

# Aumento inusitado de casos de malaria en Guainía, Colombia 2015 -2017

## Resumen

**Introducción:** La malaria es actualmente uno de los problemas de salud pública más graves en Colombia. El objetivo fue establecer las características de la Malaria en el departamento de Guainía entre 2015 y la semana epidemiológica 28 de 2017, así como la descripción de las características sociales, demográficas, clínicas y epidemiológicas, antecedentes de riesgo y las complicaciones.

**Metodología:** investigación descriptiva. La fuente de información se obtuvo a través de la notificación individual semanal de casos al SIVIGILA del evento malaria entre 2015 y la semana epidemiológica 28 de 2017.

**Resultados principales:** La malaria en el departamento del Guainía ha tenido una tendencia al incremento. Para el 2015 en el municipio de Inírida se reportó un índice parasitario anual de 53, 49 y en el 2016 con 119,75 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo. 98,8% de los casos procedentes del exterior notificados por el departamento son de Venezuela.

**Conclusiones:** La malaria en Guainía entre 2015 y la semana epidemiológica 28 de 2017 5 reporta un incremento de cuatro veces entre el 2015 a 2016 y entre 2015 y 2016 de 122%;

El incremento de casos puede deberse al alto tránsito de personas en la frontera colombo-venezolana en razón a labores de minería, lo que dificulta encontrar los focos de transmisión, que se pueden encontrar

tanto en Inírida, como en la zona rural de Guainía y en el estado de Amazonas en Venezuela.

**PALABRAS CLAVES (DeCS):** Malaria, Vigilancia Epidemiológica, vigilancia en salud pública.

## Introducción

La malaria es una enfermedad infecciosa de origen parasitario que va desde procesos asintomáticos, cuadros sintomáticos con escalofríos, fiebre, sudoración y cefalea; hasta cuadros graves que pueden llevar a la muerte (1). Las características clínicas de la enfermedad dependen de la especie del parásito, la concentración de parásitos asexuales en sangre (parasitemia) y del estado inmune del huésped (2).

El paludismo es una infección causada por parásitos del género *Plasmodium*, que se transmite a través de la picadura del mosquito Anopheles. La enfermedad causada por esta infección se caracteriza por paroxismos febriles intermitentes, anemia y crecimiento del bazo o esplenomegalia(3)

La malaria es una enfermedad de altamente epidémica que es endémica en gran parte del territorio colombiano, en áreas localizada por debajo de los

1.500 m.s.n.m (2). En el país 12 millones de personas habitan en zonas de riesgo para la transmisión de malaria, siendo una de las enfermedades infecciosas más importantes (4).

La malaria es un gran problema de salud pública a nivel mundial, con transmisión activa en 95 países a lo largo del cinturón tropical del planeta. Sin embargo el número de casos de paludismo se redujo de un estimado de 262.000.000 en el 2000 a 214.000.000 en el 2015 con una disminución del 18,0 % (5) (6).

Se estima que el impacto conjunto de la mortalidad y morbilidad de la malaria en el mundo, representó en 2000 el 11% de todas las enfermedades infecciosas. Las condiciones de pobreza, con la desnutrición, el analfabetismo y las dificultades de acceso al sistema de salud comúnmente asociadas, contribuyen a generar el ambiente propicio para que la enfermedad prospere y obstaculiza considerablemente el desarrollo de los países (7) (8).

La problemática de la malaria resurgió en algunos países del sudeste asiático, América Central y del Sur y África con más fuerza desde los ochenta debido a diversos factores socioeconómicos y de resistencia del mosquito y del parásito a los insecticidas y medicamentos, respectivamente (9).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que anualmente ocurren más de 50 millones de casos, 500.000 de ellos con hospitalización y 20.000 con defunciones. Las tasas de ataque llegan a 64 por mil habitantes. El 95% de los afectados son niños. El control de la enfermedad es costoso y las epidemias inciden de forma negativa en el desarrollo socioeconómico de los países (10).

En Colombia, la malaria tiene una tendencia creciente en determinadas regiones del país y con comportamiento cíclico epidémico que sucede cada 2

a 7 años, relacionado con la ocurrencia del fenómeno del Niño Oscilación Sur (11).

Inírida es la capital del departamento de Guainía, su área de influencia rural es de más de 40.000 km<sup>2</sup> y su población es de casi 20.000 habitantes. El municipio está compuesto 90% por indígenas de diferentes etnias y 10% por colonos, con dedicación a diferentes actividades como labores agrícolas, comercio, la casa, la pesca y la minería específicamente extracción de oro (12).

Desde la semana epidemiología 3 de 2015, el departamento de Guainía ha presentado un aumento irregular en la notificación de casos de malaria, con una alta notificación de casos procedentes de Venezuela que hasta la semana 28 de 2017 ha mantenido en situación de brote al departamento.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con los objetivos 1) establecer la tendencia de la Malaria en el departamento de Guainía entre 2015 y la semana epidemiológica 28 de 2017, 2) caracterizar epidemiológicamente la población con malaria en el departamento de Guainía, 3) identificar las características sociales, demográficas, clínicas y epidemiológicas, 4) Determinar los factores de riesgo y antecedentes epidemiológicos involucrados en la transmisión.

## **Metodología**

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de los hallazgos en el Sistema de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA del evento malaria, por medio de la notificación individual semanal de casos al subsistema de información SIVIGILA bajo el código 465 ente 2015 y la semana 28 de 2017 realizada por las unidades primarias generadoras de datos (UPGD) del departamento del Guainía, las cuales identifican y configuran el caso, de acuerdo con los criterios clínicos establecidos para el evento.

Un caso de malaria no complicada es aquel con signos y síntomas de enfermedad general como fiebre, escalofrío, sudoración y cefalea, procedente de zona endémica en los últimos 15 días con identificación de *Plasmodium* en un examen parasitológico y un caso complicado presenta compromiso de uno o varios órganos.

