombre (hospedador intermediario) y un mosquito que actúa como vector o transmisor biológico (hospedador definitivo), siendo este, hembras hematófagas del género *Anopheles*. En el hombre, se llevará a cabo la esquizogonia primero en el hígado y luego en la sangre. También se formarán macro y microgametocitos que serán los encargados de llevar a cabo la reproducción sexual (gamogonia) en el mosquito. Posteriormente, en el vector se producirá la esporozoitogénesis, dando lugar a esporozoitos que serán los

encargados de infectar al hombre iniciando su ciclo antropológico. (Pinilla Sanzo F. Apuntes parasitología. Cuellar, Carmen Madrid; 2011).

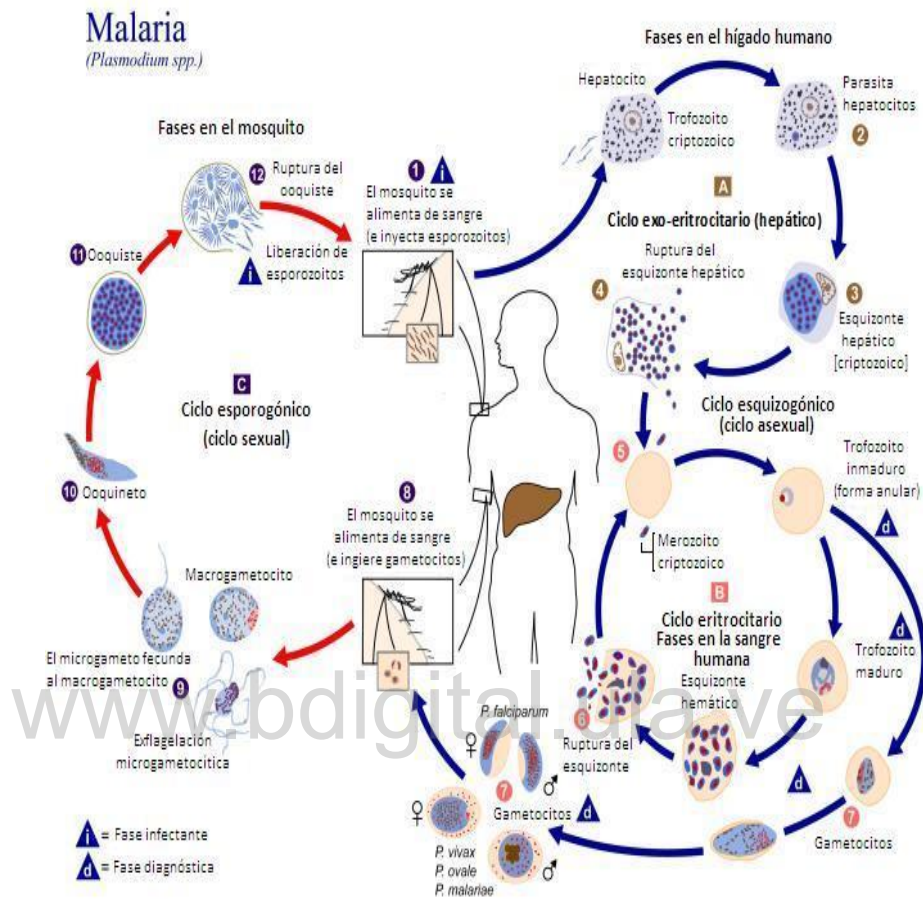


Figura 1. Ciclo Evolutivo

Fuente: <http://parasitologiazapata.blogspot.com/2011/05/malaria-o-paludismo.html>

La diversidad genética le confiere a *Plasmodium* la capacidad para evadir la respuesta inmune del hospedador y producir variantes resistentes a medicamentos y vacunas, siendo esto en gran parte, responsable del éxito de la supervivencia del parásito en la historia evolutiva, así como del fracaso de las medidas empleadas con el objetivo de erradicarlo. (Machado Tugores Y. Tamizaje farmacológico en la búsqueda de potenciales fármacos antimaláricos integrando nuevos modelos in silico y corroboración experimental Madrid; 2013.) Alrededor de 3 200 millones de personas (la mitad de la población mundial) están

expuestas al paludismo. En 2015 hubo unos 214 millones de casos de la enfermedad, que, según las estimaciones, costaron la vida a 438 000 personas. (World Health Organization. WHO. 2015).

Medias de Seguridad

- ❖ Detener la propagación de las formas resistentes del parásito. Una agenda de control de la malaria plenamente financiada y puesta en práctica a nivel nacional y regional conforme a lo indicado en el Plan de Acción Mundial contra el Paludismo, abordaría muchas de las necesidades relacionadas con la contención y prevención de la resistencia a la artemisinina. Sin embargo, se necesitarán fondos adicionales para frenar la propagación de las formas resistentes del parásito en las zonas donde hay signos de resistencia a la artemisinina.
- ❖ Intensificar el seguimiento y vigilancia de la resistencia a la artemisinina a nivel nacional y regional. La OMS estimó en 2010 que, de los 75 países que deberían realizar de forma sistemática pruebas de eficacia, solo 31 las hacían efectivamente. Existe el riesgo de que en las zonas no sometidas a vigilancia permanente la resistencia a la artemisinina se extienda de forma imperceptible.
- ❖ Mejorar el acceso a las pruebas diagnósticas del paludismo a nivel nacional y regional. Estos tratamientos se usan con frecuencia en casos de fiebre no causada por la malaria. A fin de reducir el número de pacientes tratados de ese modo pese a no sufrir la enfermedad, la OMS recomienda que se hagan las pruebas de diagnóstico en todos los casos sospechosos de malaria antes de iniciar el tratamiento.
- ❖ Invertir en las investigaciones relacionadas con la resistencia a la artemisinina. Urge desarrollar técnicas más rápidas de detección de la aparición de resistencia, así como nuevas clases de medicamentos antipalúdicos.
- ❖ Alentar la adopción de medidas y movilizar recursos. Para que el plan nacional y regional tenga éxito, las numerosas partes interesadas deberán articular una respuesta bien coordinada y suficientemente financiada a nivel mundial, regional y nacional. (World Health Organization. WHO.)

La Malaria en Venezuela.

Según la Revista Panorama (agosto 2019), la Organización Mundial de la Salud declaró que Argentina está libre de malaria tras tres años consecutivos sin casos, el segundo país de América en superar la enfermedad en 45 años después de Paraguay. Argelia, el país donde

se descubrió la enfermedad, que mata a unas 400.000 personas al año, también fue declarada libre de malaria por la OMS. Si bien la este organismo ha declarado a 38 países libres de malaria desde 1955, la lucha contra la enfermedad se ha estancado debido a que los mosquitos portadores se han vuelto resistentes a insecticidas y otras armas para combatirlos.

En el caso de Venezuela, es necesario destacar que es uno de los países que ha visto un fuerte aumento de los casos de malaria porque su sistema de salud sufre los efectos de la hiperinflación y una recesión. En 2017, hubo 406.000 casos de malaria en Venezuela, aproximadamente un 69 por ciento más que el año anterior, la mayor alza en el mundo, según la OMS. Frente al Centro de Estudios sobre Malaria en la Universidad Central de Venezuela –un organismo que forma parte del Instituto de Altos Estudios Arnoldo Gabaldón del Ministerio de Salud– pacientes esperan en hilera todos los días desde muy temprano para ser atendidos por síntomas de paludismo.



Figura 2. Malaria en Venezuela (predisposición)

Fuente: <https://www.panorama.com.ve/ciudad/OMS-Casos-de-malaria-aumentan-en-Venezuela>

La región de Carúpano, estado Sucre junto con el sur del Orinoco, es una de las zonas endémicas para el paludismo en Venezuela, recuerda María Eugenia Grillet, investigadora del Laboratorio de Biología de Vectores y Parásitos, del Instituto de Zoología y Ecología Tropical de la UCV, que, sin embargo, puntualiza que hoy en día “hay malaria en casi 20 estados, prácticamente en todo el país”. Se trata de una conclusión que ratifica el investigador Oscar Noya, coordinador del Centro de Estudios sobre Malaria, que ha recibido un número récord de casos de la enfermedad parasitaria en los últimos meses. “Estamos sobre los 5.500 pacientes de malaria en lo que va de 2018, cuando hasta hace unos años no recibíamos más de 30”, afirma.

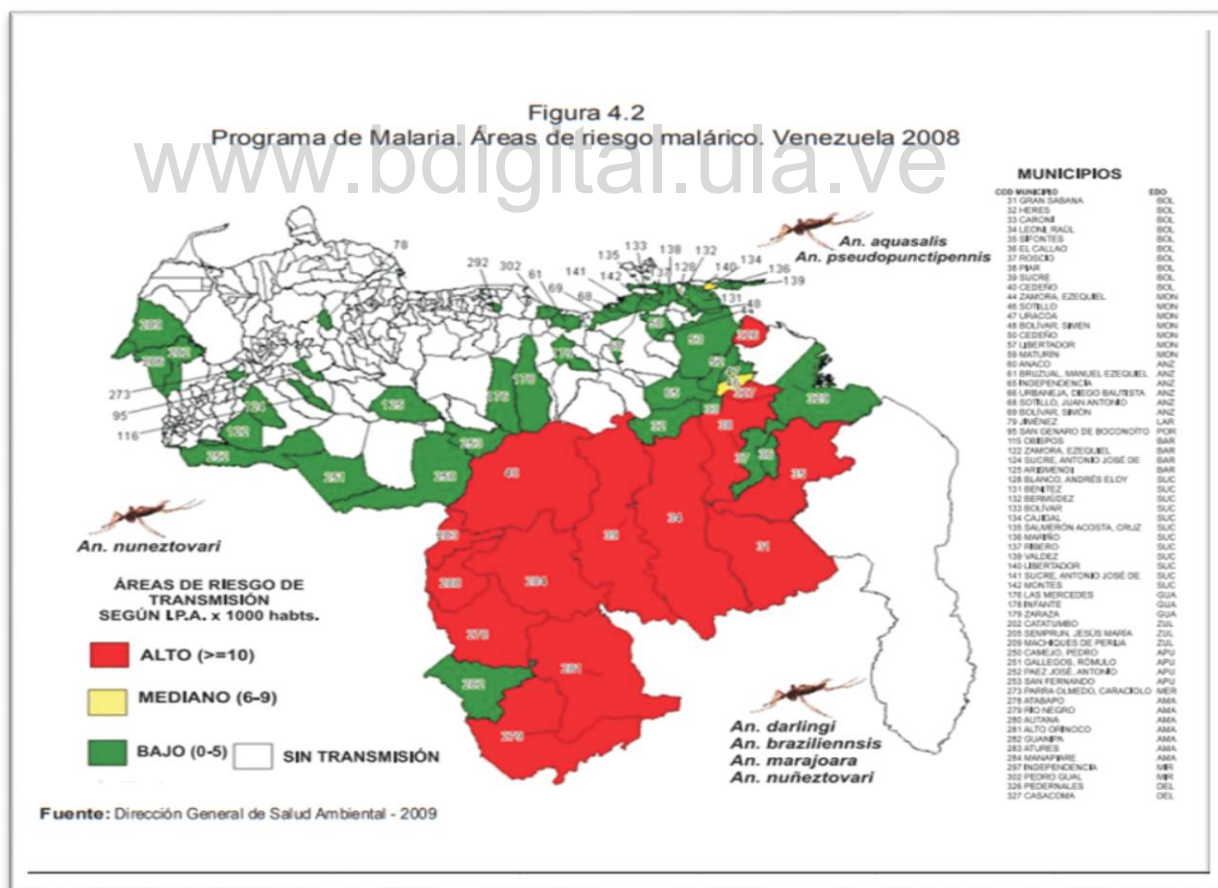


Figura3. Áreas de Riesgo Malárico en Venezuela
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental – 2009.

