

ISSN 0120-4157

# Biomédica

Revista del Instituto Nacional de Salud

## PUBLICACIÓN ANTICIPADA EN LINEA

El Comité Editorial de *Biomédica* ya aprobó para publicación este manuscrito, teniendo en cuenta los conceptos de los pares académicos que lo evaluaron. Se publica anticipadamente en versión pdf en forma provisional con base en la última versión electrónica del manuscrito pero sin que aún haya sido diagramado ni se le haya hecho la corrección de estilo.

Siéntase libre de descargar, usar, distribuir y citar esta versión preliminar tal y como lo indicamos pero, por favor, recuerde que la versión impresa final y en formato pdf pueden ser diferentes.

### Citación provisional:

**Bracho A, Guerrero ML, Molina G, Rivero Z, Arteaga M.** Prevalencia de malaria gestacional en Ecuador. *Biomédica*. 2022;42 (2).

Recibido: 15-06-21

Aceptado: 11-11-21

Publicación en línea: 25-11-21

## **Prevalencia de malaria gestacional en Ecuador**

### **Prevalence of gestational malaria in Ecuador**

#### **Malaria gestacional en Ecuador**

Ângela Bracho<sup>1\*</sup>, María Leonela Guerrero<sup>2</sup>, Gema Molina <sup>2</sup>, Zulbey Rivero<sup>1,3</sup>,  
Miguel Arteaga <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Parasitología, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador

<sup>2</sup>Licenciatura en Laboratorio Clínico, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo,  
Ecuador

<sup>3</sup>Práctica Profesional de Parasitología, Universidad del Zulia, Maracaibo,  
Venezuela

#### **Correspondencia:**

Ângela Bracho, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Manabí,  
Avenida Urbina y Che Guevara, Portoviejo, Ecuador.

Teléfono: +593-990863957

[angelitab60@gmail.com](mailto:angelitab60@gmail.com)

#### **Contribución de los autores:**

Ângela Bracho, Zulbey Rivero: concepción y diseño de la investigación, y  
redacción final del manuscrito.

Leonela Guerrero, Gema Molina: adquisición, análisis e interpretación de  
resultados.

Miguel Arteaga: interpretación de resultados y revisión crítica.

**Introducción:** La malaria gestacional, definida como la presencia de *Plasmodium spp.* en sangre periférica materna o el hallazgo del parásito en la placenta, es considerada un importante problema de salud pública en las regiones tropicales y subtropicales.

**Objetivo:** Determinar la frecuencia de casos diagnosticados de malaria gestacional en Ecuador durante los años 2015-2018.

**Materiales y métodos:** El estudio corresponde a una investigación descriptiva, retrospectiva y transversal.

**Resultados:** Se determinaron 46 casos de malaria gestacional en el período evaluado, 25 *Plasmodium falciparum* y 21 de *Plasmodium vivax*; siendo el año más afectado el 2018. En cuanto a las variables edad y trimestre de gestación, los de mayor prevalencia fueron: 20 a 29 años (46%) y segundo trimestre (37%). Solo se observó diferencia significativa entre casos por año y especie parasitaria.

**Conclusión:** La malaria gestacional en Ecuador ha tenido un incremento en los últimos cinco años, por lo que es importante informar a las mujeres en estado de gravidez, las medidas preventivas para evitar el contagio con el parásito, ya que les puede producir consecuencias graves tanto a ella, como al producto de la gestación.

**Palabras clave:** *Plasmodium vivax*; *Plasmodium falciparum*; malaria; transmisión vertical de enfermedad infecciosa; Ecuador.

**Introduction:** Gestational malaria, defined as the presence of *Plasmodium* spp in maternal peripheral blood or in the placenta, is considered an important public health problem in tropical and subtropical regions.

**Objective:** To determine the frequency of gestational malaria (GM) cases diagnosed cases in Ecuador between 2015 and 2018.

**Materials and methods:** This study corresponds to a descriptive, retrospective and cross-sectional investigation.

**Results:** Gestational malaria was determined in 46 cases from 2015 to 2018; in 25 cases caused by *Plasmodium falciparum* and in the remaining 21 by *Plasmodium vivax*. The most affected year in this period was 2018. The age range group more affected was the group from 20 to 29 years old, with 21 cases (46%). Likewise, the second trimester of pregnancy presented the highest prevalence with 17 cases (37%). Significant difference was only observed between cases per year and parasitic species.