En la elaboración del canal endémico se utilizó como dato de entrada el número de casos de malaria notificados por semana epidemiológica. La elaboración de los canales se realizó por la técnica de Bortman y de suavización exponencial, y se definieron los límites de control que permitieran evidenciar el riesgo de epidemia, los cuales se representaron gráficamente así: la zona de éxito, por debajo de la curva inferior; la zona de seguridad, entre la curva inferior y la media; la zona de alerta, entre la curva media y la superior, y la zona de epidemia, por encima de la curva superior (13).

Para los cálculos de IPA, IVA e IFA se tuvo en cuenta como numerador el número de casos confirmados de malaria (para el caso de IVA e IFA la especie parasitaria) y denominador: población a riesgo estimada para malaria propuesta por el Ministerio de Salud y Protección social en base a la circulación del vector y los municipios ubicados por debajo de los 1.500 m.s.n.m. La Razón *P. vivax* / *P. falciparum* es calculada como numerador: Número de casos de malaria por *P. vivax* y denominador: Número de casos de malaria por *P. falciparum*.

La información entomológica del presente artículo fue suministrada por el grupo de entomología del departamento de Guainía en la visita de campo realizada en las localidades de Cucurital, Platanilla, Limonar, Paujil y Brisas del Palmarcon, realizada mediante colectas de campo, la inspección de criaderos y la captura manual ubicando

geográficamente los vectores encontrados representado en un mapa del municipio.

La información notificada tuvo un proceso de depuración, verificando consistencia y veracidad. Se realizó la validación y filtrado de los datos, se eliminaron casos notificados con ajuste de digitación. Para los casos repetidos se tuvo en cuenta la fecha de inicio de síntomas con respecto a la fecha de y culminación de tratamiento con el fin de descartar recaídas o recrudescencias. Para el análisis de la información se establecen frecuencias absolutas, relativas y análisis bivariados, con cálculo de tasas y comparación con los años anteriores.

Este documento realiza una descripción del comportamiento en la notificación de malaria entre 2015 y la semana 28 de 2017 por semana epidemiológica, estableciendo mínimos y máximos; la tendencia de la notificación en los municipios del Guainía, la medición de índice parasitarios anuales por especie parasitarias en cada uno de los años analizados. Posteriormente, se desarrolla un análisis sobre las características sociales, demográficas, clínicas y epidemiológicas del evento durante los años analizados, así como también los antecedentes de riesgo, las complicaciones.

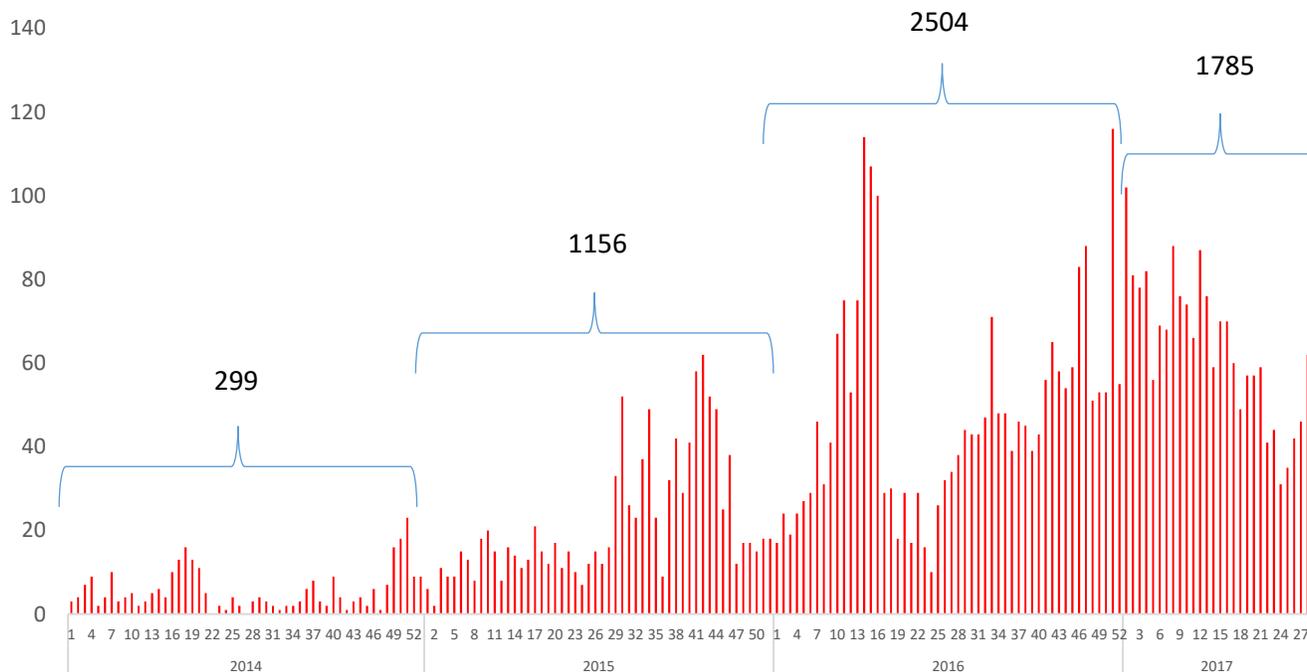
## Consideraciones Éticas

El presente estudio corresponde a un estudio sin riesgo de acuerdo con la Resolución 08430 de 1993, por ser descriptivo retrospectivo basado en la revisión de bases de datos; se respetó la confidencialidad de los datos individuales y la transparencia en la información, dado que no se realizó ninguna modificación de las variables.

## Resultados

Según la información del sistema nacional de vigilancia epidemiológica, el departamento de Guainía desde el 2008 hasta el 2014 presentaba una notificación promedio anual de 201 casos, a partir del 2015 se presentó un incremento inusual pasando de 299 casos en 2014 a 1146 casos en 2015, lo que representa una variación de casi cuatro veces y entre 2015 y 2016 de 122 % (grafica 1).