El riesgo que representa la pérdida del control sobre la malaria en el país, fue destacado por la Organización Panamericana de la Salud, a propósito de la 2da. conmemoración del Día del Paludismo en las Américas, el 6 de octubre. Es así como, un comunicado de prensa de la Organización de Naciones Unidas alertaba que el aumento del número de casos de malaria en 5 países, entre ellos Venezuela, “amenaza la meta de eliminar la enfermedad para 2030”. Desde 2015, precisa el texto, los casos de la afección en el continente han aumentado 71%, y 95% están concentrados en 5 naciones. “Entre enero y noviembre de 2017 se registraron 702 casos de malaria en México, 1.279 en Ecuador, 10.846 en Nicaragua, 174.522 en Brasil, y 319.765 en Venezuela”. Del total de 507.114 casos detectados en ese periodo, 63% se encontraron en territorio venezolano.

Ciclo de Vida de *Plasmodium spp*

El *Plasmodium vivax* es uno de los parásitos causantes de la más frecuentes y extensamente distribuida forma de malaria benigna, que causa alerta a la población mundial en la actualidad. Es una de las cuatro especies del parásito que causa la infección en humanos. No es tan virulenta o mortal como lo es *Plasmodium falciparum*, la más letal de las cuatro. *P. vivax* se transmite por la hembra del mosquito *Anopheles*. Los parásitos de la Malaria humana tienen un ciclo de vida complejo, que cumplen entre un invertebrado (los mosquitos hembras *Anopheles spp.*), el cual se comporta como vector y hospedador definitivo; y un vertebrado u hospedador intermediario (el hombre). Este ciclo está conformado por una secuencia de cuatro fases: tres asexuales y una sexual pues en sus organismos se lleva a cabo la fase sexual de su ciclo vital, y los humanos (hospedadores intermediarios), en donde llevan a cabo la reproducción asexual.

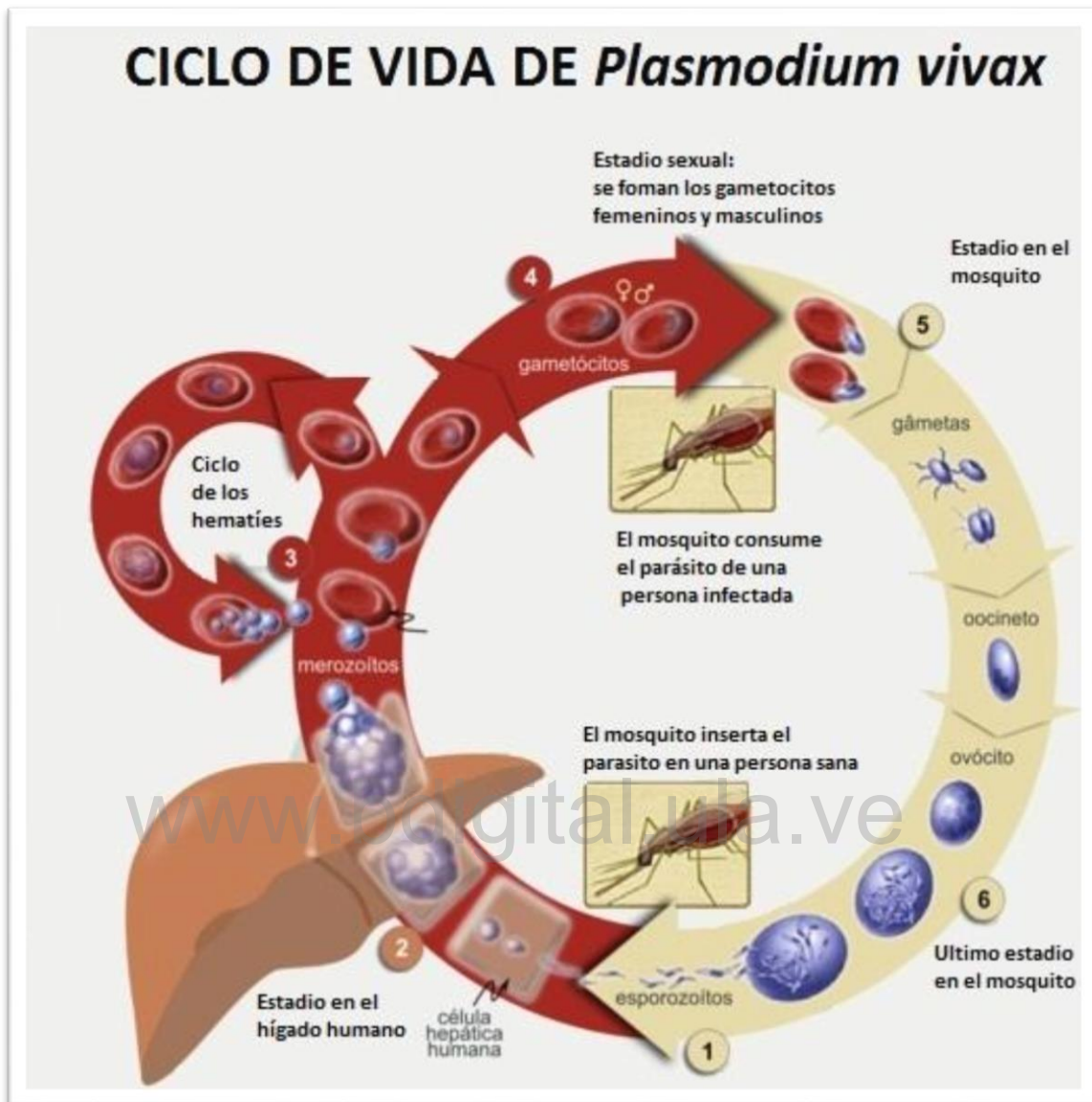


Figura 4. Ciclo de Vida de *P. vivax*

Fuente: Cecilia Colmenares - Albina Wide. Cátedra de Parasitología, Escuela de Medicina “Luís Razetti” – UCV

Cuando el merozoíto invade el eritrocito, se transforma en trofozoíto joven o anular, que evoluciona a trofozoíto mediano o ameboide, esquizonte presegmentado (inmaduro) y esquizonte segmentado maduro. Al estallar el glóbulo rojo parasitado ocurre la liberación de merozoíto, toxinas y pigmento malárico.

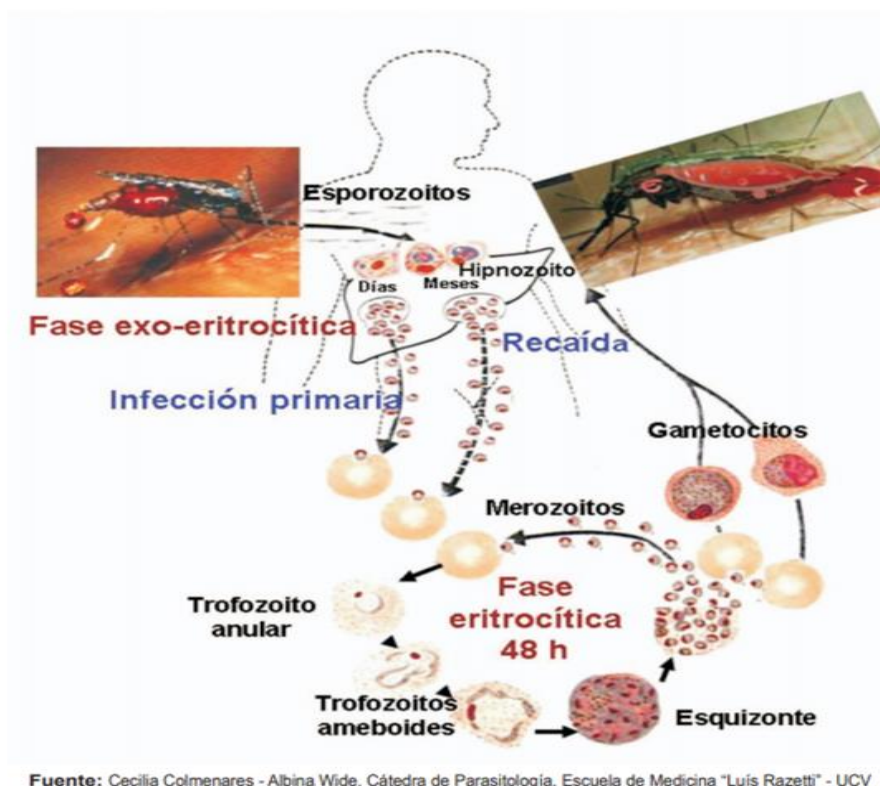


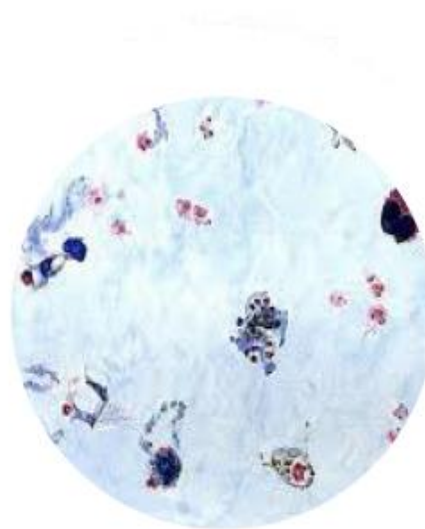
Figura 5. Ciclo de vida de *P. vivax*

Fuente: Cecilia Colmenares - Albina Wide. Cátedra de Parasitología, Escuela de Medicina "Luis Razetti" – UCV

Los merozoítos invaden otros glóbulos rojos sanos y algunos se diferencian sexualmente en el interior del glóbulo rojo inmediatamente o después que se han producido varias generaciones de merozoítos, originando los gametocitos, que pueden ser hembras (macrogametocitos) o machos (microgametocitos). Estos gametocitos maduros tienen diferentes formas en las diferentes especies de plasmodios. Estas formas evolutivas no se dividen en la sangre y circulan aproximadamente 60 días, representando la forma infectante para el mosquito (Bruce-Chwat, 1986; Knell, 1991; Rey, 2001; Hommel y Gilles, 2005).

Tabla 1. Ubicación taxonómica de *Plasmodium* spp.

Filo	Apicomplexa (Levine, 1971)
Clase	Sporozoea
Subclase	Coccidia
Orden	Eucoccidiida
Suborden	Haemosporidia
Familia	Plasmodiidae
Género	<i>Plasmodium</i>
Especies	<i>P. vivax</i>
	<i>P. ovale</i>
	<i>P. malariae</i>
	<i>P. knowlesi</i>
	<i>P. falciparum</i>



Fuente: Levine ND, Corliss JO, Cox FE, Deroux G., Grain J., Honigberg BM, etal. (1980)

Factores de riesgo

Según Last (1995), un factor de riesgo es definido como “un aspecto personal de conducta o estilo de vida, una expresión ambiental o una característica hereditaria, el cual en base a evidencias epidemiológicas, es conocido por ser asociado a una condición relacionada a la salud” (Last, 1995). La ocurrencia de la Malaria en cualquier lugar y momento depende de la interacción de tres elementos básicos a saber (Gilles y Warrel, 1993; Wernsdorfer y Wernsdorfer, 1998; Bruce-Chwatt, 1953).