**Conclusion:** Gestational malaria in Ecuador has increased in the last five years, so it is important to inform pregnant women about preventive measures to avoid infection with the parasite, since it can have serious consequences for both the mother and her unborn child.

**Key words:** *Plasmodium vivax*; *Plasmodium falciparum*; malaria; infectious disease transmission, vertical; Ecuador.

La malaria gestacional se ha definido como la presencia de *Plasmodium spp.* en sangre periférica materna o el hallazgo del parásito en la placenta (1). La infección por malaria durante el embarazo es un importante problema de salud pública en las regiones tropicales y subtropicales del mundo y debido a la inmunodepresión secundaria por el embarazo hace a la gestante más susceptible de presentar la enfermedad, con consecuencias tanto para ella como para el producto de la gestación (2).

La infección por malaria durante el embarazo puede provocar el nacimiento de niños con bajo peso y retraso en el crecimiento intrauterino del feto, entre otros trastornos. Las mujeres embarazadas con relativamente baja inmunidad adquirida contra la malaria, tienen un mayor riesgo de sufrir las peores complicaciones; entre ellas la anemia grave por malaria, abortos, el nacimiento de un niño muerto y, finalmente, la muerte de la madre y del recién nacido. El grado de endemidad de la transmisión de la malaria, el nivel de inmunidad adquirida y el número de embarazos anteriores son algunos de los principales factores que influyen en la epidemiología de la malaria durante el embarazo (3).

En Ecuador, la malaria ha sido históricamente uno de los mayores problemas de salud pública en vastas extensiones territoriales, la persistencia de focos endémicos de alta transmisión, especialmente en el norte del litoral y el norte de la Amazonía, favorecen su dispersión hacia zonas vecinas en ciertas condiciones de deterioro epidemiológico, las mismas que son influenciadas por la presencia periódica y cada vez más frecuente de fenómenos climáticos (4).

Ecuador fue en el 2008, el país con menor incidencia de malaria y menor número de casos por *Plasmodium falciparum* entre los países endémicos de la región

Amazónica. En dicho período se registraron 4986 casos de la enfermedad para una incidencia de 0,4 casos por 1000 habitantes, un Índice de Paludismo (IPA) próximo a los registrados en varios de los países de Centroamérica (5).

En el informe mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el Paludismo, se reporta que en el año 2019 se estimaban 229 millones de casos a nivel mundial, así como 409 000 fallecimientos (6).

En el país, se han hecho importantes esfuerzos para el control de la malaria o paludismo, los cuales se han visto reflejados en el descenso del número de casos desde el 2002. Sin embargo, según el informe de casos reportados por provincia entre el 2014 y el 2017, recolectado en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Malaria del Ecuador (SIVEMAE), ha habido un incremento de casos ocasionados por las dos especies circulantes, *Plasmodium vivax* y *P. falciparum*. A pesar de ello, el país ha logrado convertirse en uno de los 21 países que ya marchan hacia la eliminación de la malaria (7).

Por todo lo anteriormente expuesto se decidió realizar la presente investigación con el objetivo de determinar la frecuencia de casos diagnosticados de malaria gestacional en el Ecuador durante los años 2015-2018.

## **Materiales y métodos**

### ***Tipo de Investigación***

Se realizó una investigación descriptiva, retrospectiva y transversal.

### ***Población y muestra***

La población en estudio se definió como todas las mujeres embarazadas durante el período 2015 - 2018 en Ecuador, según datos estadísticos registrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). En este sentido, se registraron

un total de 293.139 mujeres. Tomando en cuenta el número total de las provincias con casos positivos a Malaria gestacional en Ecuador, el tamaño de la muestra fue de 46 mujeres embarazadas.

### ***Análisis de los datos***

La recolección de los datos se realizó previa autorización a la coordinación zonal de los datos estadísticos facilitados a través de la zonal 4, Vigilancia de Salud, adscrita al Ministerio de Salud Pública, lo que permitió determinar las zonas en la que se presentaron casos diagnosticados como positivos de malaria gestacional en Ecuador. El diagnóstico de Laboratorio del Paludismo en Ecuador, se realiza inicialmente mediante Pruebas de Diagnóstico Rápido (PDR) y los casos positivos son confirmados posteriormente mediante Gota Gruesa y Extendido coloreado por personal del Ministerio de Salud Pública.

