

INTRODUCCIÓN

Con la información sobre la situación de la malaria, que los países miembros comparten oficialmente con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) cada año, la Unidad de Vigilancia y Control de Enfermedades elabora un informe sobre la situación de la enfermedad en las Américas. Se trata de un documento que es usado por distintas instancias en los países miembros, instituciones académicas, agencias colaboradoras y la comunidad global, como referencia oficial de la situación de la malaria en la Región.

Este informe, elaborado en el año 2009 presenta la información sobre la enfermedad en el año 2008. En el contexto de la meta de la Iniciativa Hacer Retroceder la Malaria, sobre reducir la carga de enfermedad en por lo menos 50% entre los años 2000 y 2010; el documento aporta elementos para analizar los logros obtenidos hasta la fecha.

En un esfuerzo para brindar una comprensión más detallada de las características de la endemia en la Región, se ha elaborado el informe en un nuevo formato, con mayor análisis de algunos parámetros y más ayudas gráficas.

El documento comprende una sección con una visión general de la situación de la enfermedad en la Región y secciones específicas donde se analiza la información disponible de cada uno de los países endémicos. También cuenta con una sección sobre información de casos detectados en los países no endémicos, donde la vigilancia es imprescindible para

evitar la reintroducción y/o re-establecimiento de la transmisión.

Además de la información a nivel país (nivel central), se ha hecho énfasis en trabajar los datos correspondientes al nivel local, que en los países, corresponde a municipios, cantones o distritos (en este informe denominado nivel administrativo 2 - ADM2). De esta manera se presentan elementos para el lector analizar mejor la dispersión de la endemia en los países y comprender así las implicaciones de los esfuerzos de control.

El desarrollo del presente informe hace parte de una iniciativa de la Unidad de Vigilancia y Control de Enfermedades de la OPS por sistematizar el manejo de la información en enfermedades transmisibles en la Región. Se pretende con esto mejorar la calidad y oportunidad de los datos notificados regionalmente y facilitar a los países los ejercicios de tabulación y notificación. Sobre todo se espera contribuir a estimular el uso y análisis de la información al interior de los Programas en los países.

El presente documento coincide también con un proceso que ha venido liderando el Programa Global de Malaria, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para sistematizar y optimizar el manejo de información a nivel nacional y global. Por lo tanto se ha tratado de tener un único proceso para la recopilación de la información de los países en el año 2008.

En un momento en que varios países de la Región han logrado reducciones significativas en la carga de malaria y algunos podrían plantear interés de ir hacia la eliminación, este documento presenta elementos útiles para apoyar los procesos y

los cambios que la reorientación de los programas plantea.

Se requiere que la lectura del informe reconozca las limitaciones de este tipo de documento. Debe advertirse que alguna información puede llevar a interpretaciones equivocadas, debido a limitaciones propias de los datos y las impuestas al pretender colocar la información de todos los países dentro de una misma propuesta de análisis. En este mismo sentido, se pretende que el informe tenga también un carácter didáctico y promueva una reflexión sobre la necesidad de mejorar el uso de la información.

La revisión de los datos aquí presentados permite analizar los logros y/ desafíos de la Región de las Américas para alcanzar la meta para el año 2010 de la Iniciativa Hacer Retroceder el Paludismo, así como la meta del Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas para el año 2015, que ha sido establecida en una reducción de 75% en la carga de la malaria reportada en el año 2000.

METODOLOGÍA, ALCANCE Y LIMITACIONES DEL INFORME

La información presentada en este documento fue suministrada a la Organización Panamericana de la Salud por los Estados Miembros con base en un formato enviado a los países en el mes de abril de 2009. En respuesta a una solicitud de información que fue enviada por la oficina sede de la OPS en Washington D.C. a las autoridades de salud en los países miembros de la Organización.

El formato consistió en tablas en excel diseñadas por el Programa Global de Malaria en OMS para la recolección estandarizada de información de todos los países endémicos. Las tablas enviadas por la OMS corresponden al formato en que se está desarrollando la Base de datos Global de Malaria, que busca automatizar el manejo de la información de malaria y promover el monitoreo de indicadores epidemiológicos y operacionales de los Programas, en coordinación con las oficinas Regionales a nivel global.

Por tratarse de un esfuerzo de unificación de parámetros a nivel mundial, algunas de las tablas incluían variables que no son manejadas por los programas de control de la Región de las Américas y por el contrario faltaban parámetros que la OPS ha venido monitoreando junto con los países a través de los años. Por este motivo la solicitud de información a los países, incluyó un formato complementario con estas variables.

La información enviada por los países fue procesada mediante aplicativos informáticos para la tabulación y

visualización en figuras y mapas. Después de la elaboración de una versión preliminar de gráficas y textos con el análisis para cada país, estos fueron enviados a las autoridades de salud para revisión, corrección y complemento de información faltante. Al incorporar los ajustes el documento fue debidamente formateado para su edición final.

A diferencia del informe Global de Malaria preparado por la OMS en el 2008, que trabaja con estimativas de carga de enfermedad, este documento hace un análisis descriptivo de la situación en el 2008 limitándose a los datos suministrados por los Ministerios de Salud. Las estimativas calculadas por la OMS con la información del 2006 (informe presentado en el 2008) se basaron en fórmulas que ajustaban el número de casos notificados por los países para corregir el efecto del subregistro y las limitaciones de acceso a los servicios.

Si bien, las estimativas así trabajadas por la OMS con los datos del 2006 llevaron a cifras que fueron consideradas en esta Región como una sobrestimación de la carga de enfermedad, debe destacarse la pertinencia de esa preocupación del informe Global, una vez que las limitaciones en cobertura de notificación y sobre todo de acceso a los servicios continúan siendo un problema crítico en las áreas maláricas. Este aspecto de los programas de control no fue debidamente abordado en el presente informe, lo que constituye una limitación importante de este documento. El tema del acceso al diagnóstico y al tratamiento es la mayor preocupación que deben tener los programas de control de la malaria y la información que los países de las Américas suministran solo permite un análisis parcial del problema.

Sobre la situación en el 2008, el informe que la OMS elaboró con los datos del 2009, presenta la información de la Región de las Américas haciendo énfasis en los datos notificados, coincidiendo con la información aquí presentada.

Los mapas con la distribución de casos de malaria, fueron trabajados con información de casos al nivel local de la división político-administrativa de los países (nivel administrativo 2 -ADM2 en este informe). En algunos países este nivel corresponde a municipios, en otros a cantones o distritos. Se propuso trabajar esta información por lugar de origen de los casos para tener una mejor comprensión de la dispersión de la transmisión y una aproximación más confiable a las tasas de incidencia. Sin embargo la información suministrada por varios de los países fué por lugar de diagnóstico, lo que debe ser considerado durante la lectura del documento, para tener la debida prevencion en la interpretación de las cifras que aquí se presentan. Sobre todo las tasas de incidencia (número de casos anuales por 1.000 habitantes en riesgo) que se presentan en mapas a nivel administrativo 2 (ADM2). De igual forma, en este aspecto de análisis de la distribución espacial de la malaria, debe hacerse claridad en que las imágenes y cartografía utilizada en la elaboración de mapas no implica la expresión de ninguna opinión por parte de la Organización con respecto al estatus legal de cualquier país, territorio, ciudad o area; sus autoridades o respecto a la delimitación de fronteras.

En la sección de cada país, el documento hace un énfasis importante en el análisis de la situación al nivel ADM2. El objetivo es suministrar más elementos al lector sobre la magnitud, la dispersión y los determinantes de la endemia en cada país. En este aspecto es nuevamente necesario

aclarar, que la información por lugar de diagnóstico, y no de infección limita en algunos países este tipo de análisis.

Las series temporales fueron elaboradas con base en la información de casos y muertes suministradas por los países a la OPS en los años anteriores; que en algunos casos fue actualizada de acuerdo a lo que se solicitaba en las comunicaciones enviadas a los Ministerios. Estas series inician desde el año 2000, tomando en cuenta que ese año es la línea de base de las metas, que para el año 2010 se propuso la iniciativa Hacer Retroceder la Malaria y las metas relacionadas a esta enfermedad en los Objetivos de Desarrollo del Milenio para el año 2015.

Sobre la población en riesgo de malaria cabe señalar que los datos corresponden a estimaciones hechas por los países con diferentes metodologías entre los países e incluso entre los distintos años en un mismo país. Por eso se pueden observar variaciones que algunas veces pueden no guardar clara relación con los cambios en la situación epidemiológica. Debido a esta dificultad con las poblaciones consideradas en riesgo el informe no hace mucho énfasis en el análisis de estos datos. Por este mismo motivo, la cifra de incidencia anual de malaria a nivel nacional se calculó para todos los países usando como denominador la población total del país reportada en el documento de Indicadores Básicos 2008, de la Situación de Salud en las Américas, publicado por la OPS.

En los mapas y figuras sobre el índice parasitario anual a nivel ADM2, se usó como denominador en el cálculo del IPA, la población suministrada por los países a la OPS/OMS. En la mayoría de los casos se trata de población total de estas unidades administrativas. En esta parte del análisis

hay que tomar la debida precaución en la interpretación de la situación en aquellos países que suministraron la informaron por lugar de diagnóstico y no de origen de los casos.