- ❖ Huésped humano
- ❖ Agente (parásito y vector)
- ❖ Ambiente (físico, biológico y económico)

Los factores de riesgo para la Malaria son todas aquellas variables que cuentan en el incremento y magnitud de la incidencia malárica en determinados lugares. Pueden incluirse características, atributos, condiciones y/o circunstancias que incrementan la posibilidad de la ocurrencia malárica en un momento determinado. Por razones prácticas, estos se han agrupados en factores ambientales (geográficos y ecológicos), sociales, económicos, demográficos y factores relacionados con el sistema de salud (Wernsdorfer, y Wernsdorfer, 1998; Castillo Salgado, 1992; Martens y col.1995).

Siendo de esta manera, el estudio se lleva a cabo queriendo dar respuesta a la interrogante que fundamenta la investigación relacionada con la determinación de la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre, Zulia en el lapso de enero 2019 a enero 2020. Esa posible respuesta a la interrogante se puede verificar una vez que se obtienen los datos necesarios y que permite afirmar la hipótesis, por esta razón se plantea el siguiente sistema de hipótesis:

Sistema de Hipótesis

Hipótesis afirmativa: el parásito del género *Plasmodium* está asociado a la prevalencia de infecciones.

Hipótesis alternativa: el parásito del género *Plasmodium* se encuentra asociado al contagio de infecciones y a la prevalencia de las mismas.

Hipótesis nula: el parásito del género *Plasmodium* no está asociada al contagio de infecciones por lo tanto no presenta prevalencia de infecciones.

Sistema de Variables

Una variable es una característica o cualidad, magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objetos de análisis, medición, manipulación o control en una

investigación. Ahora bien, según su función, las variables dependientes e intervinientes; en donde las variables dependientes constituyen los efectos o consecuencias que se miden y dan origen a los resultados de la investigación. (Arias, 2006). Por otra parte, es importante constatar que las variables independientes son la causa de la variación observadas en las variables dependientes. De acuerdo a lo anteriormente descrito, la presente investigación consta de las siguientes variables:

Variable Independiente: Que según Tamayo y Tamayo (2004) las Variables Independientes, son factores que constituyen la causa, siendo que previamente han demostrado ser factores de riesgo del problema que se estudia en el nivel investigativo relacional. En el presente estudio la variable Independiente está representada por:

Parásitos del género *Plasmodium*

Variable Dependiente: Esta representa la variable de estudio. Mide o describe el problema que se está estudiando, para su existencia o desenvolvimiento depende de otra u otras variables independientes. Es la más importante del sistema porque determina la línea de investigación. En este estudio la variable dependiente es: **Prevalencia de infecciones asociadas a parásitos.**

Tabla 2. Operacionalización de las Variables

Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento
Diagnosticar las condiciones ambientales a las que están expuestos los habitantes del municipio Sucre, Zulia.	Condiciones ambientales	Aseo Agua Recolección de desechos	Disposición de desechos Tratamiento de aguas residuales Tratamiento y recolección de desechos	ENCUESTA
Describir la población afectada por la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en habitantes del municipio Sucre estado Zulia	Población afectada	Prevalencia de infecciones asociadas a <i>Plasmodium</i>	Riesgos de salud Infecciones asociadas Fuentes de aparición Conocimiento de prevalencia	
Establecer las medidas de seguridad para socavar las infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en habitantes del municipio Sucre estado Zulia	Medidas de seguridad	Prevención Aparición Tratamiento Propagación	Aplicación de medidas de prevención y disminución de riesgo Existencia de políticas de Estado	

Nota: Vivas y Pérez 2020

Definición de términos básicos

Caso autóctono: Caso de infección malárica contraída por el enfermo en la zona o el país de su residencia.

Caso de Malaria: Cualquier caso de infección palúdica confirmada por observación microscópica de la presencia del parásito en la sangre, se aprecien o no síntomas clínicos.

Caso importado: Caso de paludismo contraído fuera de la zona en que se hace el diagnóstico.

Caso introducido: Casos secundarios directos cuando se puede probar que constituyen el primer eslabón de la transmisión local consecutiva a un caso conocido.

Caso recidivante: Reaparición de las manifestaciones clínicas, parasitemia o ambas de una infección malárica, al cabo de un tiempo superior a la periodicidad normal de los accesos.

Eliminación: Cuando en un país o una región ha cesado la transmisión de Malaria, pero que pudiera ocurrir de nuevo como resultado de ser introducida por personas infectadas de otras áreas.

Erradicación: Se refiere a que esta parasitosis desaparezca del globo terráqueo, con excepción de aislados mantenidos en el laboratorio, se puede utilizar para una sola especie malárica, como a todas las especies que afectan al hombre.

Malaria inestable: Tipo epidemiológico de paludismo caracterizado por una prevalencia muy variable no solo durante las épocas de transmisión sino de un año a otro. En las áreas de Malaria inestable la población suele tener una inmunidad muy baja y las epidemias son frecuentes.

Malaria refractaria: Expresión con que designan algunos autores la disminución lenta y gradual del paludismo en una determinada región a pesar de haberse logrado la cobertura integral mediante rociamientos con insecticidas y tratamiento de los casos maláricos.

Recaída: Todo caso de Malaria que se presente dentro del lapso de los 30 días siguientes a la conclusión del tratamiento antimalárico de cura radical de la infección confirmada parasitológicamente. Este episodio es debido a la reactivación de los hipnozoítos hepáticos de *P. vivax* y *P. ovale*. Hay que acotar que en zonas de alta transmisión malárica es difícil diferenciar una recaída de un caso nuevo.

Recrudescencia: Aquella infección confirmada parasitológicamente en el período de 30 días posteriores a la última infección reportada como caso nuevo para *P. falciparum*. Este episodio es debido a la supervivencia de formas eritrocíticas observadas en las infecciones por *P. falciparum*.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En esta parte se presenta la metodología a seguir como un conjunto ordenado de fases y procedimientos que van a permitir obtener, clasificar, comprender y organizar los datos relevantes y poder así plantear las soluciones al problema investigado. Este marco representa según Arias (2003), un mecanismo de control de la investigación, ya que los investigadores pueden verificar, por cada fase cumplida, si se van logrando de manera secuencial los logros parciales del estudio.

Tomando en consideración lo señalado en la cita, en esta sección del trabajo de investigación, se aborda el enfoque, tipo de investigación, método, población o unidad de análisis, técnicas o instrumentos utilizados en la recolección de la información, técnicas de análisis de información y descripción de los procedimientos empleados en el estudio.

Enfoque de la investigación

El método que se empleó en la investigación tiene un enfoque cuantitativo donde Bernal (2006: 57) refiere: “Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva”. En tal sentido, se emplea el método cuantitativo para presentar la información

obtenida con la aplicación de la encuesta para presentar luego el análisis de resultados de la misma. En este contexto el enfoque está basado en determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre estado Zulia se formuló la hipótesis y se determinaron las variables.

Tipo y diseño de la investigación

En cuanto al tipo de investigación, la misma está concebida dentro de la modalidad descriptiva, debido a que puntualiza, analiza e interpreta la situación actual de la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre. Zulia, según Díaz (2009), indica que “Un estudio descriptivo selecciona una serie de cuestiones y se mide a cada una de ellas independientemente, describe lo que se investiga” (p.180).

Por otra parte, con base en al diseño de investigación, Ramírez (2006: 19), señala que la investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables”. Por tanto, para la investigación que se realizó, se obtuvieron los datos de una encuesta aplicada directamente a la población, y datos para tablas estadísticas a través de la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII del estado Mérida sobre la situación actual de la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del municipio Sucre, Zulia.

Población y Muestra

Población

En cuanto, a la población, Hernández, Fernández y Baptista (2006: 223), expresan que es un “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. Estuvo constituida por los habitantes del municipio Sucre, Zulia, en edades comprendidas entre 10 y 60 años, sexo masculino y femenino y que puedan ser susceptibles a padecer la enfermedad, es decir, esté expuesta a las causas.

Muestra

La muestra, es una parte de la población, Michelena (2000: 05), señala: “La muestra es el subconjunto de ese universo, presupone que esta debe poseer las características del conjunto, por lo tanto, su importancia radica en que la escogencia sea representativa”. A tal efecto se realizó un muestreo probabilístico que según Arias (20003) “Se basa en el principio de equiprobabilidad, esto quiere decir que todos los individuos de la muestra seleccionada, tendrán las mismas probabilidades de ser elegidos” Lo anterior asegura que la muestra extraída contará con representatividad, en tal sentido se tomó como muestra 60 habitantes del municipio Sucre, Zulia encuestados y por otro lado, se analizaron 76 pacientes positivos y negativos para malaria, información emanada por la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII del estado Mérida.

Procedimiento o metodología

En primera instancia, se determinó las condiciones ambientales en las que viven los habitantes del Municipio Sucre en el estado Zulia, a través de la aplicación de una encuesta definida por Arias (2006: 72), como “Una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema

en particular”. Es decir que, permite conocer de forma directa cual es la posición del entrevistado con relación al problema en estudio que en este caso es la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre, estado Zulia.

En cuanto al instrumento de recolección de datos se utilizó una encuesta, constituida por 9 preguntas, presentadas en forma dicotómicas (Sí y No) aplicada a los habitantes, a fin de determinar las condiciones ambientales en las que viven y dar cumplimiento a los objetivos específicos de la investigación. Es necesario señalar que el instrumento fue respondido de manera voluntaria y no todos los habitantes aceptaron participar en la investigación. En la segunda fase se procedió a investigar datos y tablas estadísticas obtenidos de la mano de la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII del estado Mérida de casos de prevalencia de infecciones desde enero 2019 hasta enero 2020 en habitantes del municipio Sucre estado Zulia, para poder describir la población afectada por la presencia de patología de malaria asociada a infecciones por parásitos del género *Plasmodium*. Es necesario señalar que, aunque políticamente el municipio motivo de estudio pertenece al estado Zulia, las estadísticas de salud se llevan desde siempre en el estado Mérida por la cercanía del lugar.

Seguidamente se señala el camino metodológico, que las investigadoras tomaron para poder determinar las condiciones ambientales en las que viven los habitantes y lograr describir la población afectada por la presencia de malaria.