### ***Análisis estadístico***

Para el análisis de los resultados, se utilizó el programa estadístico SPSS, versión 17 (SPSS Inc., Chicago, Ill, USA). Se empleó la prueba estadística de Ji cuadrado entre las variables de estudio, con un nivel de significancia del 95 % y una  $p \leq 0,05$  para determinar diferencia significativa.

### ***Aspectos bioéticos***

La presente investigación cumplió con las normas y principios éticos establecidos y aprobados por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Manabí: declaración de no tener conflicto de interés y el acuerdo de confidencialidad de datos y resultados. El estudio fue aprobado bajo el número PTL-21-19.

## Resultados

En base a los años estudiados, se observan los casos diagnosticados con malaria gestacional distribuidos de la siguiente forma: 2015: 4 casos (8,7%), 2016: 7 casos (15,2%), 2017: 14 casos (30,4%) y para el 2018 un total de 21 casos (45,7%), evidenciándose así un aumento exponencial.

La edad de las pacientes estuvo comprendida entre los 15 y 49 años (media = 25,4 DE = 7,2, mediana 24,5), observándose una mayor frecuencia en el grupo etario 20 a 29 años, con un 46%; seguido de las gestantes de 15 a 19 años quienes ocuparon el 28% y en último lugar 4% en mujeres entre 40 a 49 años. En cuanto al grupo étnico, 25 eran indígenas (54,35%), 13 mestizas (28,26%) y 8 afrodescendiente (17,39%).

Con respecto a la ocupación, un 37% corresponde a oficios del hogar y 34,8% trabajadoras domésticas, mientras que las estudiantes representaron un 15%, las agricultoras 9% y en un porcentaje más bajo se encontraron las estilistas con un 2%.

De acuerdo con los datos obtenidos de casos de malaria gestacional y especie, se identificó que la mayor prevalencia fue de la especie *P. falciparum* correspondiente al 54,35% (25 casos), mientras que el 45,65% (21 casos) correspondió a *P. vivax*. No se encontró diferencia significativa entre las variables grupos etarios y especie ni en trimestre de gestación y especie ( $p > 0,05$ ). Hubo una incidencia en el segundo trimestre de 37%. Sin embargo, los casos de *P. vivax* fueron más predominantes en el 2do y 3er trimestre, distinto de *P. falciparum* que fueron más frecuentes en el 1er y 2do trimestre.



Por su parte, como se observa en el cuadro 1, se encontró diferencia significativa al correlacionar el período por año de estudio y la presencia de *P. vivax* o *P. falciparum*.

Se evidencia una mayor frecuencia de *P. falciparum* en las mujeres con ocupaciones del hogar (ama de casa y doméstica) con respecto al resto de las ocupaciones. En estudiantes se observó mayor predilección de *P. vivax* (23,8 %) en comparación con *P. falciparum* (8,0 %). No obstante, los análisis de asociación por ji al cuadrado de Pearson, indican que no existe diferencia significativa ( $p = 0,454$ ,  $gl = 5$ ) entre la ocupación y la especie parasitaria.

Se determinó que la mayoría de casos de malaria gestacional en el Ecuador tuvieron una gran frecuencia en la provincia de Esmeraldas con 16 casos correspondiendo al 35%, seguido de Pastaza con 11 casos (24%) y Orellana con 10 casos (22%), mientras que las demás provincias obtuvieron un bajo porcentaje de casos, con 4 casos (9%) en Morona Santiago y en último lugar con 1 caso (2%) cada uno las provincias de Carchi, Napo, Cañar, El Oro y en Guayas (figura 1).

## **Discusión**

Al analizar los años estudiados, se evidencia un aumento en los casos de malaria gestacional en Ecuador. Esto coincide con el estudio realizado por Jadan y col. (5) en donde señalan que Ecuador, es uno de los países que desde el 2017 hasta la actualidad, muestra una situación que tiende al incremento de la enfermedad en algunas regiones endémicas; siendo un problema no solo de salud, sino de desarrollo social y económico.

Purizaca (8), señala que estas cifras de prevalencia se han mantenido en el tiempo y, existe un riesgo de incremento en los próximos años, debido al aumento de la resistencia a las drogas antimaláricas y por el cambio climático.