Gráfica 1  
Casos notificados de malaria, Guainía, semanas epidemiológicas 2014 -2017



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2014 - 2017

De Los 1.785 casos notificados en el 2017 procedentes de Guainía 1.723 casos (96,5 %) fueron notificados por el propio departamento los 62 restantes fueron notificados por otras entidades territoriales. Por especies parasitarias, hay predominio de infección por *P. Vivax* con 4 996 casos (el 87,1 %) durante los últimos 4 años, seguido por *P.falciparum* con 649 casos (el 11,3 %), mostrando un incremento progresivo en la notificación de casos de *P. falciparum* (tabla 1)

Tabla 1  
Casos notificados de malaria por especie parasitaria, Guainía-Colombia, 2014- 2017.

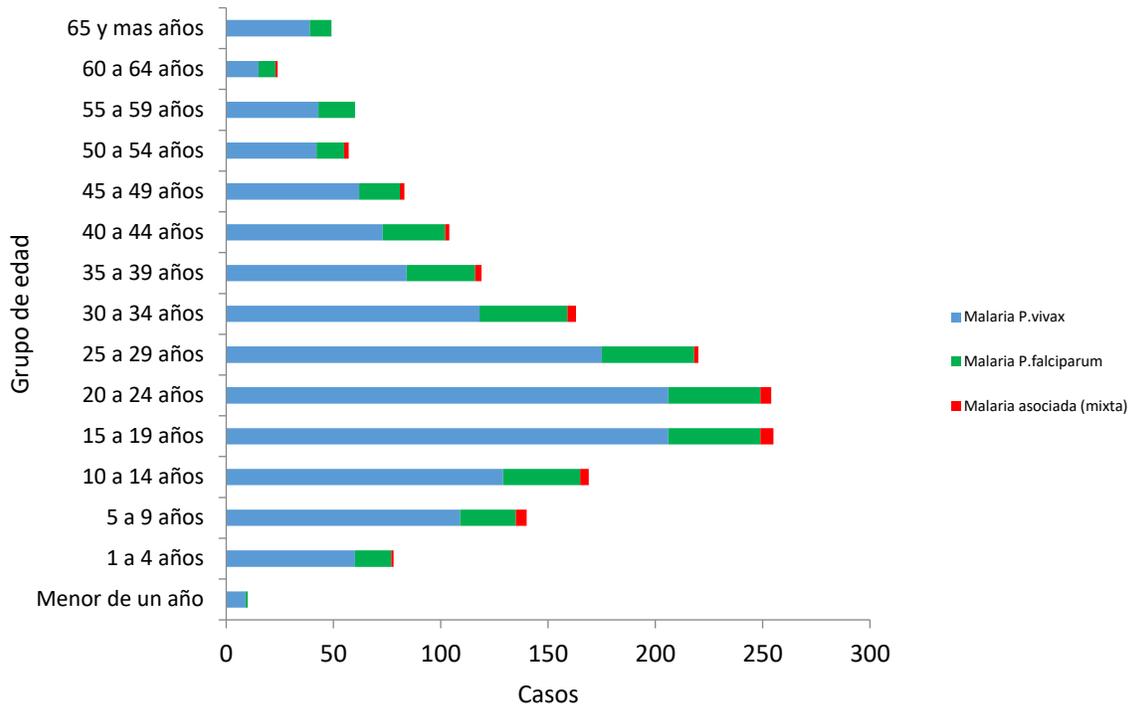
Año	Malaria Asociada (Formas Mixtas)	Malaria Falciparum	Malaria Vivax	Razón <i>P. vivax</i> - <i>P. falciparum</i>
2014	0	22	277	12,6
2015	24	75	1045	13,9
2016	26	174	2304	13,2
2017	37	378	1370	3,6
Total	87	649	4996	7,7

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2014 - 2017

Para el 2017 de los casos procedentes de Guainía, el 55,9 % de los casos de malaria se registró en hombres; 14,3 % en el grupo de edad de 15 a 19 años, Por pertenencia étnica se notificaron 1.548 casos (el 86,7%) en

indígenas; por procedencia el 58,9 % de los casos se registraron en el área de cabecera municipal, el 81,7 % pertenecen al régimen subsidiado y el 10,5 % no registra régimen de afiliación (grafica 2).

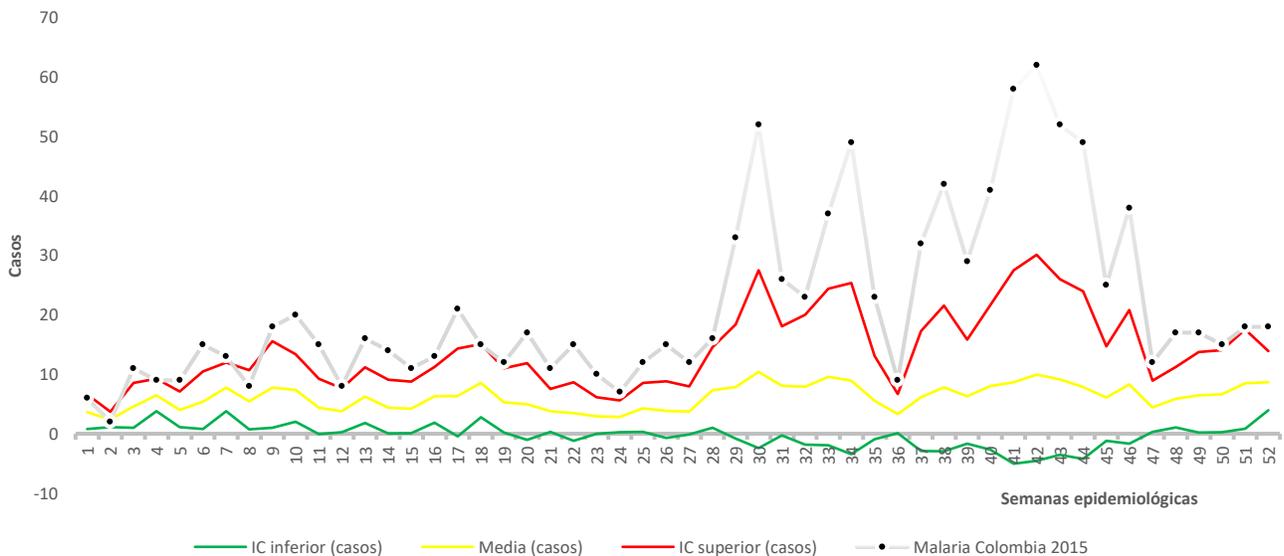
Gráfica 2  
Casos notificados de malaria según grupo de edad y especie parasitaria, Guainía-Colombia, 2017