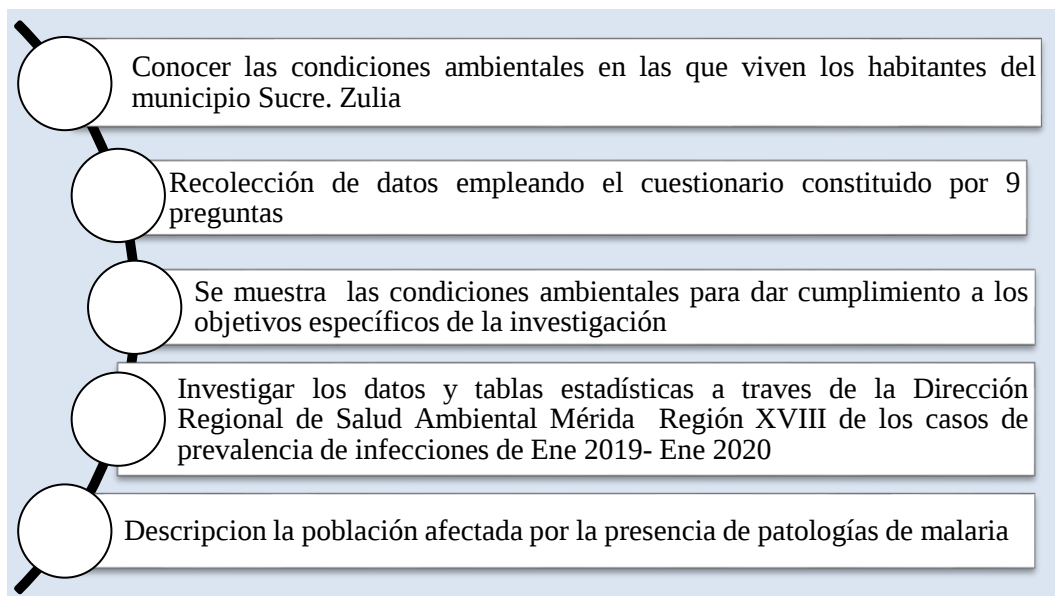


Figura 6. Camino metodológico

Fuente: Vivas y Pérez 2020

Procedimiento del Diagnóstico

www.bdigital.ula.ve

Para llevar a cabo el estudio se desarrolló el trabajo de la siguiente manera:

Diagnostico Epidemiológico

Se inicia el proceso a través de la anamnesis donde se conoce datos del paciente: (Ver Anexo 3) Nombre, Edad, Sexo. Tomando en cuenta las características de los síntomas es necesario conocer si el paciente ha viajado recientemente (2 años) y a que lugares, así como indagar su lugar de procedencia y cuando apareció por primera vez la fiebre. Por otro lado, es importante conocer si el paciente ha recibido alguna transfusión de sangre o donación de algún órgano recientemente. Esto para poder conocer los factores de riesgo que pueda presentar el paciente.

Diagnóstico Diferencial

Seguidamente se presta atención a los síntomas y signos que presenta el paciente, una vez que se ha realizado la anamnesis y la exploración física, y antes o después de obtener pruebas diagnósticas complementarias. Los signos dejan ver las manifestaciones objetivas, confiables, comprobables y visibles a contra exploración médica o examen físico. Por otro lado, se habla de síntomas cuando una persona percibe algo anómalo en sí mismo, que un doctor no puede comprobar o ver bajo exploración médica.

Este diagnóstico permite referir al médico sobre la probabilidad de existir la presencia de malaria asociada a infecciones por parásitos del género *Plasmodium* basado en el cuadro clínico del paciente; se suele dejar constancia escrita en la historia clínica, como juicio diagnóstico, con el fin de orientar las pruebas complementarias como el análisis de laboratorio, que deben realizarse hasta el diagnóstico de certeza.

En resumen, el signo: es la manifestación clínica que es medida y el síntoma: es la manifestación clínica que relata el paciente y que no es cuantificada o no es medida. Los primeros síntomas de la malaria incluyen la irritabilidad y la somnolencia, dolor de cabeza, escalofríos, así como la falta de apetito.

Estos síntomas suelen ir seguidos de escalofríos y después de fiebre asociada a respiración rápida. La fiebre puede ir aumentando progresivamente durante uno o dos días o bien subir de repente hasta los 105 °F (40,6 °C) o incluso más. Luego, cuando baja la fiebre y el cuerpo recupera rápidamente su temperatura normal, se produce un episodio de sudores intensos.

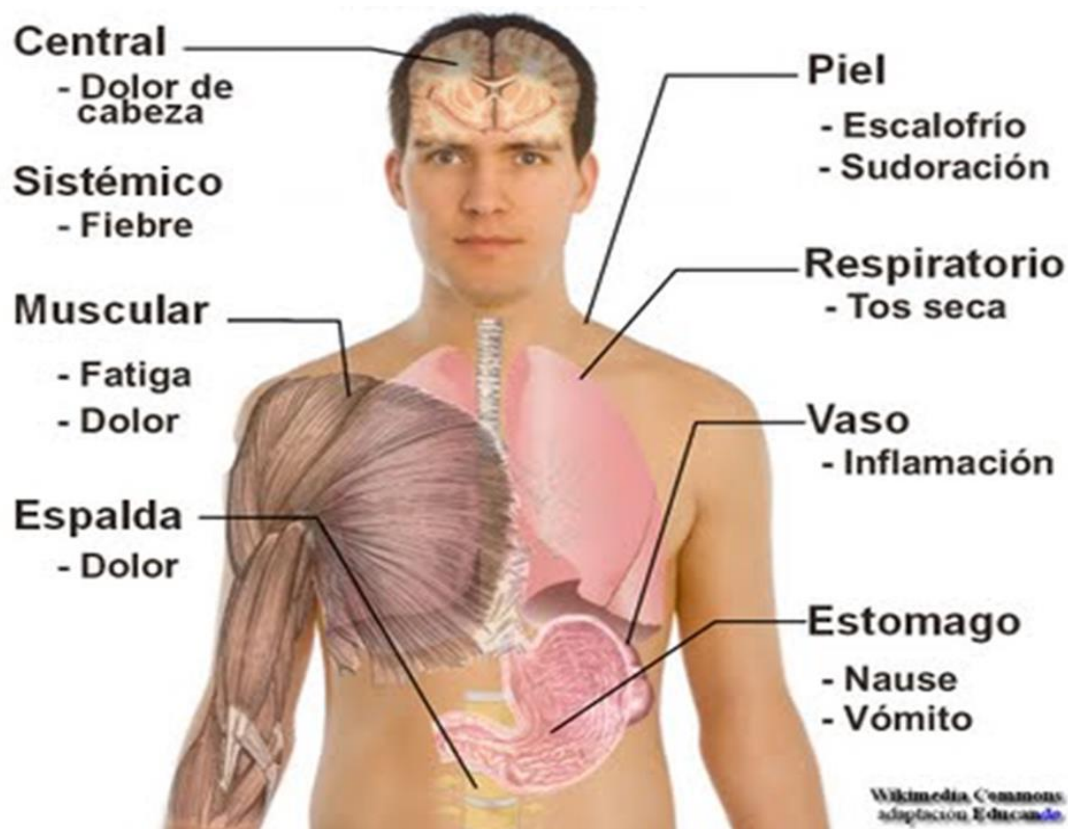
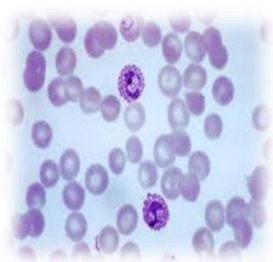
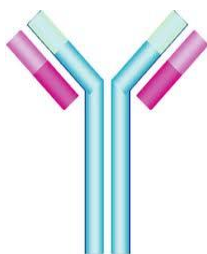


Figura 7. Diagnóstico Clínico: Signos y síntomas

Luego se procede a hacer el **Diagnóstico de laboratorio**, ya sea parasitológico, inmunológico y molecular.



Parasitológico



Inmunológico



Molecular

Figura 8. Tipos de Diagnostico

Para el caso de esta investigación se hará explicación al diagnóstico parasitológico e inmunológico.

Diagnostico Parasitológico (Gota Gruesa y extendido)



Figura 9. Material que se necesita para el diagnostico

- Masajear el lóbulo de la oreja, luego hacer la asepsia de la zona con algodón y alcohol, ya que permite fijar la hemoglobina de los glóbulos rojos.
- Apretar la punta del lóbulo y realizar la punción con la lanceta estéril suministrada.
- Descartar la primera gota de sangre con un algodón o gasa estéril.
- En una lámina portaobjeto colocar en la parte superior de la lámina una gota grande para extendido y en la parte inferior 3 pequeñas gotas para gota gruesa.
- Para evitar la contaminación con sangre de otros pacientes, está indicado limpiar con alcohol la lámina extensora



Figura 10. Proceso toma de la muestra.

➤ Realizar el extendido en un extremo de la lámina, y en el otro desfibrinar la gota gruesa con la punta de otra lamina portaobjeto. La muestra debe quedar homogénea (para lo cual siempre se recomienda hacer movimientos de vaivén). Se reconoce que la concentración de la muestra es adecuada porque al extender la sangre debe ser suficiente para cubrir el área, es decir no debe ser tan escasa que quedan zonas sin sangre o por el contrario con exceso de muestra de tal forma que después de homogeneizar sigue existiendo movimiento de la sangre.



Gota gruesa y Extendido

Figura 11. Gota gruesa y extendido

- Rotular
- Fijar solo el extendido con metanol (3 a 4 gotas) y dejar secar por 1min.
- En vista de que los diferentes estadios sanguíneos de *Plasmodium*, tienen múltiples y variadas formas, la coloración diferencial es determinante para una correcta identificación.



Figura: 12 Materiales y Reactivos para la coloración de las muestras.

www.bdigital.ula.ve

- Colocar sobre una bandeja con gradilla la lámina invertida.
- Preparar el colorante de Giemsa en un vaso de precipitado en razón a la cantidad de láminas (por cada lamina utilizar 5 gotas de colorante (Merck) más 2 cc de solución buffer o en su defecto de agua destilada la cual se agregará por las paredes del vaso y mezclamos suavemente. Es importante conocer que la tinción de Giemsa, es la técnica diagnóstica de referencia, sirve tanto para la gota gruesa como para el frotis. La necesidad de emplear agua tamponada a pH 7,2 (tanto en la dilución del colorante como en los lavados) se debe a que, con otro pH, puede verse alterada la morfología del parásito, impidiendo la observación de las granulaciones de Schüffner, tan importantes para la diferenciación de la especie.

Esta tinción tiene buena sensibilidad (92-98%) y especificidad (85-99%). La solución de buffer en este caso es una solución amortiguadora o reguladora que se encarga de mantener estable el pH de una disolución frente a la adición de cantidades pequeñas de ácidos o bases fuertes. El rango efectivo de pH de cada sistema buffer varía según el equilibrio del ácido o base que se emplea en su formulación. Para los frotis se recomienda: a) fijar con metanol durante 5 min, b) teñir con colorante de Giemsa al 10% durante 10 min, y c) lavar en agua tamponada a pH 7,2.