Caso contrario manifiesta Nogueira y col. (9), en su estudio realizado en Porto Velho, Brasil, comparando los números de casos de malaria gestacional en ese municipio durante el período 2014-2018, donde encontraron una tendencia a la disminución de número de casos en la distribución anual.

Con respecto a la edad, es importante señalar que es un factor de riesgo de malaria gestacional, hecho apoyado por otros investigadores (5,10,11) quienes señalan que, aunque la malaria afecta a personas de todas las edades, la mayoría de los casos diagnosticados en la región se registran en personas entre 15 y 49 años de edad, lo que quiere decir que se encuentran en las etapas de mayor productividad económica de la vida, datos consistentes con el porcentaje de los datos obtenidos en la presente investigación.

Así mismo, existen varios estudios (12-17) realizados en mujeres embarazadas que indican predominio del grupo de 15 a 29 años; probablemente por el hecho de que, a esa edad, las mujeres están sexualmente activas y por ende el riesgo del embarazo es mayor.

Desde el punto de vista de vigilancia epidemiológica para el diagnóstico de la malaria, es importante clasificar la procedencia del caso, si es un caso autóctono o importado. La importancia radica en que los casos importados de malaria de países vecinos también pueden jugar un papel importante en la transmisión de la malaria en zonas que no son consideradas endémicas o son de baja prevalencia, situación demostrada en Brasil por Carlos y col. (18), donde destacan que los

casos que han existido en el estado de Maranhão y Roraima principalmente han sido de Venezuela y Guayana, siendo los municipios más afectados aquellos que bordean directamente a estos países.

En el mismo contexto, la movilización dentro del país a zonas endémicas o entre los países vecinos influye indudablemente en esa situación, dentro de los datos obtenidos se menciona que hubo movilización de las mujeres por la Provincia de Pastaza, Minas de San José de Cachavi, Quininde, Colombia, y el caso de Venezuela, provienen de Ciudad Bolívar (estado Bolívar), la cual es una zona de riesgo para ese país (19).

Por ende, la nacionalidad de los pacientes afectados pudiera influir en esta situación. A pesar de la elevada migración que existe actualmente en el país, se reportaron 37 casos autóctonos y 9 casos importados, lo que coincide con el hecho de obtenerse esta misma cantidad de casos en las nacionalidades ecuatoriana y otras; también pudiera deberse al hecho que las mujeres de otras nacionalidades no cuentan con los recursos necesarios y estabilidad como para salir embarazada en el país.

Jadan y col. (5), señalan que el aumento pronunciado de casos importados en los últimos años es otro riesgo a tener en cuenta y que indica la necesidad de una mayor cooperación con los países vecinos. En Ecuador, las zonas maláricas se concentran principalmente en unas pocas provincias a lo largo de la frontera amazónica con Perú y en la zona costera noroccidental fronteriza con Colombia, lo cual coincide con los resultados presentados aquí, ya que 8 de estas personas procedían del país vecino de Colombia.

Asimismo, Murillo y col. (20) indican que durante los últimos seis años se reportaron en Colombia 294 casos de malaria importados, lo que demuestra que la migración sigue siendo un factor importante en la aparición de estas enfermedades.

No existe abundante literatura en donde se relacione la ocupación con la malaria en mujeres embarazadas. Sin embargo, López-Pérez y col. (17) reportan como ocupación de las mujeres embarazadas en su estudio 30/34 que trabajaban en casas, así como también Feleke y col. (16) describen ocupaciones como agricultora, comerciante, empleada de gobierno y amas de casa siendo ésta última la de mayor frecuencia (39,2%).

Algunos estudios en diferentes poblaciones demuestran a la malaria como una enfermedad asociada a las condiciones de trabajo. En general, es más común en las áreas rurales donde se le relaciona con el trabajo de agricultura, por ejemplo, en el proceso de producción del arroz (21).

Balami y col. refieren que dentro de los factores de riesgo de malaria en embarazadas existen factores sociodemográficos que incluyen: edad, nivel educacional, ingresos y empleo. Asimismo, mientras las mujeres tengan un mayor nivel de educación, menor será la posibilidad de adquirir malaria, por lo que pudiera estar asociado al empleo debido a que las mujeres que se dedican a labores domésticas y oficios del hogar en la mayoría de los casos cuentan con un bajo nivel educativo (22).