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

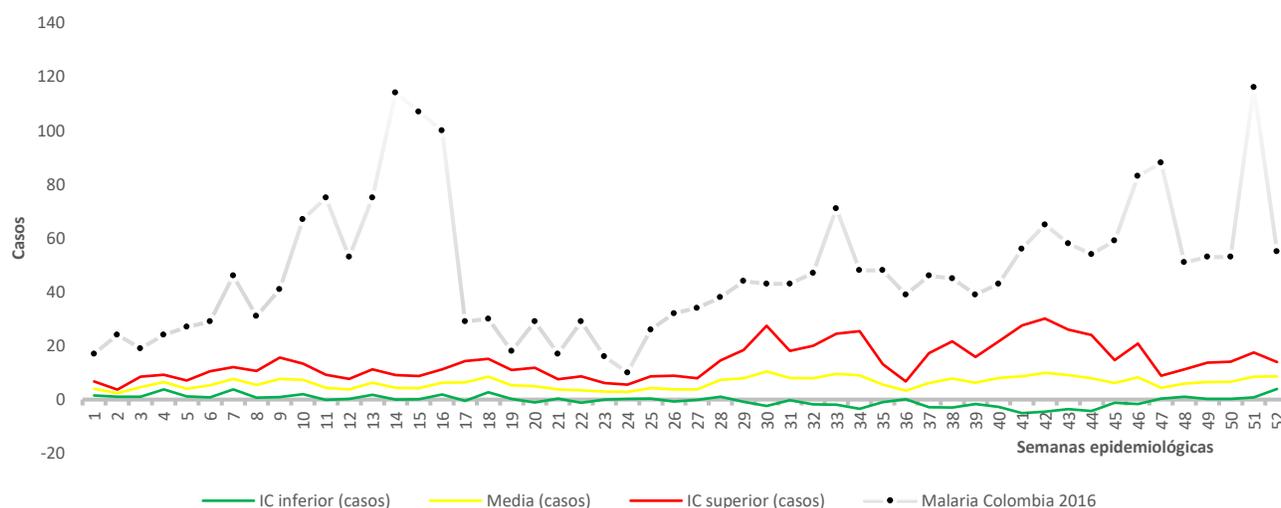
En cuanto al comportamiento epidemiológico del departamento de Guainía a partir de la semana 29 de 2015 el canal endémico presentó en un comportamiento inusitado en su notificación presentando desde esta semana una situación de brote sostenido (grafica 3,4 y5).

Gráfica 3  
Canal endémico de malaria no complicada, Guainía-Colombia, 2015



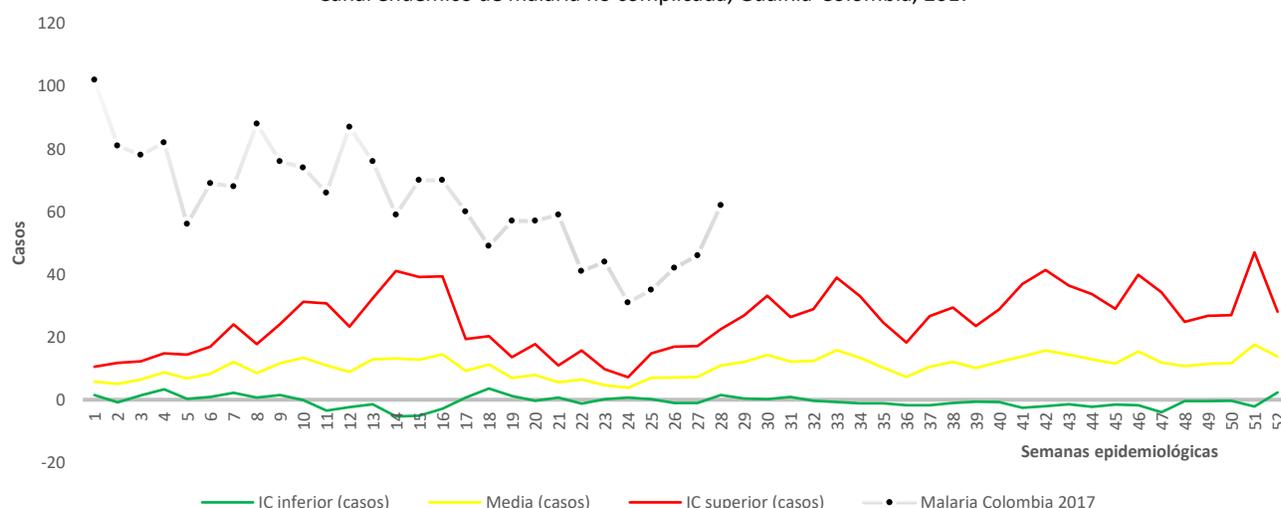
Gráfica 3

Canal endémico de malaria no complicada, Guainía-Colombia, 2016



Gráfica 3

Canal endémico de malaria no complicada, Guainía-Colombia, 2017



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2016 - 2017

El 92,3 % de los casos notificados por el departamento de Guainía proceden del municipio de Inírida, seguido de Barranco Minas con el 3,5 %, se observó un incremento de cuatro veces en la notificación de casos en el municipio de Inírida entre 2014 al 2015 y un incremento del 219% entre 2015 al 2016 (tabla 2).