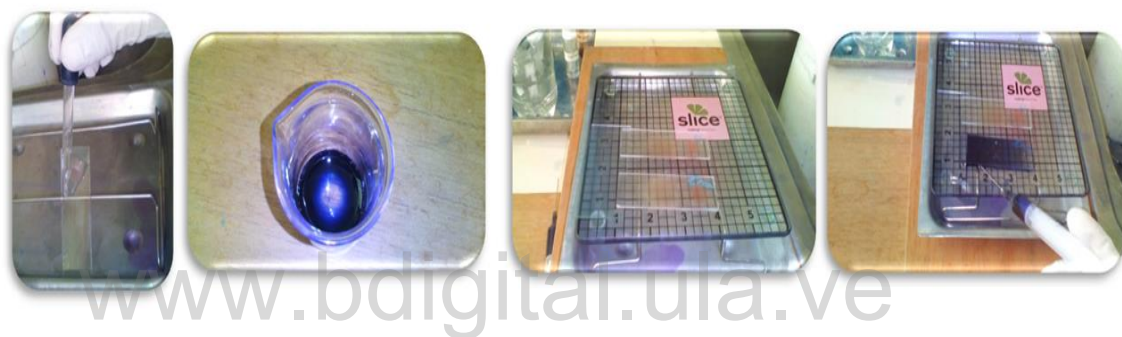


Figura 13 Proceso de coloración de la muestra.

- Luego tomar la solución con una pipeta graduada y aplicar a la muestra donde previamente se colocó sobre la gradilla de forma invertida la cual se disemina por capilaridad dejando colorear por 45min y observar al microscopio bajo objetivo de 100x con aceite de inmersión.
- Lavar bien para eliminar el residuo de colorante dejar secar y observar.
- Observar 100 campos comenzando por gota gruesa, si dentro de los 100 campos no se observan formas parasitarias, el diagnóstico es negativo para *Plasmodium* y de lo contrario, si se observan formas parasitarias en menos de 100 campos el diagnóstico es positivo se procede a observar el extendido para identificar la especie.

Diagnóstico inmunológico para Malaria: Pruebas rápida

Dentro de la nueva iniciativa del Programa Mundial de Malaria de la Organización Mundial de la Salud, “Diagnosticar, Tratar y Vigilar”, que indica que a cada paciente que se le sospeche tener malaria debe ser diagnosticado con una prueba de laboratorio y de esta manera cuando se está frente a un caso confirmado debe ser tratado con medicamentos antimaláricos siguiendo los esquemas nacionales vigentes y garantizando la calidad de los medicamentos. Para cumplir con el procedimiento adecuado, el caso de malaria debe ser reportado al sistema de vigilancia, sistema que debe ser oportuno y preciso para permitir orientar políticas y decisiones operativas.

Es de entender que, se han hecho grandes esfuerzos para mejorar la cobertura del diagnóstico de malaria motivo por el cual cada vez se utiliza mayor número de pruebas de diagnóstico rápido (PDR) de manera complementaria frente al diagnóstico por gota gruesa. En general, las PDR deben ser aplicadas en situaciones en donde el diagnóstico microscópico no es factible y para lograr notificación epidemiológica en estas áreas. Un escenario ideal del uso de las pruebas es en áreas rurales de población dispersa y de difícil acceso geográfico y que no cuente con diagnóstico por microscopía, como es el caso de la población en estudio. Pero es de entenderse que los recursos de salud en la actualidad son bastante escasos, para contar en este tipo de pruebas.

La pruebas rápidas, o prueba SD BIOLINE Malaria Ag P.f/P.f/P.v, que es una prueba rápida cualitativa diferencial para la detección de antígenos contra *P.falciparum* y *P. vivax* en suero, plasma y sangre completa humana. Distingue la infección entre los dos tipos y es adecuado para utilizar en las zonas de alta prevalencia de *P.falciparum* y *P. vivax* y la ventaja más importante es que el resultado se obtiene en un lapso de 15 a 30 minutos.



Figura 14. Dispositivo para detección de malaria

www.bdigital.ula.ve

- Se rotula el dispositivo con datos del paciente y colocarlo en una superficie plana.
- Realizar la asepsia y punción del lóbulo de la oreja como se explica anteriormente.
- Descartar la primera gota con un algodón o gasa estéril.
- Se recoge en la copa la segunda gota, sin rebozar la muestra de sangre.
- Se agrega la gota de sangre en el orificio 1 para la muestra
- Luego se agregan 4 gotas del anticuerpo (reactivo) en el orificio 2
- Esperar que ocurra la reacción y reportar
- Lectura de resultados en 15 minutos

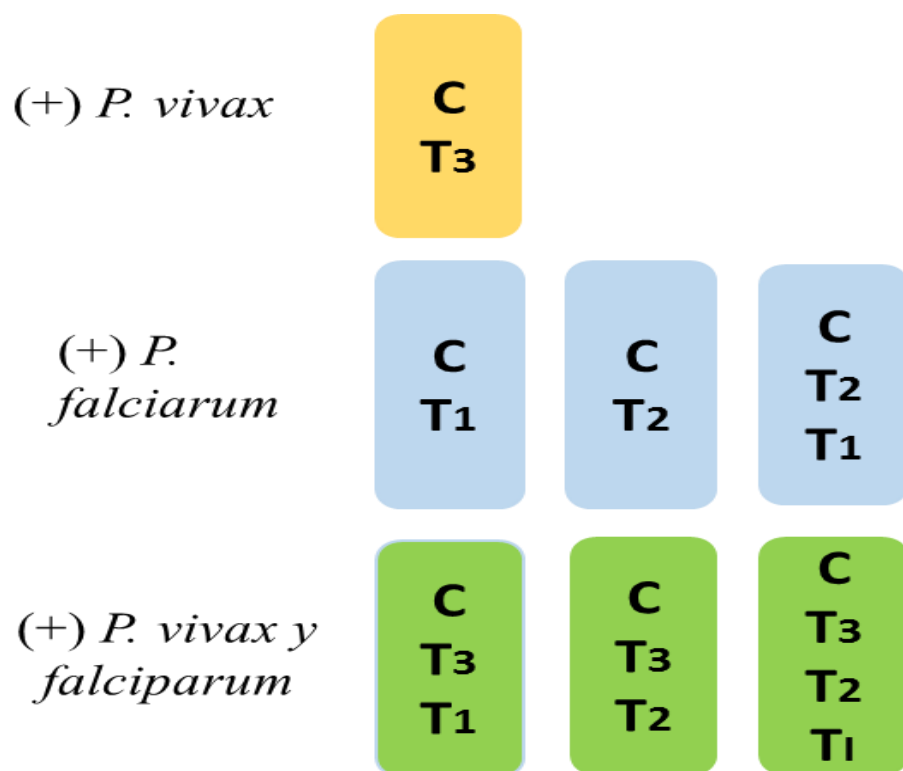


Figura 15. Lectura del dispositivo para detección de Malaria

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la fase de análisis e interpretación de los datos recolectados, se muestra primero la manera de dar respuestas a los objetivos planteados, evidenciando así los principales hallazgos encontrados, conectándolos de manera directa con las bases teóricas que sustentaron la misma y las variables delimitadas, así como, con los conocimientos que se disponen en relación al problema estudiado.

Para desarrollar la investigación, dando cumplimiento al primer objetivo enfocado a diagnosticar las condiciones ambientales en las que viven los habitantes del Municipio Sucre, Zulia, se emplearon algunos métodos derivados de la estadística descriptiva, como técnica matemática que obtiene, organiza, presenta y describe un conjunto de datos con el propósito de facilitar el uso, generalmente con el apoyo de tablas, medidas numéricas o gráficas a objeto de resumir y comparar las observaciones evidenciadas con relación a las variables estudiadas; y al mismo tiempo describir la asociación existente entre las perspectivas de la interrogante planteada en este estudio tal como lo señala Arias (2003).

Basado en lo anterior se define el análisis según Balestrini (2006), como: El establecimiento de categorías, la ordenación y manipulación de los datos para resumirlos y poder sacar algunos resultados en función de las interrogantes de la investigación. (p.169). Es así como, una vez recolectada la información, se procedió a la presentación de los datos, primero con la interpretación de los datos estadísticos y la segunda mostrar los resultados

mediante gráficos, para dar respuesta a las interrogantes de la investigación, sobre las condiciones ambientales en las que viven los habitantes del Municipio Sucre, los efectos de su análisis e interpretación. De acuerdo con Hurtado y Toro (2012) “El propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener el conocimiento que estaba buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.56).

Presentación y análisis de los resultados del cuestionario

Como se mencionó anteriormente para hacer el diagnóstico de las condiciones ambientales a las que están expuestos los habitantes del Municipio Sucre, Zulia, se aplicó el cuestionario estructurado a 60 habitantes quienes se convirtieron en la fuente de información principal, la información se presenta a continuación:

Tabla 3. Condiciones ambientales de los habitantes del Municipio Sucre, Zulia. Periodo Oct-Dic 2019

Interrogante N° 1.- ¿Considera usted que los habitantes del Municipio Sucre, Zulia viven en condiciones ambientales inadecuadas?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	50	83,3%
NO	10	16,7 %
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

Para la descripción de esta interrogante, se observa que el 83,3% de la población encuestada, considera que si existen condiciones ambientales inadecuadas que podría estar

ocasionando enfermedades en la población, el restante, el 16,7 % no considera que viven en condiciones ambientales inadecuadas.

Tabla 4. Existencia de servicios de aseo que cumplan con la recolección adecuada de los desechos en el municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 2.- ¿Considera usted que existen en el municipio servicios de aseo que cumplan con la recolección adecuada de los desechos?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	10	16,7 %
NO	50	83,3%
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

www.bdigital.ula.ve

Descripción:

El 83,3% de la población encuestada considera que no existe un buen servicio de recolección de basura lo que genera malas condiciones ambientales en las calles y avenidas. El restante 16,7 % afirma que si existe en el municipio servicios de aseo que cumplen con la recolección de la basura de manera adecuada.

Tabla 5. Condiciones ambientales de riesgo para la salud. Existencia de condiciones ambientales que acarreen riesgos en la salud de la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 3 ¿Considera usted que las condiciones ambientales acarreen riesgos en la salud de la población del municipio?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

El 100% de la población encuestada si considera que las condiciones ambientales acarrearán riesgos en la salud de la población, esto se puede explicar por el hecho que no se observa un buen servicio de recolección de basura lo que genera malas condiciones ambientales en las calles y avenidas.

Tabla 6. Condiciones ambientales de riesgo para aparición de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

www.bdigital.ula.ve

Interrogante N° 4 ¿Considera usted que las condiciones ambientales producen riesgos de aparición de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en el municipio?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0 %
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

Se observa que el 100% de la población encuestada considera que las condiciones ambientales si causan riesgos en la salud de la población, ya que no existe un buen servicio

de recolección de basura lo que genera malas condiciones ambientales en las calles y avenidas.

Tabla 7. Aguas Residuales como fuente de reproducción de zancudos portadores el parásito del género *Plasmodium* en la población del municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 5. ¿Considera usted que las aguas residuales son una principal fuente de reproducción de zancudos portadores del parásito del género *Plasmodium*?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0 %
TOTAL	60	100 %

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

Se encontró que el 100% de la población encuestada considera que las aguas residuales si son una principal fuente de reproducción de los mismos, acarreando riesgos en la salud de la población. Los mosquitos *Anopheles* hembra ponen sus huevos en el agua, tras eclosionar los huevos, las larvas se desarrollan hasta alcanzar el estado de mosquito adulto.

Tabla 8. Prevalencia de parásitos del género *Plasmodium* y aparición de la malaria en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 6. ¿Considera usted que la población puede ser afectada por la prevalencia de parásitos del género *Plasmodium* y aparición de la malaria?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0 %
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

Para la descripción de esta interrogante, se observa que el 100% de la población encuestada señala que las condiciones ambientales si generan riesgos en la salud de la población afectada por la prevalencia de parásitos del género *Plasmodium* y aparición de la malaria, considerando que esta enfermedad es causada y se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*, los llamados vectores del paludismo.