La información sobre casos de malaria según edad, origen urbano o rural, etnicidad, estado de embarazo y acceso al diagnóstico en las primeras 72 horas del inicio de los síntomas, fue solicitada a los países en una tabla adicional elaborada por OPS, para complementar la información solicitada por la OMS. Los sistemas de información de varios países no manejan estas variables y por lo tanto estas figuras pueden aparecer sin información. En algunos de los países que están implementando sistemas de bases de datos de registros individuales, pero que para el 2008 no tuvieron todavía cobertura del 100%, algunos de estos parámetros fueron obtenidos de las bases de datos y extrapolados al total de casos registrados por el programa. Se consideró que los valores de esta forma obtenidos son representativos de la situación a nivel nacional, una vez que la información disponible en las bases de datos corresponde a casi la totalidad de la carga de malaria del país.

El análisis sobre las intervenciones de los programas hace especial énfasis en las acciones de diagnóstico y tratamiento y en las coberturas del rociado intradomiciliar y uso de mosquiteros impregnados.

Con relación al diagnóstico y tratamiento se plantea un análisis de cuatro parámetros: i) la gestión del programa sobre la oferta del diagnóstico a febriles y el índice de positividad del año 2008 comparado con los años anteriores, ii) la oportunidad del diagnóstico en tiempo, iii) implantación del uso de pruebas rápidas de diagnóstico y su comparación con la

microscopía, iv) implementación del uso de terapia combinada con derivados de artemisinina (ACT) con relación al comportamiento de los casos de *P. falciparum* en los países Amazónicos y v) la utilización de antimaláricos en comparación con los casos registrados. Esto último permite una discusión sobre la práctica de administración de tratamientos sobre presunción clínica.

El análisis de estos parámetros estuvo, sin embargo limitado por el no suministro de información por algunos países y otras veces por inconsistencia en los datos suministrados. Por ejemplo la comparación entre el número de tratamientos distribuidos vs el número de casos con diagnóstico parasitológico se vió limitada porque en muchos casos los países informaron como cifra de tratamiento distribuidos el valor correspondiente al número de casos diagnosticados, en lugar de notificar valores de consumo de medicamentos.

El tiempo de acceso al diagnóstico, que orienta de forma muy objetiva sobre la oportunidad y cobertura del sistema, debería ser una de las variables monitoreadas con mayor cuidado por los programas de malaria, sin embargo es un parámetro que está siendo usado solo por una minoría de países de la Región.

Con respecto al uso de las pruebas rápidas de diagnóstico, también hubo limitaciones en el análisis, por falta de información. En algunos países no se maneja todavía esta variable en la notificación individual y no hay información de inventarios de pruebas consumidas y exámenes realizados. La imposibilidad de suministrar esta información promueve en si una reflexión sobre la necesidad de organizar debidamente la gestión de esa

herramienta, relativamente nueva, que los programas de malaria tienen para el control de la enfermedad.

países determinan sus poblaciones en riesgo.

La información sobre cobertura del rociado intradomiciliar fue algunas veces suministrada como número de viviendas rociadas y otras veces como número de personas protegidas. Por lo tanto, para los países que suministraron la información por viviendas, dicho valor se multiplicó por cinco, como estimación del número de personas protegidas. En el análisis a nivel Regional, se comparó entre los países la cobertura del rociado residual y del uso de mosquiteros impregnados de larga duración (LLIN). Para obtener parámetros que permitieran una comparación entre los países, se calculó una razón entre la cobertura de la intervención y el número de casos en el 2008. Para el rociado residual, el número de personas protegidas con rociado residual en el 2008 se dividió en el número de casos y esta razón se multiplicó por 10. Se habla entonces del número de personas protegidas por cada 10 casos de malaria.

Con relación a los mosquiteros impregnados de larga duración (LLIN), asumiendo una vida útil de por lo menos tres años, se puede estimar la cobertura en el año 2008 como el acumulado de los mosquiteros distribuidos entre 2005 y 2008. Este total fue dividido por el número de casos del 2008 y multiplicado por 10 para estimar el número de mosquiteros distribuidos por cada 10 casos notificados en el 2008. Esta aproximación a la cobertura alcanzada con cada intervención, permitió comparar entre los países, de una forma objetiva, el alcance de las acciones de control con relación a la magnitud de la endemia en cada país. Esto se prefirió en lugar de trabajar con población en riesgo como denominador, dada la falta de una estandarización en el método con el que los

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN DE LA MALARIA EN LA REGIÓN

En el año 2008 se registraron en las Américas 560.298 casos de malaria, 30% menos que la cifra reportada a la Organización Panamericana de la Salud por los Estados Miembros en el 2007. Desde el año 2005 se registra en la Región un importante descenso en la transmisión de esta enfermedad que incapacita y compromete la calidad de vida de una porción importante de la población del continente.

Después de haber certificado la interrupción de la transmisión en algunos países durante la década de los años 60, ha existido transmisión endémica de malaria en 21 países de la Región, que son Argentina, Belize, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname y Venezuela. La tendencia de la enfermedad en los últimos años permite considerar que algunos países (Argentina, México, El Salvador y Paraguay) tienen un gran potencial para una reducción constante que puede permitir un avance hacia la eliminación de la enfermedad en los próximos años.

La situación de la malaria en la Región se puede analizar agrupando los países en cuatro subregiones al interior de las cuales se comparten características eco - epidemiológicas y determinantes sociales:

Los países que comparten la selva Amazónica, conforman la subregión del mismo nombre, que es donde se concentra

el mayor número de casos, 89% del total de la carga de enfermedad del continente en el 2008. Entre los países Amazónicos, Brasil determina la mayor parte de la casuística, con 315.553 casos en 2008 y 56% del total de las Américas (Figura 2). México y los países centroamericanos conforman una subregión con niveles de transmisión menores, predominio de más de 96% de malaria por *P. vivax* y cepas de *P. falciparum* sensibles a la cloroquina. Colombia, con gran extensión del territorio bajo situaciones medioambientales y sociales propicias para la transmisión de la malaria, ha sido desde hace varios años el segundo país en número de casos por esta enfermedad en el continente y constituye un punto importante de conexión entre las dos subregiones. La isla Hispaniola (Haití y República Dominicana) es un tercer escenario importante en la Región, el único territorio de las islas del Caribe con transmisión endémica de malaria. Con 100% de casos por *P. falciparum* (Figura 2), la malaria representa un problema grave de salud pública y un riesgo potencial al turismo y a la diseminación de casos a otros territorios del Caribe que han estado libres de transmisión. Argentina y Paraguay, al sur del continente, constituirían otro grupo, caracterizado por una muy baja transmisión de malaria por *P. vivax* en áreas focalizadas.

PRINCIPALES FOCOS DE TRANSMISIÓN

AMAZONÍA

La gran carga de los casos de malaria en Brasil, es un fuerte determinante de la situación de la malaria en el grupo de los países de la cuenca Amazónica y en las Américas en general. En Brasil la malaria disminuyó de forma importante en el 2008,

con una tendencia descendiente que se registra desde 2005. En el último año el número de casos también disminuyó en Ecuador, Colombia, Perú, Venezuela y Bolivia. En todos los países amazónicos, a excepción de Colombia y Ecuador la mayor carga de malaria está determinada especialmente por los procesos sociales y ambientales en territorios pertenecientes a la cuenca del Amazonas. En Colombia y Ecuador la mayor carga de enfermedad está dada por la transmisión en poblaciones que habitan en la costa pacífica y en particular en Colombia en la región del Urabá cerca a la frontera con Panamá (Figura 1,4).

El vector principal de la malaria en la subregión Amazónica es el *Anopheles darlingi* y su capacidad vectorial, junto con la forma de la ocupación del espacio y uso de la selva por las personas, determinan la intensidad en la transmisión de la enfermedad. Las dinámicas de población relacionadas con procesos de colonización y desarrollo en muchos municipios brasileños son factores determinantes de los principales focos de transmisión, con importante peso de los municipios donde hay grandes ciudades como Manaus, en el estado de Amazonas, al norte del país y Porto Velho en el estado de Rondonia (Figura 5). En el extremo occidental de Brasil cerca a la frontera del estado del Acre con los departamentos de Loreto y Ucayali en Perú, se da otro foco de transmisión especialmente significativo del lado brasileño. En esta zona tres municipios del Valle del Juruá, presentaron las mayores cargas de enfermedad del país en el 2006 y han experimentado un importante descenso en los últimos dos años.

Al norte de Bolivia, en los departamentos de Beni y Pando, se concentra la mayor parte de la malaria de este País (Figura 5), con focos relacionados con actividades de

extrativismo. En esta misma región, en el estado de Rondonia (Brasil), históricamente ha habido un foco de transmisión de malaria que involucra varios municipios, pero especialmente al municipio de Porto Velho. Se trata de una zona de desarrollo de grandes proyectos hidroeléctricos que al no ser debidamente manejados pueden potenciar un incremento en la transmisión de la malaria.