Tabla 2  
Casos notificados de malaria por municipio de procedencia, Guainía-Colombia, 2008 -2017

Municipio y corregimientos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Puerto Inírida	209	71	41	95	343	121	268	1088	2393	1702	6331
Barranco Minas	49	29	19	3	13	9	13	26	54	28	243
Guainía. Municipio Desconocido	12	3	5	4	6	3	1	14	27	15	90
San Felipe	8	8	11	1	1	1	6	5	8	13	62
La Guadalupe	2	1	2	1	0	1	7	17	8	1	40
Puerto Colombia	3	0	0	1	0	2	1	6	9	2	24
Cacahual	8	6	0	0	0	0	2	0	4	6	26
Pana Pana	1	1	0	6	0	0	0	0	0	11	19
Morichal	0	3	0	0	0	1	1	0	0	5	10
Mapiripana	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	7

<b>Total</b>	<b>292</b>	<b>124</b>	<b>80</b>	<b>111</b>	<b>363</b>	<b>138</b>	<b>299</b>	<b>1156</b>	<b>2504</b>	<b>1785</b>	<b>6852</b>
--------------	------------	------------	-----------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2008-2017

Por ocupación, los pacientes notificados en su mayoría para 2016 y 2017 no reportaron qué tipo de ocupación con (28,9%; 34%); en cuanto al 2015, la mayor notificación se presentó en estudiantes con el 27,6%, cabe resaltar que se tiene un alto porcentaje de notificaciones en amas de casa estado superando el 20% de la notificación en todos los años (tabla 3)

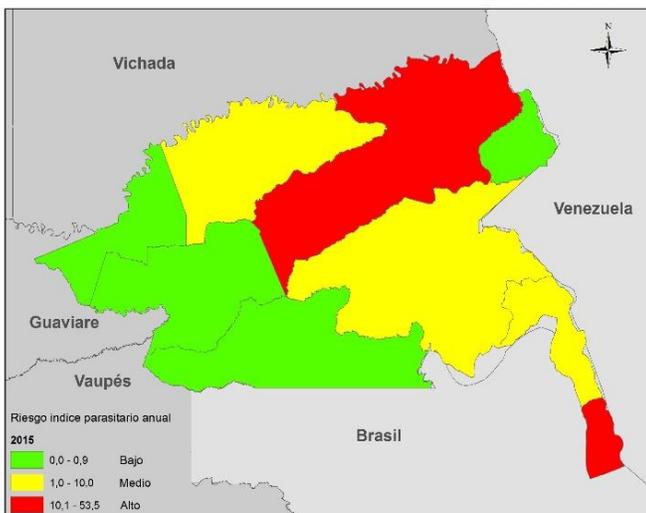
Tabla 3  
Casos notificados de malaria según ocupación, Guainía-Colombia, 2015 -2017

2015			2016			2017		
Ocupación	Casos	%	Ocupación	Casos	%	Ocupación	Casos	%
Estudiante	322	27,9%	No aplica	724	28,9%	No aplica	608	34,1%
Hogar (ama de casa)	293	25,3%	Estudiante	646	25,8%	Hogar (ama de casa)	371	20,8%
No aplica	164	14,2%	Hogar (ama de casa)	520	20,8%	Estudiante	357	20,0%
Agricultores de cultivos transitorios	83	7,2%	Menor de edad	126	5,0%	Agricultores de cultivos transitorios	137	7,7%
Menor de edad	69	6,0%	Pescadores	94	3,8%	Mineros y canteros	57	3,2%
Agricultores de cultivos permanentes	66	5,7%	Agricultores de cultivos permanentes	88	3,5%	Agricultores de cultivos permanentes	56	3,1%
Pescadores	37	3,2%	Agricultores de cultivos transitorios	69	2,8%	Pescadores	47	2,6%
Mineros y canteros	30	2,6%	Mineros y canteros	50	2,0%	Menor de edad	41	2,3%
Soldados de las fuerzas militares	8	0,7%	Soldados de las fuerzas militares	18	0,7%	Obreros de la construcción	12	0,7%
Otros	84	7,3%	Otros	169	6,7%	Otros	99	5,5%
<b>Total</b>	<b>1.156</b>	<b>100%</b>		<b>2.504</b>	<b>100%</b>		<b>1.785</b>	<b>100%</b>

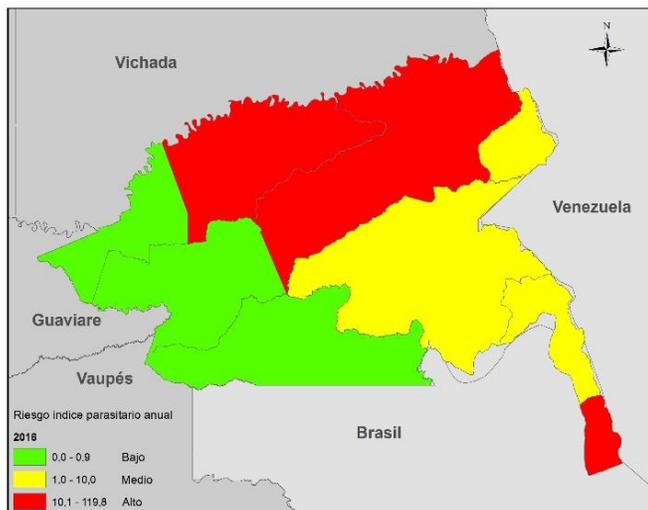
Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2015 - 2017

El riesgo epidemiológico de malaria a nivel nacional hasta la semana epidemiológica 28 de 2017 fue de 2,78 casos por cada 1000 habitantes en riesgo (población del área rural) presentado un riesgo medio, con predominio de *P. falciparum* con un IFA de 1,64 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo, el municipio de Inírida ha presentado los IPA más altos en el 2016 (119,75 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo), con predominio *P. vivax* con un IVA de 111,09 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo (gráfica 6).