Tabla 9. Casos de personas infectadas en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 7. ¿Conoce usted casos de personas infectadas por la prevalencia de parásitos del género *Plasmodium* a través de la aparición de la malaria en el municipio?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	50	83,3%
NO	10	16,7%
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

El 83,3% de la población encuestada considera que, si conoce casos de personas infectadas por estos parásitos, ya que existe la propagación de zancudos sin las medidas necesarias para mitigarlos produciendo fiebres muy altas en la población. En esto, es necesario mencionar que la transmisión depende en gran parte de condiciones climáticas que pueden modificar el número y la supervivencia de los mosquitos, como el régimen de lluvias, la temperatura y la humedad y en esta región es característico el calor húmedo.

Tabla 10. Medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 8 ¿Tiene usted conocimiento de las medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en el municipio?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0 %
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

El 100% de la población encuestada considera que, si poseen conocimiento de las medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones, pero que no son llevadas a la práctica en los hábitos de las personas.

Tabla 11. Existencia de políticas del estado encargadas de velar por la aparición de estas infecciones y la disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Oct-Dic 2019.

Interrogante N° 9 ¿Cree usted que existen políticas del estado encargadas de velar por la aparición de estas infecciones y la disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en el municipio?

Alternativas	Frecuencia absoluta	Total Porcentajes %
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Descripción:

El 100% de la población encuestada considera que si existen políticas por parte del estado encargadas de velar por la aparición de estas infecciones y ostentar medidas de seguridad buscando la disminución de la de las mismas, pero que el estado hace caso omiso de ellos en el cumplimiento de las leyes de la conservación ambiental y prevención de enfermedades.

**RESULTADOS OBTENIDOS POR LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
AMBIENTAL MÉRIDA REGIÓN XVIII EN RELACIÓN A PACIENTES
MUNICIPIO SUCRE, ZULIA**

Tabla 12. Presencia de *Plasmodium* (especie) en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.

<i>Especie</i>	<i>P. Vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	Mixto	negativos
Fc.	13	28	7	28
%	17%	37%	9%	37%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

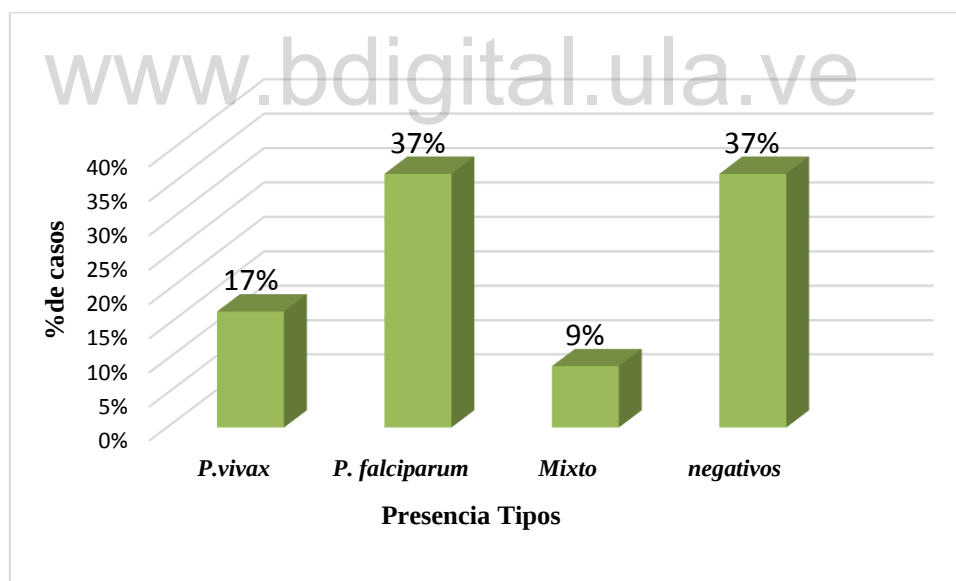


Grafico1.- Presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020. Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Se observa en el grafico el porcentaje de presencia de casos de *P. vivax*, *P. falciparum* y mixtos de pacientes provenientes de Caja Seca estado Zulia a la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII, siendo *P. falciparum* predominante en un 37% y *P. vivax* con 17%.

Tabla 13. Estratificación por edades en presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.

Rango de edades	Fc	%
0-10	13	17,11%
11-20	16	21,05%
21-30	22	28,95%
31-40	11	14,47%
41-50	6	7,89%
51-60	7	9,21%
+>=de 61	1	1,32%
Total	76	100%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

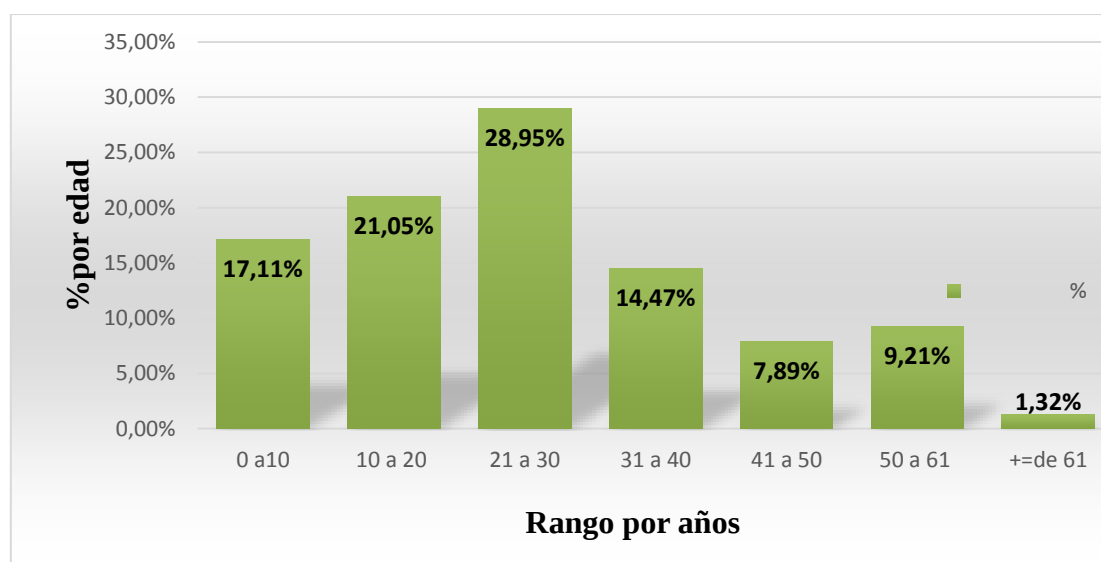


Gráfico 2. Estratificación por edades en presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020. Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Se observa en la gráfica que el rango más afectado por la presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020 es entre 21 y 30 años con un 28,95%, seguido en orden de importancia por los ubicados entre los 11 y 20 años con 21,05% y los de 0 a 10 con 17,11 %. En esto vale destacar que los jóvenes no poseen el conocimiento suficiente en relación a la malaria, sus causas y consecuencias, y menos su prevención, y también puede ser debido a que la zona se caracteriza por ser atractiva desde el punto de vista turístico, en balnearios que no poseen condiciones de salubridad adecuada.

Tabla 14. Estratificación por sexo en presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020.

	<i>P. vivax</i>	%	<i>P. falciparum.</i>	%	mixta	%	negativo	%
Masc.	7	9,21%	13	17,10%	2	2,63%	15	19,73%
Fem.	6	7,89%	15	19,73%	5	6,57%	13	17,10%
Total:	13	17,10%	28	36,84%	7	9,21%	28	36,84%

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

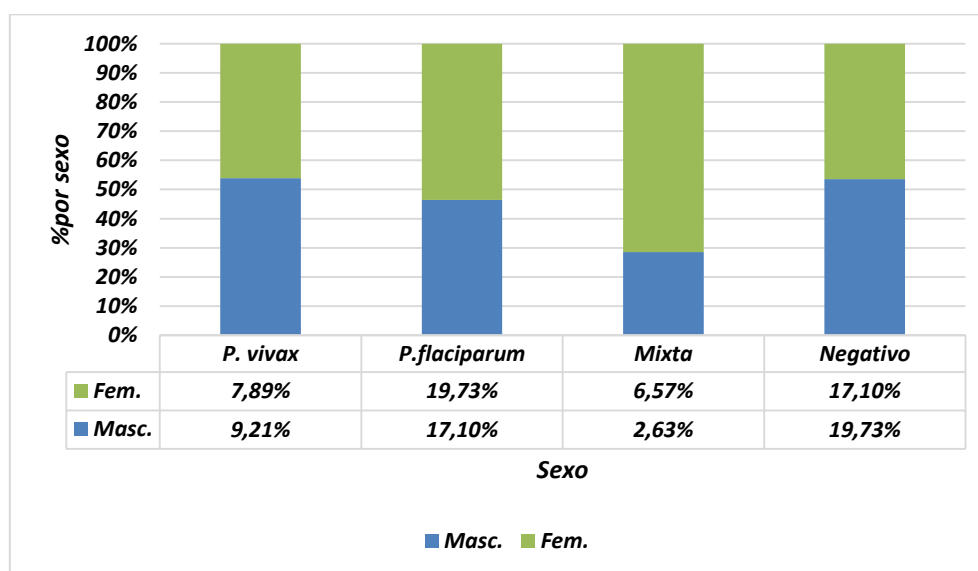


Gráfico 3.-. Estratificación por sexo en presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020. Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Se puede observar en la gráfica que los casos más relevantes en presencia de *P. falciparum* son las personas pertenecientes al sexo femenino con un 19,73 % sobre la población total, seguida de 17% del sexo masculino. Igualmente se observa que el 6,57% de sexo femenino posee tanto *falciparum* como *vivax*, infección mixta, frente a los masculinos con un 2,6%. Se supone que es más elevado el caso del sexo femenino por cuanto son las mujeres quienes más están expuestas en esas áreas.

Tabla 15. Prevalencia de casos de paludismo de acuerdo a los meses en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene2019-Ene 2020.

Meses	<i>P.vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>mixto</i>	negativo
enero (2019)	2	2	2	2
febrero	7	18	5	12
marzo		2		3
abril				1
mayo				1
junio				3
julio	1	2		1
agosto				2
septiembre	1	1		1
octubre				1
noviembre				
diciembre	1			
enero (2020)	1	3		1
Total	13	28	7	28

Fuente: Vivas y Pérez 2020.