En este estudio, las amas de casa y las que trabajan de domésticas, fueron mayormente afectadas por la malaria y pudiera inferirse que, al trabajar en casas, tal vez no tienen las precauciones necesarias por su bajo nivel educativo. Este

desconocimiento, también influye en el contacto con el vector y por ende en la posibilidad de contraer la enfermedad.

De acuerdo con los datos obtenidos de casos de malaria gestacional, se identificó que la mayor frecuencia correspondía a la especie *P. falciparum* 54,35%, mientras que el 45,65% correspondió a *P. vivax*. Resultados que concuerdan con estudios realizados en Ecuador por Vera y col. (23) donde reportan infecciones por *Plasmodium spp.* Los resultados sugieren que en las regiones amazónica y costera; específicamente, el noroeste costa del Ecuador, zona que ha sido históricamente endémica para *P. falciparum*, así como también en Colombia (17), donde describen un aumento de casos por *P. falciparum*. En contraste con los resultados, se observan estudios en otros países como Venezuela (24), Honduras (12) y Brasil (9) donde predominó la especie *P. vivax* e incluso hubo infecciones mixtas.

*P. falciparum* está mayormente asociada a los casos de malaria gestacional debido al alto potencial de infección como lo reportan diversas investigaciones (9,15,25). Sin embargo, las mujeres embarazadas no se escapan de adquirir la infección por *P. vivax* como lo reporta recientemente Brummaier y col. (26), que describen las múltiples morbilidades específicas que sufre la mujer infectada por esta especie.

La información sobre la estructura genética de la población de *P. falciparum* en Ecuador es limitada (23). Un estudio molecular de *P. falciparum* de Ecuador, durante un brote en la ciudad de Esmeraldas, entre noviembre de 2012 y noviembre de 2013, reveló que los parásitos fueron el resultado de una expansión

clonal de *P. falciparum* que circula a niveles bajos o se reinvade a Ecuador de países fronterizos (23,27).

La literatura señala que la frecuencia de malaria gestacional varía según la edad gestacional (28). Nuestros resultados coinciden con otros estudios realizados (9,16,17,24) donde se evidenció una mayor incidencia en el segundo trimestre sin diferencia significativa. Así mismo, difieren de lo obtenido por Carmona y col. (14) ya que, en su estudio, encontraron un aumento de casos a medida que se incrementaba la edad gestacional.

Investigaciones realizadas por Fernández y col. (12), Jarude y col. (28) y Santos y col. (29), reportaron un aumento de casos en el tercer trimestre de embarazo y los autores Adam y cols. (13) demostraron que la edad gestacional no tiene relación con la adquisición de la enfermedad.

Los resultados sugieren que que la mujer embarazada puede ser más susceptible a contraer la enfermedad en el segundo trimestre del embarazo y parece tener la tasa más alta de infección, apoyando la necesidad de atención previa al parto como parte de los esfuerzos de prevención, control y tratamiento de la malaria (9). A pesar de no haberse obtenido la sintomatología de las mujeres estudiadas, es importante mencionar que la edad gestacional influye en la aparición de síntomas clínicos y sus complicaciones. Estudios han relacionado la anemia con la infección malárica independientemente de la especie, a diferencia de la malaria gestacional producida por *P. falciparum*, donde se ha asociado con manifestaciones clínicas y complicaciones que aumentan el riesgo de muerte en la embarazada (2). Por su parte, Piñeros y Blair (1) indican, que la mayor parasitemia durante el segundo trimestre de gestación se correlaciona con mayor presencia de síntomas clínicos.

Tomando en cuenta las zonas de riesgo para la malaria en Ecuador como son: Pastaza, Orellana, Morona Santiago, Cotopaxi y Esmeraldas (30), los resultados acá encontrados no escapan de esa realidad, siendo estas provincias las más afectadas por malaria gestacional. A pesar de haberse encontrado en bajo porcentaje en la provincia El Oro, es importante mencionar que junto con Esmeraldas son pasos fronterizos, lo que influye en la trasmisión de la misma por el paso de personas entre los países vecinos.