La zona del Estado de Pará y Amapá, al nororiente de Brasil incluye varios focos relacionados con proyectos de asentamientos, actividades de explotación minera y extracción vegetal. Estos focos de transmisión en el extremo nororiental de Brasil, en el mapa regional, parecen continuar con las zonas de transmisión en Guyana Francesa y Suriname (Figura 5), muy relacionadas con las actividades de minería de oro en la zona. La malaria en varios de los focos de los tres países tiene relación con el movimiento de personas para actividades de minería. La mineración de oro es también la actividad que determina la mayor parte de los casos en Guyana y en el extremo oriental de Venezuela, donde el municipio de Domingo Sifontes, concentró en el 2008 43% de los casos del país (Figura 5).

En los últimos tres años Suriname y Guyana han experimentado un descenso importante en el número de casos, pero en 2008 no hubo variación significativa con respecto al 2007. En el 2008 Guyana fue el país con mayor incidencia en la Región (IPA de 15 casos x 1.000 habitantes) (Figura 7). Cabe resaltar que en el cálculo del IPA se utilizaron las poblaciones totales de los países usadas por la OPS para el cálculo de los principales indicadores en salud pública en la Región, presentados en el documento de Indicadores Básicos 2008, de la Situación de Salud en las Américas.

Colombia y Venezuela tiene focos de transmisión en la región de la Orinoquía, un ecosistema que los dos países comparten. En Venezuela varias comunidades, incluidas poblaciones indígenas del estado de Amazonas constituyen la segunda zona de importancia después de la situación que se describió cerca a la frontera con Guyana. En Colombia, el departamento del Guaviare, en el centro del país y el municipio de Cumaribo, han sido focos importantes en los últimos años y tienen que ver con movimientos de población, motivados en gran parte por actividades ilícitas.

En el extremo noroccidental de Sudamérica, la cordillera de los Andes separa la región de la Amazonía y la Orinoquía de otros ecosistemas importantes en la transmisión de malaria en Colombia. En este país, en las regiones del Urabá y del Pacífico se configuran los focos de mayor importancia en malaria (Figuras 4 y 5). El Urabá y el Bajo Cauca son zonas donde ha habido fenómenos de conflicto armado y desplazamiento forzado que han contribuido en los últimos años a mantener una endemia de proporciones importantes, pero predominantemente por malaria por *P. vivax*. En el 2008 intensos esfuerzos de control en el departamento de Antioquia dieron resultados de gran impacto en esta zona. La Costa Pacífica al sur de Colombia y al norte del Ecuador tienen características ecológicas semejantes, pero una carga de enfermedad mucho mayor en Colombia. En los departamentos de Chocó, Cauca, Valle y Nariño en Colombia, se trata de una selva húmeda donde viven comunidades en condiciones de difícil acceso y problemas también de orden público y desplazamiento. El predominio de raza negra en esta región de Colombia está relacionado con una elevada proporción de malaria por *P. falciparum*. En los últimos años la malaria ha disminuido de forma

importante en los departamentos de Nariño y Valle en Colombia y en la provincia de Esmeraldas en el Ecuador. Se considera que la introducción de los derivados de artemisinina, entre otros factores, en este escenario de predominio de *P. falciparum* ha tenido un papel importante.

La malaria en el Ecuador se presentó en el 2008 como focos de muy poca magnitud comparados con la situación que persiste en varios municipios de Colombia y Brasil (Figura 5). La caída de la malaria al norte del Ecuador, donde históricamente existía la carga más alta, hizo que en el último año tuviera más importancia los focos hacia el sur del país, en las provincias de Guayas y El Oro. En esta última la mayor parte de los casos se concentran en un cantón fronterizo con el Perú, donde la población convive en la zona limitrofe con criaderos de *An. albimanus*, en un ambiente perirubano, incluyendo algunos relacionados con la piscicultura.

En el Perú el segundo foco de importancia, después de los departamentos amazónicos, son poblaciones de los departamentos de Piura y Tumbes en el norte del país (Figura 5). En varias localidades en esta zona la dinámica de transmisión ha estado relacionada con criaderos de *An. albimanus* en cultivos de arroz, en torno a lo cual se han desarrollado novedosos proyectos de prevención de malaria mediante adopción de estrategias de riego intermitente. A diferencia a lo que ocurre en los departamentos ubicados en la región amazónica del país, en estos focos de la costa pacífica, las cepas de *P. falciparum* son aún sensibles a la sulfadoxina-pirimetamina, lo que llevó al programa de malaria en el 2001 a adoptar esquemas terapéuticos diferentes en las dos regiones (siendo en los dos casos combinaciones con derivados de artemisinina).

MESOAMÉRICA

En esta subregión, Honduras y Guatemala son los países que más se destacan por la magnitud de los focos de transmisión (Figuras 2, 3 y 4). Sin embargo, entre 2000 - 2008 la malaria disminuyó de forma importante en estos dos países, al igual que en el resto de la subregión. En el 2008 se notificaron 20.823 casos entre México y los 7 países de Centroamérica. En todos los países hubo casos autóctonos en el 2008, pero, en general, con niveles de transmisión inferiores con respecto a los años anteriores. En el Salvador la malaria llegó a cifras muy bajas (32 casos en el año) (Figura 2).

No se detectaron casos autóctonos de *P. falciparum* en Belize, Costa Rica, El Salvador, México y Panamá (Figura 2). En Honduras y Nicaragua, donde la malaria está muy focalizada en el Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), todavía en el 2008 la malaria por *P. falciparum* estuvo próxima al 10% de los casos, en un nivel semejante a Bolivia y Ecuador en la cuenca Amazónica. Guatemala, con más de 7.000 casos de malaria, solamente notificó 50 casos de malaria por *P. falciparum* (0.7%).

Panamá registró una reducción de 42% en el número de casos con relación al 2007 y una reducción en 100% en los casos autóctonos por *P. falciparum*. La gran magnitud del problema en las regiones colombianas del Urabá y el Chocó, donde circulan cepas de *P. falciparum* multidrogoresistente, la proximidad geográfica (Figura 4) y los flujos de personas entre la región del Urabá y la costa pacífica colombiana hacia áreas receptoras en Panamá y los otros países, constituyen uno de los aspectos que demanda mayor vigilancia y cooperación entre los países.

En Honduras la transmisión está especialmente relacionada con movimientos poblacionales en el departamento de Gracias a Dios, con determinantes ecológicos y sociales derivados de la ocupación del espacio en una zona ecológicamente propicia por la presencia de *An. albimanus*.

Guatemala experimentó una reducción importante desde el 2005 que siguió consolidándose en el 2008, con una reducción en más del 50% de los casos con respecto al año anterior. La reducción tiene que ver con las acciones financiadas por el Fondo Global en los departamentos del norte del país. Persiste sin embargo una diseminación importante de la transmisión en varios municipios de todo el país y un foco importante en el pacífico relacionado con movimientos de poblaciones para trabajar en el campo y la proliferación de criaderos por modificaciones en el ambiente.

México en el 2008 mantuvo el nivel de baja transmisión al que ha llegado con un descenso paulatino desde hace varios años. En el 2008 no se registraron casos de *P. falciparum* y la transmisión de la malaria estuvo focalizada especialmente en los estados de Chiapas y Oaxaca, con un bajo registro de casos en otros estados.

HAÍTÍ Y REPÚBLICA DOMINICANA

La isla de la Hispaniola es el único territorio de las islas del Caribe con transmisión endémica de malaria. En el 2008, Haití reportó 36.774 casos, siendo después de Brasil, Colombia y Perú el país que reporta la cuarta más alta carga de enfermedad en la Región (Figura 2), pero con una incidencia anual 2.5 veces superior a la observada en estos países en el 2008.

El predominio de raza negra entre la población afectada, ha determinado históricamente un predominio total de malaria por *P. falciparum* en la isla, pero afortunadamente se trata todavía de cepas sensibles a la cloroquina. En el 2008 Haití reportó un incremento de 57% en los casos de malaria, con relación al 2007, mientras en República Dominicana, donde hay una focalización del problema en localidades fronterizas con Haití, se dió una reducción del 32%. Se opina que el incremento reportado en Haití puede estar relacionado a una mejoría en el sistema de información y en la atención de casos en los grupos de alto riesgo en los últimos años.

CONO SUR

Las regiones más al sur del continente con transmisión de malaria son focos en Argentina y Paraguay, donde la transmisión es exclusivamente de malaria por *P. vivax* con tasas de incidencia muy bajas (Figura 7). Después de un incremento en el número de casos en 2007, en 2008 Paraguay registró la menor ocurrencia de casos de la última década y reportó la ausencia de casos autóctonos por *P. falciparum*. (hubo notificación de 7 casos importados). La transmisión está focalizada en 4 distritos al oriente del país, pero más de 20 distritos reportaron casos. En Argentina se registraron solo 106 casos en 2008 (Figura 2) en un foco residual en la provincia de Salta, cerca a la frontera con el departamento de Tarija en Bolivia (Figura 5).