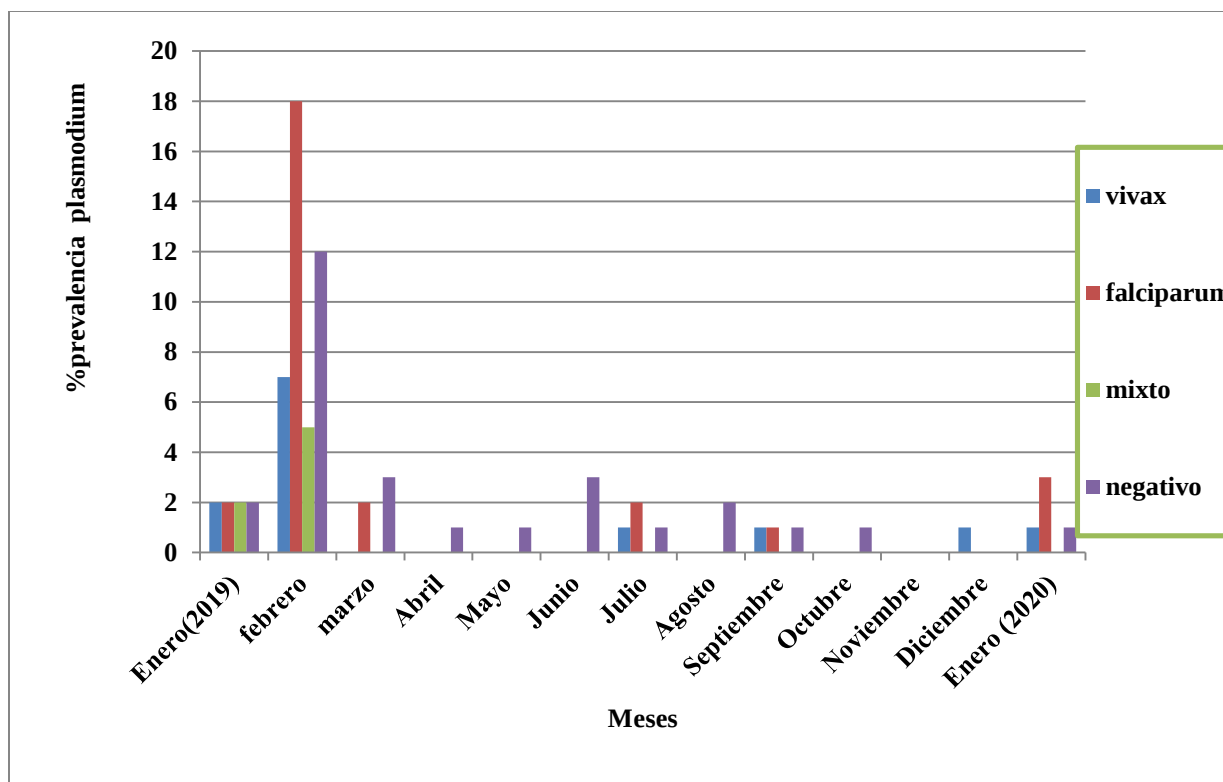


Grafico 4. Estratificación por meses en presencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020. Fuente: Vivas y Pérez 2020.

Se observa como en el mes de febrero predomina la presencia de 18 casos de *P. falciparum* y 7 de *P. vivax* y 5 casos mixtos, en la población del Municipio Sucre, Zulia Ene 2019-Ene 2020, este hecho puede estar relacionado con el incremento de visitantes propios y extraños a los balnearios de la zona, también debido al hecho que un importante número de población joven que se desempeñan como agricultores, meseros, oficinistas, taxistas, profesores universitarios y hasta funcionarios públicos que están en época de vacaciones pudieran ser los más susceptibles a ser afectados.

Índices Maláricos

Esta medición cuantitativa se lleva a cabo cuando existe información fidedigna de los casos, la densidad parasitaria es muy importante para llevar indirectamente una vigilancia epidemiológica y verificar la resistencia de los antibióticos en el caso de *Plasmodium falciparum* así como también la evolución de la enfermedad. En este trabajo se hace mención a algunos de ellos dejándose la interrogante a nuevas posibles investigaciones.

Índice parasitario: expresa la eficiencia de la toma de muestra para el diagnóstico de la enfermedad, se toma en cuenta el número de personas con parásitos maláricos entre el número de personas examinadas por el total de la población en estudio.

$$\text{Índice Parasitario} = \frac{\text{Número de personas con parásitos maláricos}}{\text{Número de personas examinadas}} \times 100$$

www.bdigital.ula.ve

Densidad parasitaria media: Es producto, entre otros factores, de la dosis infectante inicial, los días de evolución de la fase sanguínea y la inmunidad adquirida. Conocer este índice es tener una herramienta auxiliar para el manejo clínico del paciente. La utilización de la densidad parasitaria y su adecuada interpretación es un ejemplo de la interacción entre el laboratorio y el clínico para el manejo exitoso del paciente infectado.

$$\text{Densidad parasitaria media} = \frac{\text{Suma de la cuenta parasitaria}}{\text{Total de personas examinadas (con o sin parásitos)}}$$

Conocer la densidad parasitaria es especialmente importante en la infección por *P. falciparum*, la cual se asocia a enfermedad severa y potencialmente fatal, por lo que es

necesario el seguimiento de la evolución parasitológica en respuesta al tratamiento instaurado.

Densidad parasitaria media de los positivos: Se toma la suma de todas las cuentas parasitarias entre el total de personas positivas.

$$\text{Densidad parasitaria media de los positivos} = \frac{\text{Suma de todas las cuentas parasitarias}}{\text{Total de las personas positivas}}$$

Formula parasitaria: Debe asumirse que el tratamiento adecuado para un paciente con malaria depende de la lectura cuidadosa de la gota gruesa. Dicha lectura tiene como objetivos específicos establecer la especie del *Plasmodium* y cuantificar el número de personas positivas a determinada especie de *Plasmodium* entre el total de personas con parásitos de todas las especies por 100.

$$\text{FP} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de personas positivas a determinada especie de } \textit{Plasmodium})}{\text{Total de personas con parásitos de todas las especies}} \times 100$$

DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos se verifico que el 80% de la población encuestada, considera que, si existen condiciones ambientales inadecuadas que podrían estar ocasionando enfermedades en la población, el mismo porcentaje declara que no existe un buen servicio de recolección de basura lo que genera malas condiciones ambientales en las calles y avenidas. El mismo porcentaje conoce casos de personas infectadas por dicha prevalencia, ya que existe la propagación de zancudos sin las medidas necesarias para mitigarlos produciendo fiebres muy altas en la población.

Se encontró que el 100% de la población informante señala que las condiciones ambientales acarrear riesgos en la salud de la población y las aguas residuales son principal fuente de reproducción de parásitos, ya que no existe un buen servicio de recolección de basura. Este mismo porcentaje, piensa que las condiciones ambientales acarrear riesgos en la salud de la población afectada por la prevalencia de parásitos del género *Plasmodium* y aparición de la malaria considerando que esta enfermedad es causada por parásitos del género *Plasmodium*, el mismo porcentaje, considera que, poseen conocimiento de las medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones, pero que no son llevadas a la práctica en los hábitos de las personas.

Los pacientes complicados por malaria, por falta de microscopista o reactivos son referidos al Hospital Universitario de los Andes (H.U.L.A), o la Dirección Regional de

Salud Ambiental Mérida Región XVIII, quienes trabajan en conjunto y según lo informan se movilizan bimensualmente a chequear y tomar muestras de los pacientes afectados.

La presencia de casos de malaria por *P. vivax*, *P. falciparum* y mixtos en los datos estadísticos tomados de la Dirección Regional de Salud Ambiental Mérida Región XVIII del Estado Mérida, indica que la especie predominante es *P. falciparum* en la zona y se ha transformado en un problema de salud pública.

De igual modo, en cuanto a la edad, el rango más afectado por la presencia de *Plasmodium* son los ubicados entre los 21 y 30 años con un 28,9%, seguido en orden de importancia por la población edades entre los 11 y 20 años con 21,05 % y los 0 a 10 años con 17,11%. Es decir que es relativamente la población joven la más afectada.

En el mes de febrero se eleva la prevalencia de *Plasmodium* en la población del Municipio Sucre lo que puede estar relacionado por el número de habitantes de la zona y visitantes y a los balnearios por la temporada de carnaval, afectando a jóvenes agricultores, meseros, oficinistas, taxistas, profesores universitarios y hasta funcionarios públicos que podrían estar de vacaciones y son los más susceptibles a ser afectados.

En resumen, según los resultados obtenidos se observa que *P. falciparum* es predominante, se puede deducir que se deba a un pico que aún se desconoce. Debe considerarse que la malaria debido a la desinformación con respecto a la prevención del contagio y la falta de información por parte de los entes gubernamentales puede convertirse en un grave problema de salud. En razón de ello es necesario crear una alerta a la población, y a los entes competentes en el área respectiva para que se tomen las medidas precisas en la búsqueda de evitar consecuencias mayores.

Ahora bien, si revisamos el trabajo de García (2017) que buscó comparar la prueba rápida COMBO PAN/PF VISITECT con gota gruesa para el diagnóstico de malaria en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) de Mazatenango, donde no refirieron sintomatología reciente sugestiva de malaria que asistieron al Banco de sangre del Hospital, es indudable que para esta investigación se presentan casos similares, ya que es evidente que según información de Malariología un gran número de pacientes asisten a la consulta y no refieren datos importantes por temor a ser juzgados por sus condiciones mínimas de salubridad.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden relacionar con los encontrados por Contreras (2016) en su estudio, cuando destaca que el mes de colecta (*P falciparum*: aumenta en septiembre y diciembre 2014; *P vivax* disminuye en septiembre 2014) son factores asociados a la presencia de gametocitos. Conclusión: La presencia de gametocitos en los individuos positivos a malaria mediante qPCR está asociado a fiebre y la época seca, y Contreras estudió los factores ambientales y humanos asociados a la presencia de *Gametocitemia* en zonas de baja transmisión de Malaria en la Amazonia Peruana y pudo verificar que los factores ambientales y humanos que favorecen la presencia, transmisión y alta prevalencia de *P. vivax*, que se caracteriza por infecciones de baja densidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez cumplidos los objetivos de investigación destinada a determinar la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre estado Zulia en el lapso de Enero 2019 a Enero 2020 llegando a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

Se realizó el diagnóstico de las condiciones ambientales en las que viven los habitantes del Municipio Sucre estado Zulia, evidenciándose que existen aspectos como los residuos de aguas vertidos a los ríos de la zona, provocando condiciones inadecuadas que podrían estar ocasionando enfermedades en la población.

Desde otra óptica, existe evidencia de la población afectada por la prevalencia de infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre estado Zulia, en donde el 19,73% son personas del sexo femenino afectadas con *P. falciparum* y más comúnmente ubicadas en un rango de edad entre los 10 y 30 años, estos casos que proliferan en la zona se han transformado en un problema de salud pública que está comprometido seriamente con la morbilidad de la región.

Cuando se habla de establecer las medidas de seguridad para socavar las infecciones asociadas a parásitos del género *Plasmodium* en habitantes del Municipio Sucre estado Zulia, es necesario destacar que existe gran resistencia por parte de los organismos a dar información en relación a las estadísticas de proliferación. Este hecho impide realizar campañas de concientización para evitar que se convierta en una epidemia.

Por último, solo se pudo hacer mención de los índices maláricos, como: el índice parasitario, densidad parasitaria media, densidad parasitaria media de los positivos y fórmula parasitaria, y su importancia dado que no se contó con los datos al momento de llevar a cabo la investigación.

Recomendaciones

Poner en práctica la atención primaria en salud y hacer énfasis en la medicina preventiva, llevar a cabo el diagnóstico precoz, y tratamiento eficaz sobre la enfermedad lo que evita que se incremente la presencia de malaria en los pacientes que habitan en el municipio Sucre del estado Zulia.