A pesar de los logros en la batalla contra esta enfermedad, Ecuador todavía tiene focos de transmisión activos cuya característica principal es que la incidencia de malaria no ha disminuido en comparación con otras regiones del país. Tal es el caso del cantón San Lorenzo (Esmeraldas), cuya población, servicios de salud y factores ecoepidemiológicos tienen condiciones particulares que hacen que la reducción de los casos de malaria sea incierta (31,32); siendo este cantón el más afectado con casos de malaria gestacional.

En conclusión, se observó un total de 46 casos de malaria gestacional en Ecuador, entre los años 2015 y 2018, siendo este último el año con mayor número de casos. Es recomendable, en las zonas de riesgo del país hacer más énfasis y promoción de salud, para que las mujeres sobre todo las que tienen labores de hogar, mantengan las medidas preventivas adecuadas y así evitar el contagio, ya que la infección puede causar graves consecuencias a ella o al producto de la gestación.

### **Conflicto de intereses**

Los autores no manifiestan conflicto de intereses, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero ni académico.

## Financiación:

Este proyecto fue autofinanciado

## Referencias:

1. **Piñeros G, Blair S.** Malaria y embarazo. *Infectio.* 2007;6:168-76.
2. **Prieto L, Cortés M, Cabrillo E, González-González A.** Malaria y embarazo. *Prog Obstet Ginecol.* 2005;48:23-34.  
[https://doi.org/10.1016/S0304-5013\(05\)72351-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5013(05)72351-7)
3. **Parekh F, Hernandez J, Krogstad D, Casapia W, Branch O.** Prevalence and risk of *Plasmodium falciparum* and *P. vivax* malaria among pregnant women living in the hypoendemic communities of the Peruvian Amazon. *Am J Trop Med Hyg.* 2007;77:451-7.
4. **OPS/OMS. Ecuador.** La Malaria sigue siendo un desafío para los países de la región. 2015. Fecha de consulta: 20 de enero de 2021.  
Disponible en:  
[https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=98:la-malaria-sigue-siendo-un-desafio-paises-region&Itemid=360](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=98:la-malaria-sigue-siendo-un-desafio-paises-region&Itemid=360)
5. **Jadan-Solis K, Alban-Meneses C, Salazar-Carranza A, Cruz-Fonseca L, Torres-Céspedes I, Scrich-Vázquez A.** Caracterización del paludismo como enfermedad endémica en Ecuador. *Rev Arch Med Camagüey.* 2019;23:540-58.
6. **Organización Mundial de la Salud.** Paludismo. Datos y cifras. 2020.  
Fecha de consulta: 8 de junio de 2021. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>



7. **World Health Organization.** Eliminating malaria. Geneva: World Health Organization; 2016. Fecha de consulta 18 de mayo de 2021.  
Disponible en:  
<https://www.who.int/malaria/publications/atoz/eliminating-malaria/en/>
8. **Purizaca M.** La malaria en la gestación. Rev Per Ginecol Obstet. 2008;54:131-42.
9. **Nogueira G, Silva A, Alves A.** Levantamento dos casos de malária gestacional no município de Porto Velho, Rondônia no período de 2014 a 2018. Rev Saber Cient. 2018;1-12.
10. **Okoko B, Enwere G, Ota M.** The epidemiology and consequences of maternal malaria: a review of immunological basis. Acta Trop. 2003;97:193-205. [https://doi.org/10.1016/S0001-706X\(03\)00097-4](https://doi.org/10.1016/S0001-706X(03)00097-4)
11. **Sohail M, Shakee S, Kumari S, Bharti A, Zahid F, Anwar S, et al.** Prevalence of malaria infection and risk factors associated with anaemia among pregnant women in semiurban community of Hazaribag, Jharkhand, India. BioMed Res Int. 2015;2015:740512.  
<https://doi.org/10.1155/2015/740512>
12. **Fernández RD, García Y, Alger J.** Malaria y Embarazo: Observaciones Clínico-Epidemiológicas en dos Zonas Geográficas de Honduras. Rev Med Hond. 2001;69:8-18.
13. **Adam I, Khamis A, Elbashir M.** Prevalence and risk factors for *Plasmodium falciparum* malaria in pregnant women of eastern Sudan. Malaria J. 2005;4:18. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-4-18>