POBLACIONES EN RIESGO DE TRANSMISIÓN Y DETERMINANTES

Si bien la reducción de la malaria en los últimos años es un hecho de gran importancia en la salud pública de la Región, con notable mejoría en los indicadores a nivel de país, todavía hay una porción importante de la población de las Américas viviendo bajo condiciones de alto riesgo de adquirir malaria y existen comunidades con tasas de incidencia muy elevadas. En el 2008, en el nivel administrativo correspondiente a municipios, distritos o cantones (ADM2), las mayores tasas de incidencia (IPA) se registraron en Brasil (Figura 8). El municipio de Anajás, en Brasil, donde la transmisión está relacionada con actividades de extrativismo del palmito, el IPA en el 2008 fue de 452 casos x 1.000 habitantes (Figura 8). Bolivia, Brasil, Colombia, Honduras, Perú, Suriname y Venezuela reportaron municipios con IPA mayores o iguales a 100 casos por 1.000 habitantes (Figura 8).

Una amalgama de factores ambientales y sociales se identifican como los determinantes de estas situaciones. Se trata en general de comunidades con condiciones de vivienda y trabajo propicias para la transmisión de la malaria en situaciones donde, en líneas generales, es difícil la prestación de servicios de salud. Con diferencias importantes dadas por la variedad de ecosistemas desde la Amazonia a la isla de la Hispaniola, el factor en común es la alta vulnerabilidad de estas poblaciones, caracterizadas por: difícil acceso a servicios de salud, poco desarrollo institucional a nivel local, condiciones de extrema pobreza y asentamientos en zonas de difícil acceso, rurales dispersas o urbano marginales.

Los factores ambientales tiene que ver con las formas de ocupación del espacio y uso de la tierra y la ausencia de manejo sostenible del medio, con el deterioro de los ecosistemas por la extracción indiscriminada de recursos naturales. La ocupación de estos ambientes por poblaciones con altas vulnerabilidades en situaciones de deficiencia en los servicios, determinan la perpetuación de la transmisión.

En algunos países hay situaciones con determinantes bien definidos : en Bolivia las situaciones sociales que se generan en torno al ciclo de extracción de la castaña en los departamentos de Pando y Beni, determinan claramente en mayor grado el comportamiento de la malaria en el país. En Brasil, las condiciones de vida de las comunidades que trabajan en la extracción del palmito, en la isla de Marajó en el estado de Pará, también es determinante del comportamiento de la malaria en esta región. La malaria en algunas zonas de Colombia tiene que ver con actividades de cultivos ilícitos, así como con fenómenos de desplazamiento forzado. En el norte del Perú, el cultivo del arroz ha sido determinante en el comportamiento de la enfermedad en el departameto de Piura. Una proliferación de criaderos de peces en areas marginales de ciudades en el Amazonas brasilero ha sido en los últimos años factor determinante de picos de transmisión. La minería de oro es el principal determinante de la malaria en Suriname, Guyana, Guyana Francesa, Venezuela y gran número de municipios brasileros. Esta actividad está relacionada con un flujo constante de personas y parasitos dentro y entre las fronteras de estos países.

Los grandes proyectos de infraestructura en la selva amazónica y en otras regiones de selva húmeda de la Región han sido

históricamente determinantes de picos de malaria y en la actualidad continúan siendo factores de riesgo. En 2008 se iniciaron acciones en Brasil para prevenir un incremento de malaria que estaría siendo esperado para los próximos años con motivo de la construcción de hidroeléctricas en el rio Madera, en el Estado de Rondonia, donde históricamente ha habido un foco importante de malaria.

En líneas generales los determinantes de los principales focos de malaria en las Américas se conocen y la coyuntura de factores que se han descrito tiende a repetirse en los distintos focos de la Región. Sin embargo, lo que resulta esencial para el control de la malaria es comprender la dinámica de transmisión en cada foco. Comprender la forma específica como la transmisión ocurre en cada foco, los factores claves que determinan la confluencia de las personas infectadas, con los vectores y de estos con los susceptibles, y en virtud de esto planear la acción de los servicios para interrumpir la cadena de transmisión, es la clave para el control. En la rutina de las actividades humanas y en la ecología de cada foco está la explicación de la perpetuación de la transmisión y estas variables son las que los programas de control deben priorizar para determinar las intervenciones más apropiadas para las características del foco.

En el momento actual hay algunos países cuyas situaciones de endemidad pueden catalizar el avance hacia una fase de pre-eliminación. En estas situaciones un factor esencial en la reorientación de los programas debe ser mejorar la recolección y uso de información; de forma que el análisis cuidadoso de las variables relacionadas con la transmisión permita comprender la dinámica de transmisión específica en cada foco.

La malaria en áreas de mineración de oro, merece, entre los otros escenarios, un destaque especial, porque esta situación está determinando focos de transmisión de difícil control y potenciales polos de diseminación de cepas de *P. falciparum* resistentes a los antimaláricos. El flujo permanente de personas dedicadas a la mineración entre los países, constituye un factor de diseminación de cepas de parásitos. Las condiciones de vida en las minas son de extrema pobreza y favorables para la transmisión de la malaria. La agresión al medio ambiente tiene todo tipo de efectos con respecto a los criaderos de anofelinos, pero al final se configura siempre una situación de una alta exposición a picaduras por el grado de desprotección de las viviendas y la proximidad con criaderos que son incontrolables. El escenario se completa con el pobre acceso a los servicios de salud. Para los sistema de salud se vuelve inmanejable el tener que estar replanteando la estructura de la red de servicios en virtud de la actividad minera, que muchas veces ocurre en la ilegalidad. La ausencia de oferta de diagnóstico y tratamiento de la malaria lleva a la automedicación y el uso de medicamentos no recomendados. El uso indiscriminado de monoterapias con derivados de artemisinina y los tratamientos incompletos en estos focos pueden ser el principal factor de riesgo para la diseminación de resistencia en la Región. En este escenario la ausencia del diagnóstico y tratamiento también puede resultar en la venta y uso de medicamentos falsificados y medicamentos de baja calidad.

A nivel de países, el IPA fue marcadamente elevado en Guyana y Guyana Francesa, con 15,7 casos x 1.000 habitantes (Figura 7), justamente determinado en parte por la situación con la mineración. El número importante de casos con denominadores

poblacionales bajos en estos países lleva estas cifras altas de incidencia. Haití ocupó en el 2008 el segundo lugar con mayor IPA (4.6 casos x 1.000 habitantes) y después Suriname (Figura 7). Después sigue Colombia, que a pesar de tener un denominador poblacional importante (más de 44 millones) tiene un IPA cercano a 2 casos x. 1.000 habitantes, lo que al comparar con otros países revela la importante dispersión del problema en Colombia. Brasil, Belize, Perú, Venezuela, Honduras y Bolivia siguen en ese orden en la lista de países con un IPA nacional igual o mayor de 1 caso x 1.000 habitantes en el 2008.

VARIACIONES EN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR MALARIA EN LA REGIÓN

A nivel regional, en el 2008 se registró un importante descenso en el número de casos con relación al 2007 (Figuras 9 y 13). Con respecto al año 2000, se registró una disminución de 53% de los casos en 2008 (Figura 10,15a,15b). Los cambios en la carga de enfermedad en los países entre los años 2000 y 2008 pueden verse en las figuras 15a, 15b. En la figura 15c se presenta la situación de la Región con respecto a las metas de la Iniciativa Hacer Retroceder el Paludismo (reducción en 50% para el año 2010) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (reducción en 75% para el año 2015).

La tendencia descendente en el comportamiento de la malaria viene desde el 2005, cuando varios países presentaron picos de transmisión (Belize, Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Guyana, Haití y Brasil) (Figura 14b). En dicho año Brasil experimentó un incremento en más

de 138.000 casos, con respecto al periodo anterior (Figuras 14a y 14b). A partir del 2005 ha habido una reducción sostenida en la transmisión. El peso de Brasil en este descenso es el que determina la importante variación a nivel regional (Figura 14a), pero internamente la reducción ha sido importante en gran parte de los países (Figura 14b). Entre los países con importante disminución en el 2008, con respecto al 2007 se destacan Paraguay (75%), Guatemala (53%), Nicaragua (44%), Panamá (42%) y Ecuador (41%) (Figura 14b). En el 2008 la malaria aumentó en Haití y en Suriname. Este registro de incremento en Suriname ocurre en el contexto de un país que presentó una reducción dramática en el número de casos en el 2006 (64%) y 2007 (75%, Figura 14b). En tales circunstancias de números muy bajos de casos, un incremento poco significativo en números absolutos en el 2008 representa un aumento porcentual importante.

A nivel de la Región, la disminución en el número de casos fue semejante en la malaria por *P. vivax* (29%) y por *P. falciparum* (33%) (Figura 10). Distinto a lo que había ocurrido entre el 2006 y el 2007, cuando la malaria por *P. vivax* cayó en un 8%, mientras la reducción fue de 25% en *P. falciparum*. Un importante aumento en el uso de ACT en la región amazónica en el 2007 se ha relacionado con esta reducción en *P. falciparum*. Esto se plantea, considerando que estudios de eficacia terapéutica realizados en todos los países amazónicos entre 2001 - 2006 habían comprobado altos niveles de fallas al tratamiento con los antimaláricos en uso, lo que llevó a la introducción de los ACT.