Gráfica 6  
Índice Parasitario Anual, Guainía-Colombia, 2015 -2017

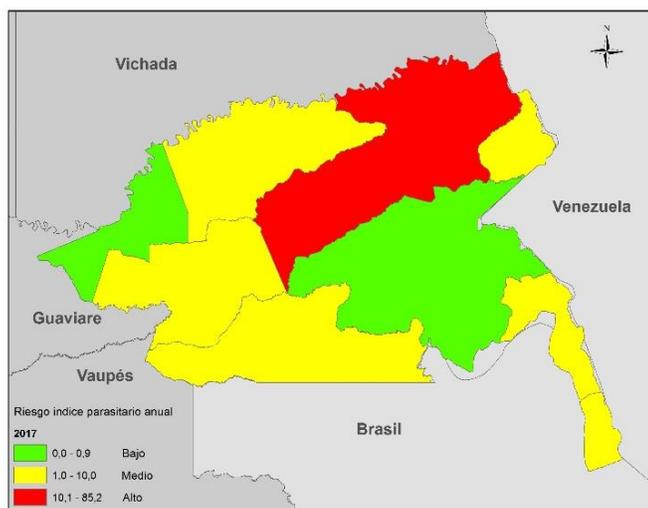


2015			
Municipio y corregimientos	IPA	IVA	IFA
Inírida	53,49	49,51	3,23
La Guadalupe	47,49	47,49	0
Barranco Minas	5,35	2,67	1,65
San Felipe	2,44	2,44	0
Puerto Colombia	1,27	1,27	0



2016

Municipio y corregimientos	IPA	IVA	IFA
Inírida	119,75	111,09	7,66
La Guadalupe	21,39	21,39	0
Barranco Minas	11,01	7,14	3,06
San Felipe	3,75	3,75	0
Puerto Colombia	1,86	1,45	0
Cacahual	1,55	0,77	0,77
Mapiripana	0,36	0,36	0



2017

Municipio y corregimientos	IPA	IVA	IFA
Inírida	85,2	65	18,4
San Felipe	6,1	6,1	0
Barranco Minas	5,7	4,7	1
Morichal	4	3,2	0,8
Pana Pana	3,4	3,4	0
La Guadalupe	2,7	2,7	0
Cacahual	2,3	1,9	0,4
Mapiripana	0,7	0,4	0,4

Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2015 - 2017

IPA: Número de casos/población a riesgo (área rural)\* 1 000

Actualmente, la distribución de los Anopheles del departamento de Guainía, con base en las colectas de campo, las tasas de picadura mediante atrayente humano, la inspección de criaderos y la captura manual se evidenció presencia de vectores primarios y vectores secundarios; *Anopheles darlingi* y *Anopheles braziliensis*, los cuales principalmente están situados en la zona rural y periurbana de Inírida y en localidades diferentes al municipio, tales como Pueblo Nuevo, La Unión, Arrecifal, Cumaral, Guariven, Santa Rosa, Coayare y Merey (grafica 7).

Gráfica 7

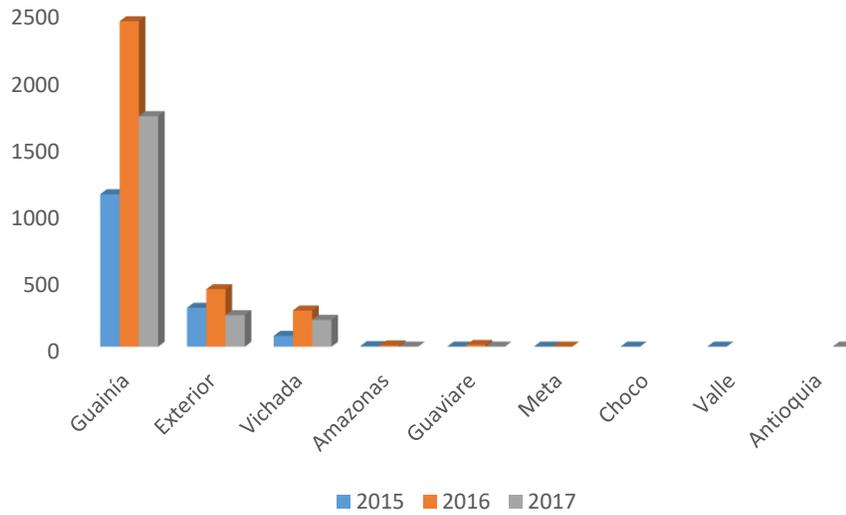
Distribución de especies de *Anopheles* sp. del municipio de Inírida, 2017



El departamento entre 2015 y 2017, notificó 6842 de estos 5295 (77,3%) eran procedentes de Guainía y 957 procedentes de exterior. Los casos de procedencia del exterior un 98,8% son casos procedentes de Venezuela (gráfica 8).

Gráfica 8

Casos notificados de malaria por el departamento del Guainía por entidad territorial procedencia, Guainía-Colombia, 2016-2017.