14. **Carmona-Fonseca J, Maestre A.** Incidencia de las malarías gestacional, congénita y placentaria en Urabá (Antioquia, Colombia), 2005-2007. *Rev Colomb Obst Ginecol.* 2009;60:19-33.  
<https://doi.org/10.18597/rcog.351>
15. **Tobón-Castaño A, Betancur J.** Malaria grave en mujeres gestantes hospitalizadas entre el 2010 y el 2014 en el departamento de Antioquia, Colombia. *Biomedica.* 2019;39:354-69.  
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i3.4403>
16. **Feleke D, Adamu A, Gebreweld A, Tesfaye M, Demisiss W, Molla G.** Asymptomatic malaria infection among pregnant women attending antenatal care in malaria endemic areas of North-Shoa, Ethiopia: a cross-sectional study. *Malar J.* 2020;19:67.  
<https://doi.org/10.1186/s12936-020-3152-9>
17. **López-Pérez M, Pacheco A, Buriticá L, Escalante A, Herrera S, Arevalo-Herrera M.** Malaria in pregnancy: a passive surveillance study of pregnant women in low transmission areas of Colombia, Latin America. *Malar J.* 2016;15:66. <https://doi.org/10.1186/s12936-016-1125-9>
18. **Carlos B, Rona L, Christophides G, Souza-Neto S.** A comprehensive analysis of malaria transmission in Brazil. *Pathog Glob Health* 2019;113:1-13. <https://doi.org/10.1080/20477724.2019.1581463>
19. **Ministerio del Poder Popular para la Salud.** Dirección Vigilancia Epidemiológica MPPS 2016. Dirección General de Salud Ambiental. Fecha de consulta 18 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://www.ovsalud.org/descargas/publicaciones/documentos-oficiales/Boletin-Epidemiologico-2016.pdf>

20. **Murillo O, Padilla J, Escobar J, Morales C.** Desafíos hacia la eliminación de la malaria urbana/peri en Guapi (Colombia), 2016. *Entramado*. 2018;14:272-84. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4765>
21. **Sanabria H, Hernández A, Villafuerte A, Erazo P.** Percepción y condiciones de trabajo de personas que tuvieron malaria. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2004;21:210-6.
22. **Balami AD, Salmiah MS, Nor Afiah MZ.** Malaria in pregnancy: A comprehensive review. *International Journal of Public Health and Clinical Sciences*. 2018 5:17-30.
23. **Vera-Arias C, Castro E, Gómez-Obando J, Sáenz F.** Diverse origin of *Plasmodium falciparum* in northwest Ecuador. *Malar J*. 2019;18:251. <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2891-y>
24. **Gómez E, López E.** Malaria y embarazo. Parroquia San Isidro, municipio Sifontes, estado Bolívar, Venezuela, años 2005-2006. *Invest Clín*. 2009;50:455-64.
25. **Purizaca-Benites M.** Malaria gestacional. *Rev Per Ginecol Obstet*. 2010;56:193-201.
26. **Brummaier T, Gilder M, Gornsawun G, Chu C, Bancone G, Pimanpanarak M, et al.** *Vivax* malaria in pregnancy and lactation: a long way to health equity. *Malar J*. 2020;19:40. <https://doi.org/10.1186/s12936-020-3123-1>

27. **Sáenz F, Morton L, Okoth S, Valenzuela G, Vera-Arias C, Velez-Alvarez E, et al.** Clonal population expansion in an outbreak of *Plasmodium falciparum* on the northwest coast of Ecuador. *Malar J.* 2015;13:497. <https://doi.org/10.1186/s12936-015-1019-2>
28. **Jarude R, Trindade R, Tavares-Neto J.** Malária em grávidas de uma maternidade pública de rio Branco (Acre, Brasil). *Rev Bras Ginecol Obstet* 2003;25:149-54. <https://doi.org/10.1590/S0100-72032003000300002>
29. **Santos R, Araujo O.** Malária na gestação. *Estação Científica (UNIFAP).* 2011;1:45-53.
30. **Ministerio de Salud Pública.** Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Gacetas Vectoriales. Fecha de consulta: 18 de mayo de 2021. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/gacetas-vectoriales/>
31. Salazar-Costa B, Vera-Arias C, Tamayo MI, Yumiseva C, Cagua-Ordoñez JC, Gómez-Obando J, et al. Alta prevalencia de infecciones asintomáticas de malaria en la frontera Ecuador Colombia. *Práctica Familiar Rural.* 2020;5. <https://doi.org/10.23936/pfr.v5i2.157>
32. **Mosquera-Romero M, Zuluaga-Idarraga L, Tobon-Castaño A.** Challenges for the diagnosis and treatment of malaria in low transmission settings in San Lorenzo, Esmeraldas, Ecuador. *Malar J.* 2018;17:440. <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2591-z>