La mortalidad disminuyó en un 52% en el 2008, con respecto a lo registrado en el 2007 (Figura 12). Fueron notificadas 91 muertes (Figura 11), pero a la fecha de realización del informe no había sido

posible confirmar con algunos países la veracidad de la información negativa. Brasil y Colombia presentaron descensos en la mortalidad por malaria del orden del 50% y Haití no reportó muertes por esta enfermedad. La disminución de casos de malaria por *P. falciparum* estaría relacionada en Brasil y Colombia con el descenso en la mortalidad. Con respecto al año 2000, la reducción en la mortalidad fue de 75% en 2008.

FOCALIZACIÓN Y DISPERSIÓN DE LA MALARIA EN 2008

Un aspecto muy importante para comprender la magnitud del problema en cada país y las implicaciones operacionales de los esfuerzos de control, e incluso las posibilidades de eliminación, es analizar el grado de focalización y dispersión de la transmisión. El análisis por nivel ADM2 (municipios, distritos, cantones), muestra el gran peso que los municipios endémicos de Brasil y Colombia tienen para la carga total de enfermedad del continente.

En el 2008 1.963 municipios (o distritos, o cantones) registraron uno o más casos de malaria, sin embargo este número se reduce a un poco menos de la mitad (937 municipios) cuando se consideran solamente aquellas unidades administrativas con notificación de más de 10 casos en el período (Figura 17). En el 2008, 283 municipios de la Región tuvieron morbilidad igual o mayor a 250 casos de malaria (Figura 17). Si bien en los últimos años la dispersión del problema de la malaria se ha reducido, limitándose, en algunos países a focos muy bien definidos y sujetos a determinantes muy concretos, la malaria continúa siendo un problema de salud en un número considerable de

entidades territoriales. La situación de la malaria por *P. falciparum* es de una mayor focalización. En 2008 fueron 394 municipios los que tuvieron casuísticas superiores a 10 casos y 109 municipios con más de 250 casos en el año (Figura 18).

Ordenando las entidades territoriales del nivel ADM2 de forma descendiente según el número de casos y calculando la proporción acumulada de casos del total de la Región (Figura 16) se observa que el 50% de la carga de enfermedad de la Región en el 2008 estuvo determinada por 44 municipios/ distritos, pertenecientes a 6 países (Brasil, Colombia, Guyana, Haití, Perú y Venezuela). Lo que si es más significativo en términos de focalización del problema y del efecto que tendrían para la región acciones de alto impacto en territorios específicos, es que el 25% de la malaria del continente sea aportada por tan solo 12 unidades administrativas (10 municipios Brasileños, el municipio de Sifontes en Venezuela y el municipio de Maynas en Perú) (Figura 16). Los municipios de Manaus y Porto Velho en Brasil representan en conjunto 8% de la malaria de la Región. Se trata de polos muy importantes de flujo de personas y actividad económica para los estados de Amazonas y Rondonia. El área urbana del municipio de Manaus tiene una población cercana a los 2 millones de habitantes y a pesar de tener un gran desarrollo urbano, con grandes obras de infraestructura, la ocupación desordenada en la periferia determina que persistan sectores marginales con importante transmisión de malaria. En el municipio de Sifontes en Venezuela la transmisión de la malaria tiene que ver con las actividades de mineración de oro y fue, entre estos grandes focos de la Región, el que presentó el mayor número de casos por *P. falciparum* (3.726 casos). En el municipio de Tierralta, en Colombia, que ha ocupado

en los últimos años los primeros lugares en número de casos en dicho país, en el 2008 se presentaron problemas con la red de diagnóstico y a pesar de esto reportó más de 5.000 casos (Figura 16).

En el 2008 hubo 54 municipios en las Américas con más de 2.500 casos, lo que significó un 55.6% de la malaria registrada en la Región (Figura 16). Se trata de 37 municipios brasileños, 9 municipios Colombianos, 3 municipios de Perú, 2 de Venezuela, un municipio en Haití, un distrito en Guyana y el municipio de Riberalta en Bolivia.

Haciendo un análisis conjunto del IPA, el número de casos y la proporción de *P. falciparum*, para identificar municipios prioritarios, los municipios de la región amazónica predominan en el primer cuadrante de un plano cartesiano que grafica los municipios de acuerdo a estos parámetros (Figuras 19 y 20). El municipio de Anajás, en la isla de Marajó, estado del Pará, en Brasil, se destaca por la gravedad de la situación en el 2008, con un IPA de 452 x 1.000, más de 12.000 casos en el año y una proporción de malaria por *P. falciparum* de 17%. Otros municipios tienen IPA menores, pero proporción mayor de malaria por *P. falciparum*, son Sifontes, en Venezuela; Atalaia do Norte y Santa Isabel do Rio Negro, al norte de Brasil; Olaya Herrera, en el departamento de Nariño en Colombia y Bajo Baudó, también en el pacífico colombiano.

En medio de estos territorios de la región amazónica, el municipio de Wampusirpi, del departamento de Gracias a Dios en Honduras, se incluye también en este cuadrante de municipios prioritarios por tener IPA mayor de 50 y más de 250 casos (Figura 20). En este municipio se notificaron 700 casos en el 2008, con un IPA

de 117 x 1000 y una proporción de *P. falciparum* de 24%.

Municipios de República Dominicana, como Dajabón, a pesar de tener 534 casos y 100% de *falciparum* tiene un IPA de 19 x 1000, muy por debajo de las incidencias que se manejaron en varios municipios de la región amazónica durante el 2008. Dajabón es un localidad fronteriza con Haití, donde un puente internacional facilita un flujo importante de personas con la localidad de Ouanaminthe en Haití. La importancia del problema de la malaria en estas comunidades ha sido en el 2008 objeto de ayuda externa del Centro Carter

Prácticamente todos los municipios y cantones endémicos de los países de Centroamérica quedaron en el 2008 en un cuadrante que agrupa a aquellos con IPA menor de 50 x 1.000 y menos de 250 casos al año (Figuras 19 y 20).

Como se mencionó al inicio del Informe, con respecto a los aspectos metodológicos, debe enfatizarse sobre las limitaciones de los datos de incidencia aquí presentados, debido a la dificultad en manejar información que realmente corresponda a los lugares de origen de los casos y debido a las variaciones en las poblaciones en riesgo. Se advierte, entonces sobre la prevención que hay que tener en la interpretación de los datos con respecto al origen de los casos en niveles ADM1 y ADM2. En este sentido de resalta el carácter didáctico que se pretende que esta publicación tenga para promover mejoras en el manejo de la información.

MALARIA EN GRUPOS PRIORITARIOS Y EN ÁREAS URBANAS

De los casos de malaria notificados por los países en el 2008, 34% fueron casos de malaria en niños menores de 15 años y 11 % fueron en menores de 5 años (Figura 22). Esto revela, que a pesar de que la malaria en muchas zonas tiene una fuerte relación con actividades laborales, afectando especialmente al grupo de adultos jóvenes; hay una proporción muy importante de los casos la malaria que está ocurriendo en niños, lo que tiene que ver con una dinámica de transmisión relacionada con el domicilio. Panamá, Belize y Haití fueron los países con mayor proporción de malaria en menores (Figura 22). En el otro extremo El Salvador, Guyana y Costa Rica notificaron muy pocos casos en niños, lo que se explica por tratarse de una malaria con un fuerte determinante laboral.

La elevada proporción de casos de menores de 15 años, entre el total de casos de una localidad o foco de malaria es un parámetro que orienta hacia la priorización de localidades para acciones de alto impacto en la transmisión domiciliar, como el uso de mosquiteros impregnados y el rociado residual. Las tasas de incidencia por grupos de edad son difíciles de monitorear de forma confiable debido a la alta movilidad de estas poblaciones con las consiguientes variaciones importantes en los denominadores de población.

La transmisión de malaria en áreas urbanas es una situación que debe demandar especial atención por los programas de control, dado la alta carga de enfermedad que muchas veces genera y la mayor viabilidad logística y operacional de las acciones. Desafortunadamente, el origen

urbano o rural de los casos no es un parámetro que esté siendo cuidadosamente monitoreado por los sistemas de información de los programas de malaria en la Región; de forma que no hubo información de esa variable en muchos países. Con respecto a los que notificaron, se sabe que no hay rigor suficiente en la obtención del dato. Sin embargo la información suministrada permite por lo menos llamar la atención sobre la importancia de esta situación. Entre los países que notificaron predomina una proporción de casos de origen urbano menor del 20% del total de casos del país (Figura 22). Considerando como universo de análisis solamente los países que notificaron el origen urbano o rural (492.352 casos, 88% del total de la región), a nivel regional se notificó un 13% de malaria urbana (64.237 casos). Llama la atención, la situación registrada en Nicaragua, donde a 66% de los casos se les atribuye un origen urbano (Figura 22). En países donde la carga de enfermedad es muy grande, como Brasil y Colombia, la proporción de 13 y 15% de malaria urbana significa un número importante de casos. Se opina que una clara comprensión de la dinámica de transmisión en los cascos urbanos podría orientar intervenciones de alto impacto, que por tratarse de zonas urbana, resultan más viables y menos costosas. El sistema de información en varios países amazónicos permite monitorear este parámetro con cualquier nivel de desagregación. En el 2008 municipios como Bajo Baudó, Tumaco y Guapi en Colombia presentaron proporción de casos urbanos de 38, 36 y 68% respectivamente (Figura 50). Toda esta situación, destaca la necesidad de promover una vigilancia más sensible y con más análisis local, para orientar intervenciones que podrían tener importante impacto en la carga total de enfermedad del país. Ante la disponibilidad actual de ACT y LLIN en la Región, el

control de focos de malaria urbana por *P. falciparum* debe convertirse en una meta prioritaria para los programas de control. Cabe señalar que el análisis en terreno de información antropológica y del comportamiento de las personas es fundamental para comprender la transmisión en estos focos y orientar intervenciones más efectivas.