Son necesarios los métodos preventivos, que incluye la utilización de mosquiteros impregnados de insecticidas de larga duración, así como también el rociamiento intradomiciliario con insecticidas, uso de larvicidas y otras medidas medioambientales para evitar la proliferación de mosquitos en aguas estancadas.

Es importante la información actualizada de la prevalencia de la enfermedad a nivel regional, nacional y mundial para poder inferir su trascendencia en los diferentes niveles. Esta información debe ser emanada por los entes competentes a fin de que la población pueda planear y aplicar constantemente medidas preventivas selectivas y por consecuencia lograr la detección temprana de epidemias, contenerlas o prevenirlas.

Sería interesante un equipo interdisciplinario que encamine un trabajo ejecutivo destinado a elaborar estrategias prácticas que coadyuven a controlar el incremento de Malaria en el estado. Por último, concientizar a la población a través de charlas y campañas informativas en relación a la malaria incluidos los factores ecológicos, sociales y económicos que determinan la enfermedad a fin de evitar epidemias.

REFERENCIAS

- Aché A. (1998). *Situación actual de la Malaria en Venezuela*. Bol. Dir. Malariol. San. Amb., 38(1): 68-72.
- Aguilar A. (1997) *Parasitología médica*. 3 ed. Litografía Delgado. 366p. (p. 292-311).
- Aguilar M. (1989). *Prevalencia de Plasmodium vivax y Plasmodium falciparum en donadores de sangre del Hospital de Mazatenango y comparación de los métodos de inmunofluorescencia indirecta y gota gruesa*. TEG, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Guatemala: Universidad de San Carlos, 62p.
- Asociación de Médicos de Sanidad Exterior. AMSE. [Online].; 2016. Recuperado.(Febrero 2020):http://www.amse.es/index.php?option=com_content&view=article&id=83:paludi-smo-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&Itemid=50
- Arias, Fidias. (2003). *El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. 6ª edición. Caracas: Episteme
- Balestrini, Miriam (2006). *Cómo realizar un Proyecto de Investigación*. 7ª edición. Caracas, BL Consultores Asociados.
- Beenson PB, et al. (1977) *Tratado de la medicina interna*. 14 ed. México: Interamericana, 1826p. (p. 555-563).
- Barrera R., Grillet M. E., Rangel Y., Berti J., Ache A. (1998). *Estudio Ecoepidemiológico de la Reintroducción de la Malaria en el Nor-orient de Venezuela, mediante Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos*. Bolivia. DR.
- Champin G. (1983) *Pesticide use and malaria resurgence in Central America and India*. Soc. Med.; 17:273-290.
- Colmenares, C. - Albina Wide. Cátedra de Parasitología, Escuela de Medicina “Luis Razetti” UCV.
- Contreras (2016). *Factores ambientales y humanos asociados a la presencia de gametocitemia en zonas de baja transmisión de malaria en la amazonia peruana*. Tesis para optar el grado de maestro en bioquímica y biología molecular Lima-Peru.
- Díaz, P. (2009). *Investigación Cualitativa y Cuantitativa*. Editorial Episteme.
- García F (2017). *Prueba rápida COMBO PAN/Pf VISITECT con gota gruesa para el diagnóstico de malaria en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) de Mazatenango, Suchitepéquez y en el Hospital Regional de Occidente “San Juan de Dios”,*

Quetzaltenango Guatemala.Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad De Ciencias Químicas Y Farmacia

Hernandez, Fernandez y Batista.(2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico.Cuarta Edición. Editorial: McGraw-Hill.

Levine ND, Corliss JO, Cox FE, Deroux G., Grain J., Honigberg BM, et al. (1980). A newly revised classification of the protozoa. J Protozool. 27(1): 37–58.

Historian de la malaria. Recuperado (Enero 2020).www.rph.wa.gov.au/labs/haem/malaria/spain/history.html>. Fecha de consulta: 20 Mar. 2006.

Machado T..(2013)*Tamizaje farmacológico en la búsqueda de potenciales fármacos antimaláricos integrando nuevos modelos in silico y corroboración experimental* Madrid.

Malariol. y San. Amb., 38(1):14-30. Barrera R., Grillet M. E., Rangel Y., Berti J., Ache A. (1999). *Temporal and spatial patterns of Malaria reinfection in northeastern Venezuela*. Am J Trop Med Hyg, 61(5): 784-790.

Michelena, B.. (2000). *Todo el Proceso de Investigación*. Editores Individuales.

Mistry N, Moreno, Periago R. (2011) *Un Llamado a la Acción: Hacer frente a los helmintos transmitidos por el contacto, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización Panamericana*. Recuperado Enero 2020, disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=13724&Itemid=270&lang=es.

Organización Mundial de la Salud (OMS 1987). *Situación de los programas de malaria en las Américas XXV informe*. Washington, D.C. OMS-OPS, 1987. 84 p. (p. 12-52).

Organización Mundial de la Salud. *Test. Treat. Track. Ampliando el diagnóstico, tratamiento y vigilancia de la malaria*. Geneva: WHO; 2012.Recuperado febrero de 2020.http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=docview&gi18268&Itemid

Pinilla Sanzo (2011)*Apuntes parasitología*. Cuellar, Carmen Madrid;

Pinilla Sanzo F. (2011). Citando a (Gilles y Warrel, 1993; Wernsdorfer y Wernsdorfer, 1998; Bruce-Chwatt, 1953). Disponible: <https://www.panorama.com.ve/ciudad/OMS-Casos-de-malaria-aumentan-en-Venezuela-20190523-0111.html> OMS: Casos de malaria aumentan en Venezuela.

Ramírez, T. (2007). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.

- Ramírez, J.. (2006). *Paradigmas y Métodos*. Editorial Episteme
- Rodríguez, Ernesto (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México.
- Tamayo y Tamayo, Mario. (2004). *Proceso de la Investigación Científica*. 4ta Edición. Editorial Limusa.
- Universidad Nacional de Colombia. Guía Análisis Dofa. Artículo en línea. Disponible e <http://www.bogota.unal.edu.co/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia>
- Wungaarden JB, et al., (1985). <http://parasitologiazapata.blogspot.com/2011/05/malaria-o-paludismo.html>
- Virginia Moreno Payo y Fernando Pinilla Sanzo (2016). *La malaria. Tratamiento del paludismo y resistencias del parásito a la artemisinina. Actividades de prevención y contención*. Trabajo para optar al título de Química Bióloga. Facultad de Farmacia Universidad Complutense.España.
- Wungaarden JB, et al. (1985)*Tratado de Medicina Interna*. 16 ed. México: Interamericana, Vols. 2, vol, 2, 2600p. (p.1790-1800).
- World Health Organization. WHO. [Online].; (2015). Available from: <http://www.who.int/features/factfiles/malaria/es/>.
- World Health Organization. WHO [Online].; 2011. Disponible en; http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/malaria_therapies_20110112/es.laverdad.com/Hay_mil_697_casos_de_Malaria_en_el_Zulia_laverdad.com/zulia/113420-hay-mil-697-casos-de-malaria-en-el-zulia.html Paulina Chirinos / Maracaibo / pchirinos@laverdad.com Venezuela, Maracaibo, 14 de Octubre de 2019
- World Health Organization. WHO. [Online].; 2015. Available from: <http://www.who.int/malaria/areas/treatment/overview/es/>
- World malaria report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible en:<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259492/1/978924eng.pdf?ua>

ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 1

INSTRUMENTO APLICADO A LA POBLACION

N°	Item	SI	NO
1	¿Considera usted que los habitantes del Municipio Sucre, Zulia viven en condiciones ambientales inadecuadas?		
2	¿Considera usted que existen en el municipio servicios de aseo que cumplan con la recolección adecuada de los desechos?		
3	¿Considera usted que las condiciones ambientales acarrearán riesgos en la salud de la población del municipio?		
4	¿Considera usted que las condiciones ambientales producen riesgos de aparición de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en el municipio?		
5	¿Considera usted que las aguas residuales son una principal fuente de reproducción de zancudos portadores del parásito del género <i>Plasmodium</i> ?		
6	¿Considera usted que la población puede ser afectada por la prevalencia de parásitos del género <i>Plasmodium</i> y aparición de la malaria?		
7	¿Conoce usted casos de personas infectadas por la prevalencia de parásitos del género <i>Plasmodium</i> a través de la aparición de la malaria en el municipio?		
8	¿Tiene usted conocimiento de las medidas de seguridad para la prevención y disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en el municipio?		
9	¿Cree usted que existen políticas del estado encargadas de velar por la aparición de estas infecciones y la disminución de la propagación de infecciones asociadas a parásitos del género <i>Plasmodium</i> en el municipio?		

Vivas y Pérez 2020

ANEXO 2

ENCUESTA SOBRE CASO DE MALARIA




DIRECCIÓN DE MALARIOLOGÍA Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
DIVISIÓN DE ENDEMIAS RELATIVAS

ENCUESTA SOBRE CASO DE MALARIA

Marca de la lámina: ☐ Pasa Resultado: ☐ Activa ☐ F. reciente ☐ F. crónica Fecha de la toma: ☐ Fecha de examen: ☐ Fecha de entrega: ☐

Lugar de toma de la lámina: ☐ Municipio: ☐ Estado: ☐

Nombre del enfermo: ☐ Sexo: ☐ M ☐ F ☐

Edad: ☐ años, o meses ☐ (Si es menor al año)

Lugar de nacimiento: ☐ Ocupación: ☐

Dirección de su residencia: ☐ Municipio: ☐ Estado: ☐ Tipo de casa: ☐

¿Cuándo le empezó la fiebre? ☐

¿Lugar donde estaba cuando le empezó la fiebre? ☐

Municipio: ☐ Estado: ☐

¿Cuanto tiempo tenía viviendo en el lugar donde le empezó esta fiebre? ☐

¿Ha habido otras fiebres parecidas? ☐ ¿Cuándo? ☐ ¿Dónde? ☐

Municipio: ☐ Estado: ☐

¿Que lugares ha visitado durante los últimos 3 años?

FECHA		LUGARES EN LOS QUE PERNOCTÓ	MUNICIPIO	ESTADO	TIEMPO PERMANENCIA	¿TUVO FIEBRE?
DESDE	HASTA					

¿Tuvo fiebre después de regresar de alguno de estos lugares? ☐

¿De cual lugar? ☐ ¿A cuántos días de regreso? ☐

¿Le haré una transfusión de sangre? ☐ Fecha: ☐ ¿Dónde? ☐

☐ Primaoinfección ☐ Recidiva ☐ Relapso

Origen más probable de la infección: ☐

Lugar: ☐

Municipio: ☐

Estado: ☐

Datos sobre recidiva

Lugar de infección: ☐ Lugar toma de lámina: ☐

Tipo de la casa: ☐

CLASIFICACIÓN DEL CASO

☐ Anóxico ☐ Periférico ☐ Inocuidad ☐ Crónico

☐ Introducida con semilla del país

☐ Introducida con semilla del exterior

☐ Importada del exterior

☐ Importada con el Estado

Nombre de quien hizo la investigación: ☐

Cargo: ☐

Hora y fecha de entrega: ☐

ANEXO 3

PLANILLA PARA REFLEJAR RESULTADO DE EXAMEN HEMATOLÓGICO

[illegible]