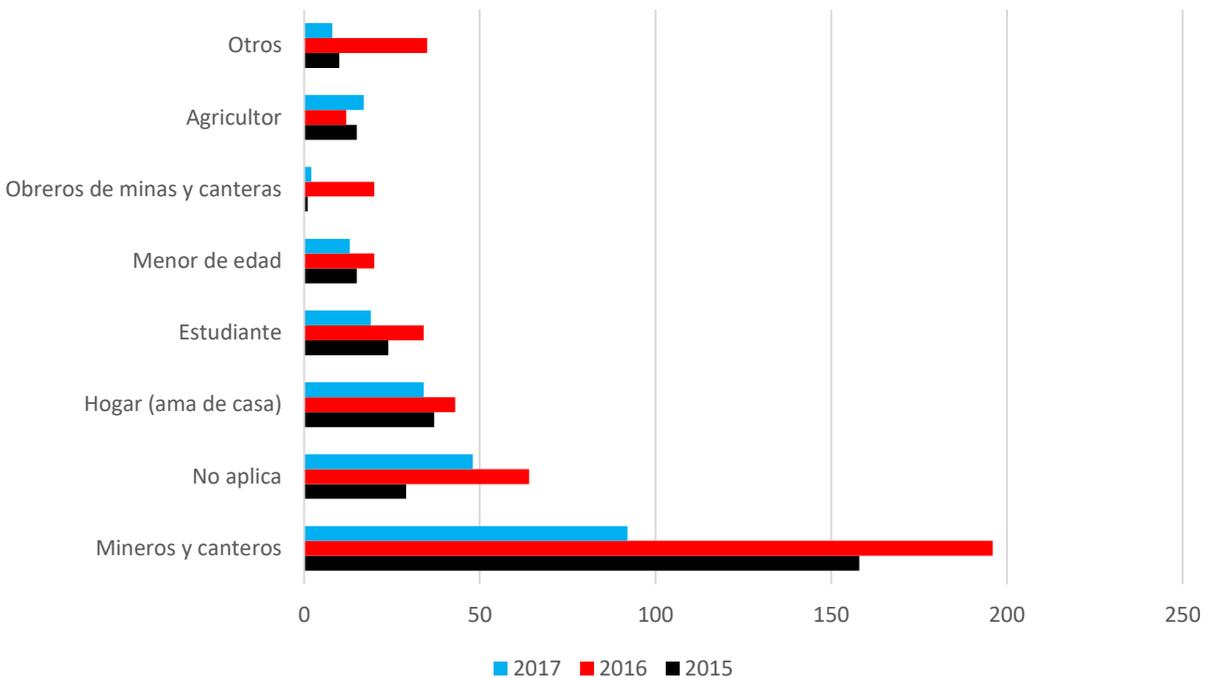


Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2015 - 2017

Los casos procedentes de Venezuela la mayoría realizan actividades mineras (55,7%) el 46,2% y el 39,5% , respectivamente para cada año. Las amas de casa y los estudiantes procedentes de Venezuela representa un 20,1 % de la notificación de casos procedentes de este país realizada por el departamento de Guainía (gráfica 9).

Gráfica 9

Casos notificados de malaria procedentes de Venezuela según ocupación, Guainía-Colombia a, 2016 -2017



Fuente: Sivigila, Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2015 - 2017

## Discusión

El aumento de los índices epidemiológicos de malaria en el 2015 se puede explicar por los grandes desplazamientos que se produjeron en ese año, generados por la minería aurífera en la región de la Orinoquia colombiana con pequeñas colonizaciones temporales, ha tenido un importante crecimiento en los últimos 15 años, Esta actividad se ha convertido en un importante problema de salud (14).

El otro componente fundamental es la situación de salubridad de la población, en especial la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores. En las regiones tropicales de clima cálido se dan las condiciones climáticas, geográficas y topográficas para que se desarrollen las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), como la malaria, dengue(15) clásico y hemorrágico, la leishmaniasis y la enfermedad de Chagas, principalmente.

La presencia y multiplicación del vector; los encuentros entre el vector y los humanos y la susceptibilidad de ambos a la infección, es el conjunto de factores determinantes de la transmisión de la enfermedad en estos sistemas constituye su nicho epidemiológico.

La premisa fundamental de este concepto es que las enfermedades transmitidas por vectores, como la malaria, sólo ocurren en lugares donde las condiciones ambientales son adecuadas. Las personas adquieren la infección en lugares apartados sin intervenciones en salud y al retornar a sus localidades de origen desarrollan la enfermedad y facilitan la transmisión en un lugar donde hay vector disponible (8).

La proporción de casos con ocupación minero en los municipios puede ser mayor, porque probablemente al momento de la consulta médica estos son registrados como estudiantes o sin dato por la conveniencia de no expresar la ocupación en minas ilegales, por las explotaciones ilegales de oro

y coltán en la zona, que a pesar de los esfuerzos de las fuerzas armadas por contener estas operaciones, la frontera fluvial de 434 kilómetros con Venezuela obstaculiza su control (16).

La minería tiene impactos ambientales y en salud, el primer problema es la contaminación física y química durante la operación de la mina. La generación de drenajes ácidos, en cambio es un problema a largo plazo, sobre la capa vegetal en áreas aledañas a los cauces de corrientes de agua, remueve los lechos de los ríos y quebradas cambiando el cauce natural y aumentando la velocidad del agua, lo que induce a la erosión, las continuas excavaciones se convierten en criaderos de mosquitos (17).

Según índice de necesidades básicas insatisfechas del Guainía, el departamento carece de (agua potable, energía, alcantarillado), la fuente de abastecimiento de agua proviene del río Inírida, teniendo casi todos los estratos y zonas urbanas realmente son zonas selváticas (18).

El desconocimiento de la forma de transmisión de la enfermedad, hace que la población no considere como una amenaza para la vida a esta enfermedad y por lo mismo la población no utilice el toldillo y las demás medidas de protección, que se conocen son medidas de protección efectivas, factores que dificultan las acciones de información que se realizan por las instituciones de salud con la comunidad (19).

En Colombia existen tres macro focos con transmisión activa y variable de malaria: 1. Urabá-bajo Cauca-sur de Córdoba, 2. Costa Pacífica conformada por Valle, Cauca, Chocó y Nariño y 3

Orinoquía-Amazonía. El foco de la amazonia se caracteriza por aportar 25% a la carga total del país dada las condiciones ecológicas (20).

La infección por malaria durante el embarazo es un importante problema de salud pública en las regiones tropicales. La inmunodepresión secundaria al embarazo hace a la gestante más susceptible de presentar la enfermedad, con consecuencias en ocasiones graves tanto para ella como para el producto de la gestación. En el departamento de Guainía las mujeres embarazadas son el principal grupo de riesgo entre los adultos para contraer la infección (21).

## Conclusiones

1. La malaria entre 2015 y la semana epidemiológica 28 de 2017 5 reporta un incremento de cuatro veces entre el 2015 a 2016 y entre 2015 y 2016 de 122% lo que se traduce en una alarma al sistema de vigilancia en salud pública de Colombia.
2. La frontera de Guainía con la República de Venezuela presentan condiciones de salud desfavorables tanto en el componente social, morbilidad, mortalidad y respuesta social
3. Por especies parasitarias, hay predominio de infección se presenta por *P. vivax* con el 87,1 %, seguido por *P. falciparum* con 11,3 % mostrando un incremento progresivo en la notificación de casos de *P. falciparum* durante el 2016.
4. el municipio de Puerto Inírida ha presentado los IPA más altos en el año 2016 (119,75 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo), con predominio *P. vivax* con un IVA

de 111,09 casos por cada 1 000 habitantes en riesgo. Solo el corregimiento de Mapiripana durante 2016 y 2017 presento un IPA de riesgo bajo y los corregimientos de Cacahual y San Felipe durante los tres años observados, su IPA se consideró en riesgo medio.