En algunos de los países de las Américas, las comunidades indígenas constituyen un grupo de población en el que la malaria representa un grave problema de salud pública. La importancia de este problema para estas poblaciones específicas, sin embargo no queda debidamente reflejada cuando los datos son tabulados a nivel del total de la malaria del país. Los sistemas de información de los programas de malaria en muchos de los países no notifican este tipo de variable y donde se hace, hay deficiencias en la calidad del dato. En los datos notificados en el 2008, predomina entre los países una proporción de casos en indígenas mayor del 10% (Figura 22). A nivel regional, entre los países que registraron este parámetro (con una casuística de 459.361 casos, 82% de la Región) se obtuvo para el 2008 una proporción de malaria en indígenas de 11% (Figura 22). Llama la atención la importancia que tiene este grupo entre la población afectada por malaria en México, Panamá y Guatemala donde la proporción de malaria en indígenas fue de 100%, 50 y 65% respectivamente. Guyana, Nicaragua y Paraguay también reportaron una proporción importante, 34%, 26 y 25% de los casos respectivamente (Figura 22). Esta situaciones se explican por qué en las regiones donde predomina la transmisión de la malaria en esos países hay una mayoría de población indígena entre la población general.

De los 21 países endémicos, 11 notificaron a la OPS el número de casos de malaria en embarazadas diagnosticados en el 2008 (Figura 22). En total fueron 5.740 casos de malaria en mujeres en estado de embarazo, 6% del total de los 91.105 casos de malaria en mujeres en edad fértil notificados por los países que registraron este evento. Haití y Panamá presentaron la mayor proporción de mujeres con malaria que estaban en estado de embarazo (13%). Dado que las mujeres embarazadas, en general, no deben afectarse por malaria de forma diferente comparado con las otras mujeres, la proporción de este evento entre las mujeres en edad fértil debería ser cercana a la tasa de fecundidad general de los países. Proporciones muy por debajo de esta tasa hacen pensar en un subregistro del evento y en consecuencia ausencia de atención diferenciada hacia estos casos que requieren manejo cuidadoso y seguimiento más riguroso. El monitoreo periódico de la proporción de casos en embarazadas entre el total de casos en mujeres en edad fértil permite detectar focos de malaria o municipios, cantones, provincias o estados donde este evento estaría siendo atendido de forma inadecuada.

Con respecto a la situación en Haití, se considera que este importante registro de casos en embarazadas (506 casos) puede estar relacionado con los esfuerzos que distintas entidades gubernamentales y no gubernamentales realizan para mejorar las condiciones de salud materno-infantil. Esto se relaciona también con la elevada proporción que el grupo de menores de 15 años tuvo entre el total de casos de malaria del país.

ACCIONES DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA MALARIA

ACCIONES DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA MALARIA

El índice de láminas positivas presenta variaciones muy marcadas entre los países en el 2008 (Figura 23). La positividad de la gota gruesa osciló entre cifras de 0.1% en Nicaragua a 21.8% en Haití. Los países con índices más bajos de positividad de láminas fueron El Salvador (0.03%), Nicaragua (0.1%), México (0.2%) Panamá (0.4%), Paraguay (0.4%) y República Dominicana (0.5%) (Figura 23). En la región Amazónica, donde los porcentajes fueron mucho mayores, Ecuador presentó el índice más bajo con 1.3 casos positivos de cada 100 láminas examinadas. Índices bajos de láminas positivas pueden significar un programa de control con acciones intensas de búsqueda activa de casos y una amplia red de agentes de salud canalizando la detección de febriles hacia el diagnóstico de malaria. Sin embargo, en algunas situaciones, la positividad en extremo baja en la gota gruesa puede ser debida también a estrategias de vigilancia muy poco específicas, con acciones que sobrecargan el sistema, sin un beneficio significativo en la detección de casos que deban ser tratados precozmente para interrumpir la cadena de transmisión.

Por otra parte, países, o focos dentro de los países, con ILP elevados, indican que puede estar predominando una estrategia de diagnóstico y tratamiento basada esencialmente en la detección pasiva de casos, con acciones concentradas en puestos de microscopía donde las personas acuden con altísima probabilidad de diagnóstico de malaria. La detección

precoz de casos de malaria mediante una vigilancia sensible pero a la vez eficiente; y la debida articulación con los servicios de salud es la principal estrategia para controlar la malaria. La alta eficacia terapéutica de los esquemas en uso en la región y la baja intensidad de transmisión de muchos de los focos en Las Américas, comparados con otras regiones endémicas, son factores a favor del impacto de esta medida. Los programas de control deben concentrar los mayores esfuerzos en crear estrategias para hacer del diagnóstico precoz y tratamiento una acción eficiente, sostenible y de alto impacto epidemiológico.

El uso de pruebas rápidas en el 2008 para diagnóstico de malaria en Las Américas, fue limitado, con relación al número de exámenes de gota gruesa realizados. Los países notificaron la realización de 8.025.168 exámenes de gota gruesa, mientras el número de pruebas rápidas en el período fue de 109.442 (Figura 26). En los años anteriores la situación ha sido similar. Si bien en los informes de algunos países hubo aparentemente una subnotificación del uso de este método diagnóstico, se considera una alternativa de importancia en escenarios donde es difícil estructurar y mantener una red de microscopía.

La oportunidad en el acceso al diagnóstico parasitológico es un parámetro monitoreado por el sistema de vigilancia de algunos de los programas de malaria en la Región. A pesar de que debería ser objeto permanente de vigilancia, la mayoría de los países no registran sistemáticamente la fecha de inicio de los síntomas y la fecha de la atención o, donde se registra, no funcionan sistemas de bases de datos de notificación individual que permitan la tabulación y análisis periódico de este indicador. En el 2008 diez países

suministraron información sobre el número de casos diagnosticados en las primeras 72 horas del inicio de los síntomas (Figura 24). La casuística para este análisis es de 418.448 casos, de los cuales 295.389 (70,5%) fueron diagnosticados dentro de dicho plazo. Brasil con su importante peso en el número de casos determina estas cifras. El promedio de esta proporción entre los 10 países que informaron, fue de 54% de personas con acceso en menos de 72 horas. En Brasil, se registran los mejores estándares de acceso oportuno, con 74% de los casos diagnosticados dentro de los primeros 3 días del inicio de los síntomas. Se trata de un logro muy importante del sistema de salud Brasileiro, considerando la gran dispersión de la malaria y la extensión del territorio endémico.

A pesar de la notable reducción en el número de casos en Mesoamérica, la información disponible sugiere que el acceso a diagnóstico parasitológico de malaria en la subregión continúa siendo tardío. Predomina un esquema de atención con administración de tratamiento presuntivo y posterior confirmación por gota gruesa. La disponibilidad de diagnóstico parasitológico más oportuno en focos de transmisión y en particular de malaria por *P. falciparum* es determinante para reducir la carga de malaria y en situaciones de eliminación es fundamental para una respuesta más rápida en la investigación de caso.

El inicio precoz del tratamiento es la medida que más impacto tiene para reducir la transmisión de la malaria. En la malaria por *P. falciparum*, los gametocitos, las formas sexuales del parásito que permite la transmisión a los anofelinos, demoran varios días en aparecer en sangre. Esta ventaja parasitológica es fundamental para interrumpir la transmisión con el inicio precoz del tratamiento. El gran potencial

de los ACT en disminuir la gametocitemia en los primeros días de iniciado el tratamiento es una ventaja adicional que los programas de malaria hoy tienen a su favor.

En el año 2001 Perú y Bolivia introdujeron el uso de combinaciones terapéuticas con derivados de artemisinina como primera línea para el tratamiento de la malaria por *P. falciparum* no complicada (Figura 29). En el 2002 los ocho países amazónicos conformaron la Red Amazónica de Vigilancia de la Resistencia a los Antimaláricos (RAVREDA), que con el apoyo del Proyecto AMI (Amazon Malaria Initiative), financiado por USAID, promovió la evaluación de los esquemas de tratamiento en uso en la subregión. Esto permitió la realización de 80 estudios de eficacia en un período de 4 años y los resultados fueron utilizados en cambios de políticas de tratamiento en todos los países que comparten territorios maláricos en la selva amazónica; con la introducción de ACT como primera línea terapéutica para *P. falciparum*.