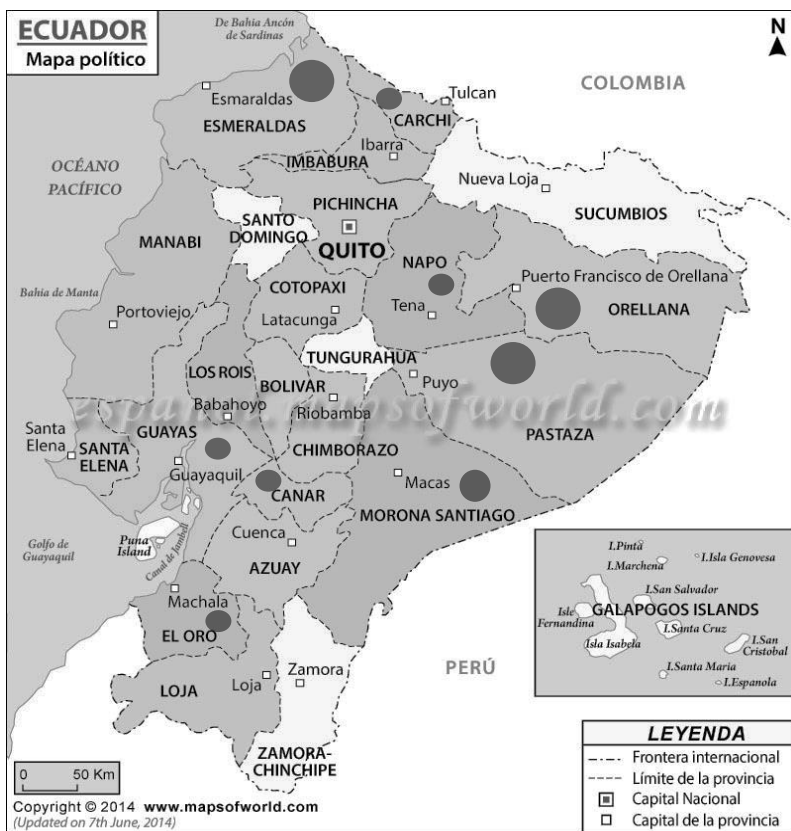
Cuadro 1. Características estudiadas y su relación a la frecuencia por especie

encontrada

CARACTERÍSTICAS	<i>P. vivax</i> *		<i>P. falciparum</i>		Total	
	(n= 21)		(n= 25)		(n= 46)	
	n	%	n	%	n	%
<b>PERIODO DE REGISTRO DE CASOS*</b>						
2018	21	100	0	0	21	45,7
2017	0	0	14	56,0	14	30,4
2016	0	0	7	28,0	7	15,2
2015	0	0	4	16,0	4	8,7
<b>CLASES DE EDAD (AÑOS)</b>						
15 - 19	6	28,6	7	28,0	13	28,3
20 - 29	9	42,9	12	48,0	21	45,7
30 - 39	4	19,04	6	24,0	10	21,7
40 - 49	2	2	0	0	2	4,3
<b>EDAD GESTACIONAL</b>						
1 -13 (1 <sup>ER</sup> trimestre)	5	23,8	9	36,0	14	30,4
14-25 (2 <sup>DO</sup> trimestre)	8	38,1	9	36,0	17	37,0
26-39 (3 <sup>ER</sup> trimestre)	8	38,1	7	28,0	15	32,6
<b>OCUPACIÓN</b>						
Ama de casa	6	28,6	11	44	17	37
Doméstica	7	33,3	9	36	16	34,8
Estudiante	5	23,8	2	8	7	15,2
Agricultor	2	9,5	2	8	4	8,7
Conchera	0	0	1	4	1	2,2
Estilista	1	4,8	0	0	2	2,2

\*  $p < 0,001$  gl = 3 Diferencia significativa

Figura 1. Mapa de Ecuador con la distribución de casos con malaria gestacional en Ecuador. 2015-2018



● Provincias donde se detectaron casos positivos identificadas con un círculo, donde el tamaño está relacionado a la cantidad de casos de malaria gestacional.