5. El departamento control 2015 a 2017 notifico 957 procedentes de exterior los casos de procedencia del exterior en 98,8% son casos procedentes de Venezuela en promedio cerca de 47 % de esta población

según lo reportado al Sivigila son trabajadores mineros

### **Agradecimientos**

A los funcionarios Secretaría Departamental de Salud del Guainía.

## **Bibliografía**

1. PRO Malaria, Instituto Nacional de Salud.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Malaria.pdf>
2. Guía Protocolo para la Vigilancia en Salud Publica de Malaria.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: [http://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1223-protocolo-para-la-vigilancia-en-salud-publica-de-malaria&Itemid=688](http://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1223-protocolo-para-la-vigilancia-en-salud-publica-de-malaria&Itemid=688)
3. Organización Mundial de la Salud. Canadian Public Health Association. Carta de Ottawa para la promoción de la salud.
4. memorias\_malaria.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/memorias\\_malaria.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/memorias_malaria.pdf)
5. World Malaria Report 2015.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: <http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2015/wmr2015-without-profiles.pdf?ua=1>
6. Informe sobre la Salud en el Mundo 2003.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: [http://www.who.int/whr/2003/en/whr03\\_es.pdf](http://www.who.int/whr/2003/en/whr03_es.pdf)
7. Molina AM. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA MALARIA EN COLOMBIA. Rev EIA. 2008 Jul;(9):91–111.
8. Manual para la vigilancia y el control del paludismo en mesoamérica [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: [http://www.paho.org/mex/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=ops-oms-mexico&alias=357-manual-para-la-vigilancia-y-el-control-del-paludismo-en-mesoamerica&Itemid=493](http://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=ops-oms-mexico&alias=357-manual-para-la-vigilancia-y-el-control-del-paludismo-en-mesoamerica&Itemid=493)
9. David A. Warrell HMG. Essential Malariology. (London: Arnold, 2002.).

10. Informe Hacia una Colombia Equitativa.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Social/Informe%20Hacia%20una%20Colombia%20Equitativa.pdf>
11. Brote de malaria en los municipios de Guapi y Timbiquí, Cauca, Colombia, 2014, IQEN vol 19 2014 num 15.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: <http://www.ins.gov.co/iqen/IQUEN/IQEN%20vol%2019%202014%20num%2015.pdf>
12. Pacheco A, Sistema de vigilancia centinela sobre enfermedades febriles transmitidas por vectores con énfasis en fiebre amarilla, dengue y malaria, Guaviare 2004. Inf Quinc Epidem Nac 2004;9(22):337-48. [Internet]. [cited 2017 Jul 30]. Available from: <http://www.ins.gov.co/iqen/IQUEN/IQEN%20vol%2009%202004%20num%2023.pdf>
13. Metodología para la elaboración de canales endémicos y tendencia de la notificación del dengue, Valle del Cauca, Colombia, 2009-2013 | Hernández | Biomédica [Internet]. [cited 2017 Sep 20]. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2934/3250>
14. Ldrovo AJ, Manotas LE, García GV de, Ortiz JE, Silva E, Romero SA, et al. Niveles de mercurio y percepción del riesgo en una población minera aurífera del Guainía (Orinoquia colombiana). Biomédica. 2001 Jun 1;21(2):134–41.
15. De la Hoz, Joaquin, Geografia economica de la Orinoquia.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 31]. Available from: [http://www.bdigital.unal.edu.co/6723/1/Geografia\\_economica\\_de\\_la\\_Orinoquia.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/6723/1/Geografia_economica_de_la_Orinoquia.pdf)
16. Tiempo CEE. “No es solo oro lo que brilla en Guainía” [Internet]. El Tiempo. Available from: <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/mineria-ilegal-en-guainia/16458155>
17. González, S. Impactos ambientales y en la salud humana de la minería a cielo abierto para la extracción de oro utilizando lixiviación con soluciones de cianuro. Available from: [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:foRsWMeDBxIJ:https://www.ocmal.org/wp-content/uploads/2017/03/impacto\\_mineria\\_con\\_cianuro.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:foRsWMeDBxIJ:https://www.ocmal.org/wp-content/uploads/2017/03/impacto_mineria_con_cianuro.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co)
18. ASIS Guainía.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 31]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/ASIS%20Guain%C3%ADa.Pdf>
19. Bonilla, MH, Brote de malaria en el municipio de Quibdó Departamento del Chocó, noviembre de 2015 IQEN vol 21 2016 num 18.pdf [Internet]. [cited 2017 Jul 31]. Available from: <http://www.ins.gov.co:81/iqen/IQUEN/IQEN%20vol%2021%202016%20num%2018.pdf?Mobile=1&Source=%2Fiqen%2F%5Flayouts%2Fmobile%2Fview%2Easpx%3FList%3D310cd845%252Ddb3b%252D433f%252Dbc4b%252Db5b57ba9b1cc%26View%3D9225d2a5%252D06c2%252D4605%252Db269%252D2e96d6123764%26ViewMode%3DDetail%26CurrentPage%3D1>
20. OPS/OMS Colombia - Día Mundial de lucha contra Paludismo 2015 - Invertir en el futuro. Vencer el paludismo [Internet]. [cited 2017 Jul 31]. Available from: [http://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2350:dia-mundial-de-lucha-contra-paludismo-2015-invertir-en-el-futuro-vencer-el-paludismo&Itemid=487](http://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2350:dia-mundial-de-lucha-contra-paludismo-2015-invertir-en-el-futuro-vencer-el-paludismo&Itemid=487)
21. Prieto L, Cortés M, Cabrillo E, González-González A. Malaria y embarazo. Prog Obstet Ginecol. :23–34.