Actualmente Brasil, Guyana, Suriname y Colombia usan la combinación de artemeter y lumefantrine (AL) como esquema de primera línea; Bolivia, Perú y Venezuela, usan la combinación de artesunato y mefloquina (AS+MQ) y Ecuador, con Perú en su costa pacífica usan artesunato y sulfadoxina-pirimetamina (AS+SP).

La malaria por *P. falciparum* ha disminuído de manera notable en los últimos años en la Región (Figura 27) y si bien existen múltiples determinantes del comportamiento de la enfermedad, ha sido tan evidente el efecto del cambio de política en muchos de los principales focos de transmisión de estos países, que sin

duda hay que atribuir al nuevo medicamento parte en la reducción.

Los casos de malaria por *P. vivax* también han disminuído desde el 2005, lo que desvirtuaría el papel de los ACT en la reducción, sin embargo esta ha sido más importante en *P. falciparum* que en *P. vivax* (53% y 43%, respectivamente para el total de la Región). En Brasil la reducción al 2008, con respecto al 2005 fue de 68% en *P. falciparum* y 40% en *P. vivax* y en Colombia 48% en *P. falciparum* y 27% en *P. vivax*. En Suriname y Guyana y en departamentos con elevada propoción de *P. falciparum* de Colombia fue notable en los años después de la introducción de las ACT. En Venezuela, por el contrario, a pesar de la introducción de los ACT en el año 2007 se observó un incremento importante en el número de casos por *P. falciparum*.

humanos con otros vectores como flebotominos y otros mosquitos como *Culex quinquefasciatus* que produce tanto molestia sanitaria como enfermedades (filariasis linfática).

Haití y Guatemala fueron los países donde se distribuyó mayor número de mosquiteros en el 2008, seguidos por Ecuador y Colombia (Figura 31). El análisis de las coberturas logradas en los últimos 4 años, con respecto al número de casos reportados en el 2008, destaca a Nicaragua como el país donde se ha distribuído mayor número de LLIN, siendo el acumulado de los 4 años de 2.890 LLIN por cada 10 casos del 2008 (Figura 31). Guatemala, Suriname y Ecuador siguen en el orden de coberturas alcanzadas con respecto a la carga de enfermedad. El Salvador, Bolivia y Panamá también están entre los países donde se habría alcanzado una mayor cobertura en los últimos 4 años.

ACCIONES Y PREVENCIÓN Y CONTROL DE VECTORES

El uso de mosquiteros impregnados de larga duración ha comenzado a tener una difusión importante en la Región. Los proyectos del Fondo Global han sido una fuente de financiamiento importante para permitir la implementación de esta herramienta en varios países. En el 2008 se distribuyeron en las Américas 538.918 LLIN, que sumado a lo notificado para los años 2005 - 2007, constituye un total de 1.726.652 mosquiteros (Figura 31), que deberían aun estar teniendo efecto protector en las viviendas donde fueron instalados.

Cabe señalar que el uso de mosquiteros también puede ser beneficioso en la reducción del contacto de los seres

Durante el 2008 en algunos países de la región amazónica (Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador), con el apoyo del proyecto AMI de USAID, se desarrollaron experiencias en municipios de alto riesgo para validar una estrategia de implementación de los LLIN. La metodología consistió en promover el cumplimiento riguroso de los requisitos operacionales que determinan el máximo impacto y la mayor eficiencia de esta herramienta. Las intervenciones fueron acompañadas de evaluaciones entomológicas para caracterizar los cambios de comportamiento de los vectores. La metodología de implementación fué incluso asumida por algunos de los proyectos financiados por el Fondo Global en la Región de las Américas. Siendo un ejemplo el proyecto PAMAFRO que incluyó actividades en la frontera de Colombia y Ecuador. Después de un año de uso de mosquiteros en algunas de las

experiencias se comenzó a documentar un importante impacto epidemiológico de la medida.

El rociado intraomociliar con insecticidas de acción residual continua siendo una intervención de amplio uso en la mayoría de los países de la región. En el 2008 en Nicaragua informó que se protegieron 359.550 personas, lo que correspondió a 4.718 personas protegidas por cada 10 casos de malaria ocurridos en el país (Figura 30). Venezuela, Argentina, Paraguay, Panamá, Belize, Ecuador y México también presentaron coberturas importantes de rociado con relación a los casos reportados en el período. En Ecuador el número de casos cayó de forma notable, pero el nivel de operaciones se mantuvo relativamente semejante a años anteriores, llegando a una cobertura alta de acciones con relación al número de casos. En Brasil el número de operaciones es importante, pero no se informaron las cifras de las acciones en el 2008. La baja residualidad de los piretroides en uso es una limitante importante de esta intervención en algunos de los países.

A pesar del uso importante que continúa haciéndose del rociado intradomiciliar en la Región, en varios escenarios en los que se ha discutido recientemente el tema con entomólogos de los países, se ha hecho evidente que son frecuentes prácticas incorrectas en el uso de esta medida. Entre los aspectos que surgieron en una análisis promovido por el Proyecto AMI en el 2005, se hicieron evidentes situaciones donde la medida se aplica sin respetar la cobertura de viviendas ni la periodicidad en los ciclos exigidos dentro de los fundamentos de este tipo de intervención. La desconexión entre la entomología y la operación en campo es frecuente en muchos países, de forma que el monitoreo de la residualidad de los insecticidas, que debería ser el parámetro

esencial a estar monitoreando, no está siendo debidamente realizado por los Programas. La baja residualidad de los piretroides en uso es un factor que atenta contra la sostenibilidad de esta medida, sobre todo cuando se trabaja en localidades muy dispersas y con baja carga de enfermedad donde el costo operacional de la medida resulta muy elevado. En respuesta a estas situaciones, en el 2008, en el marco del proyecto AMI, se promovieron experiencias en Brasil y Colombia que mostraron un mejor impacto de la medida cuando los esfuerzos se concentraron en localidades con alta carga de enfermedad y se garantizaron los requerimientos de cobertura y periodicidad. En Colombia, una experiencia en el departamento del Chocó mostró ventajas operacionales importantes con el uso de organofosforados y en Brasil, esta estrategia de focalización de rociado residual, combinado con la introducción de LLIN, permitió suprimir completamente durante el 2008 la aplicación espacial de insecticidas en el estado de Acre.

Debido a que el dengue, que es transmitido por el mosquito *Aedes aegypti*, es endémico en la gran mayoría de los países en la Región de las Américas, cabe señalar que algunos países realizan fumigaciones de ultra bajo volumen (ULV) para combatir este vector, práctica que desafortunadamente se ha incorporado también en los programas de malaria para el combate de anofelinos, sobre los que esta acción no tiene mayor utilidad.

En México Y Centroamérica, durante el 2008 se consolidaron experiencias de gran importancia en el control de la malaria mediante acciones de participación comunitaria. En el marco del Programa Regional de Acción y Demostración de Alternativas Sostenibles para el Control de Vectores de Malaria, conocido como

Proyecto DDT/GEF, se catalizó la participación comunitaria en actividades de mejoría del medio ambiente y de las viviendas con el objetivo de reducir los criaderos de anofelinos y la utilización de insecticidas.

FINANCIAMIENTO DE LOS PROGRAMAS

En el 2008, en la mayoría de los países endémicos de malaria en Las Américas los recursos de origen público fueron la principal fuente de financiamiento de los programas de control de la malaria (Figura 35). En Haití el financiamiento dependió casi en su totalidad del proyecto financiado por el Fondo Global. En Guyana y Nicaragua los respectivos proyectos del Fondo Global también tuvieron un peso muy importante en el financiamiento total de los programas. Hasta el año 2008, un total de 11 de los 21 países endémicos en la Región de las Américas han sido beneficiados de proyectos financiados por el Fondo Global. Bolivia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Nicaragua y Suriname han sido apoyados por proyectos de país y Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela se beneficiaron de las actividades del proyecto PAMAFRO, que actuó en las zonas endémicas de las fronteras entre estos países.

Para la octava convocatoria de proyectos que el Fondo Global abrió en el 2008 varios países de la región presentaron propuestas, de las cuales el FG aprobó proyectos individuales para Brasil, Colombia, Ecuador, Bolivia y República Dominicana, configurando así un panorama muy favorable para consolidar durante los próximos años los logros en la reducción de la malaria en la Región.

Durante el 2008, el Proyecto AMI (Amazon Malaria Initiative), financiado por USAID, completó 7 años de funcionamiento, con logros muy importantes en la cooperación técnica y vigilancia de la malaria en los países de la región amazónica. El proyecto ha sido coordinado en los países por parte de la OPS, contando con la participación

activa de otras instituciones: Centros de Control de Enfermedades de los Estados Unidos de América (CDC), Management Sciences for Health (MSH), United States Pharmacopeia (USP), Links Media y Research Triangle Initiative (RTI). En el 2008 el financiamiento de USAID para este proyecto fue de aproximadamente dos millones de dólares. Si bien, los montos específicos para cada país no son significativos en el contexto de los costos operacionales de los programas, el apoyo de USAID, bajo la coordinación de la OPS ha sido fundamental para promover cambios estratégicos de gran relevancia en los Programas de control en estos países.

El proyecto DDT/ GEF en México y Centroamérica financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con la organización Global Environment Facility (GEF) funcionó entre 2003 y 2007 con un financiamiento de aproximadamente 13 millones de dólares.

Otros donantes apoyaron a los programas de malaria en la Región durante el 2008, se destaca la Unión Europea, el Centro Carter y la Fundación de Bill y Melinda Gates.

MALARIA EN PAÍSES NO ENDÉMICOS

En el año 2008, los países no endémicos de malaria en las Américas reportaron la ocurrencia 1.321 casos de esta enfermedad. Estados Unidos fue el país que registró el mayor número de casos. En la última década Canadá ha ocupado el segundo lugar de los países no endémicos con mayor número de casos reportados. Los casos en los países no endémicos son esencialmente importados y ocurren en ciudadanos retornando de países endémicos, inmigrantes de dichos países y personal militar. En el 2008, solo en las Bahamas y en Jamaica, se registraron casos autóctonos (Figura 40). Países de África fueron el principal lugar de origen de los casos. Entre los países de las Américas registrados como lugar de procedencia de casos, Haití y Guyana Francesa ocuparon los primeros lugares (Figura 38); sin embargo este análisis para el 2008 no incluyó información de origen de los casos de Estados Unidos y Canadá. En el año anterior (2007) el primer lugar como origen de casos en Estados Unidos lo ocuparon países de África (64.4%), seguidos de Asia (21.9%). En ese año países de las Américas representaron 11.3% de los casos en dicho país, siendo 78.6% de los casos originarios de Centroamérica y el Caribe. Desde el año 2000 el número de casos en países endémicos ha presentado incrementos, en 2004 y en 2006 (Figura 39). Estos picos corresponden a brotes de malaria en Jamaica en 2004 y en Bahamas en 2006. Actualmente los dos países han controlado los brotes epidémicos y están tratando de prevenir la reintroducción de malaria en el territorio. En 2008 en Jamaica se reportaron 18 casos autóctonos.

Estos brotes recientes de malaria en países no endémicos destacan la importancia de la vigilancia y el monitoreo, especialmente en

áreas que tienen elevado número de turistas y con condiciones ecológicas favorables para la transmisión de la malaria por la presencia de especies de anofelinos implicadas en la transmisión.

VIGILANCIA DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMALÁRICOS

Desde el año 2001, la respuesta terapéutica al tratamiento de la malaria viene siendo monitoreada en Las Américas en el marco de las actividades de la Red Amazónica de Vigilancia de la Resistencia de los Antimaláricos (RAVREDA), financiada por la Iniciativa Amazónica contra la Malaria (AMI) de USAID. En este período se han realizado 80 estudios de eficacia (o brazos de estudios) cuyos resultados fueron utilizados por los países Amazónicos para el cambio de políticas de tratamiento, introduciendo mejoras en los esquemas terapéuticos de primera línea para tratamiento de la malaria por *P. falciparum* no complicada. Actualmente todos los países que comparten la cuenca amazónica usan combinaciones terapéuticas con derivados de artemisinina (ACT), como primera línea terapéutica.

Las figuras 41 - 46 presentan los resultados de los estudios realizados por RAVREDA desde 2001. La estrategia de vigilancia trazada para la Región propone a los Programas de malaria la realización de estudios de monitoreo cada dos años para detectar precozmente posibles cambios en la respuesta terapéutica. En el periodo 2007- 2008 en algunos países comenzó a completarse este intervalo después de los estudios iniciales realizados entre los años 2002-2006, sin embargo la notable reducción en el número de casos de malaria por *P. falciparum* ha imposibilitado la realización de nuevos estudios de eficacia.

En el 2008 solamente en Guyana realizó un estudio de eficacia en *P. falciparum* (Figura 46). En Colombia, por iniciativa de un grupo de investigación que no estaba vinculado a la Red, se inició una evaluación

de la primera línea oficial en el país (Artemether+lumefantrine). En octubre de 2008 terminó el segundo estudio de eficacia terapéutica (TET) de la combinación Artemether + lumefantrine que se realiza en Guyana. El estudio que tuvo una duración de 14 meses evaluó la respuesta terapéutica en 90 pacientes, de los cuales 63 completaron el seguimiento. En un paciente hubo falla al tratamiento, lo que significa una proporción de falla terapéutica de aproximadamente 1.7% (Figura 46). La conclusión de este trabajo en Guyana es un aporte de gran importancia para los programas de malaria que usan Coartem® como primera línea. Si bien la respuesta terapéutica continúa siendo adecuada después de 3 años de uso, debe destacarse el registro de pacientes con persistencia de parasitemia el día 3, mientras que en el estudio anterior en el 2004 100% de los pacientes ya habían eliminado todos los parásitos al día 3 de seguimiento. Este hallazgo es importante a la luz de la información disponible del Sureste Asiático, donde se ha detectado demora en el tiempo de limpieza de la parasitemia (PCT - parasite clearance time) después del tratamiento con ACT¹.

Evaluaciones prospectivas de la respuesta clínica y parasitológica de pacientes tratados con cloroquina para malaria por *P. falciparum* realizadas en Nicaragua y Honduras en los años 2006-2008, también financiadas por el proyecto AMI, muestran respuesta clínica adecuada en casi todos los pacientes evaluados. En el estudio de Nicaragua no se registró falla terapéutica en 30 pacientes evaluados y en el de Honduras se registró un caso en 67

¹ WHO. Containment of Malaria Multi-Drug Resistance on the Cambodia-Thailand border. Report of an informal consultation Phnom Penh, 2007

pacientes que completaron el seguimiento de 28 días (2%). Se destaca la importancia del trabajo realizado con estos dos estudios y el seguimiento de la metodología indicada por OMS. Es de observar la dificultad para lograr los tamaños de muestras deseados, pero se destaca el bajo número de pérdidas observado en las dos evaluaciones.

A pesar del bajo número de casos de malaria por *P. falciparum* en Mesoamérica, existe el riesgo de importación de casos entre los países de la misma región, provenientes de la región Amazónica o de otras regiones del mundo. Aunque la información disponible sugiere que las 4 aminoquinoleínas continúan siendo altamente eficaces con las cepas que circulan en estos países, es necesario el manejo de un stock de emergencia de ACT para el tratamiento de casos importados de regiones con multidrogoresistencia y es prioritario establecer una estrategia de vigilancia de la respuesta terapéutica en el contexto de la vigilancia de caso de *P. falciparum*. En países que estén ante el panorama de avanzar hacia una posible eliminación de *P. falciparum*, con tan bajo número de casos, como en algunos países de Mesoamérica, el tratamiento debe ser supervisado y todos los casos objeto de un seguimiento sistemático con controles clínico y parasitológico por lo menos hasta el día 28².

En septiembre de 2008 la OPS, con apoyo de USAID y en coordinación con la OMS realizaron una reunión de expertos en la ciudad de Washington, para discutir una estrategia para la vigilancia de la

resistencia a *P. falciparum* en situaciones de baja transmisión. Se discutió sobre las dificultades para la realización de estudios en la región amazónica y la situación específica de Mesoamérica y se hicieron recomendaciones para mantener en la Región una vigilancia efectiva sobre la aparición y diseminación de la resistencia.

Los cambios en los esquemas terapéuticos promovidos por los estudios de eficacia y los buenos resultados del modelo de trabajo con los países en el proyecto AMI RAVREDA, llevó a replantear las necesidades del Proyecto. De esta forma en el 2004 se desarrollaron líneas de trabajo relacionadas con el acceso, calidad y uso de los medicamentos. Durante el 2008, con el apoyo técnico de la organizaciones Management Sciences for Health (MSH) y United States Pharmacopeia (USP) continuaron los esfuerzos para corregir con cada país deficiencias en los procesos de suministro, calidad y distribución de antimaláricos y el uso de los medicamentos en los puestos de salud.

² WHO. Methods for surveillance of antimalarial drug efficacy. 2009

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EN PROGRAMAS DE CONTROL DE MALARIA QUE USAN BASES DE DATOS DE NOTIFICACIÓN INDIVIDUAL

En los últimos años algunos países de la Región han implementado sistemas de información de malaria que usan bases de datos de notificación individual de casos. El manejo de información en bases de datos ha permitido que cualquier nivel del sistema pueda analizar el comportamiento de la malaria con el grado de desagregación que se desee.

Para las instancias responsables de la gestión del Programa y la planeación de recursos e intervenciones a nivel ADM1 (departamentos, estados, provincias), e incluso a nivel central, es fundamental comprender el comportamiento de la malaria en los focos. La planeación de la oferta de diagnóstico y tratamiento, la búsqueda de casos y la toma de decisiones en control vectorial, dependen de un manejo criterioso de información a nivel de localidades. El análisis de la información del foco es posible a nivel local con la tabulación manual de los datos y el seguimiento permanente del comportamiento en las localidades, pero para una gestión más técnica del programa desde un nivel superior se requiere el manejo automatizado de la información de notificación individual.

Desde hace varios años el Programa de control en Brasil sistematizó la información en una base de datos que es alimentada vía Internet en todos los municipios de la Región Amazónica. En los últimos años el Sistema en Brasil ha venido progresando en la oportunidad, cobertura de los datos y en

el análisis de la información. Desde el 2006 el proyecto AMI, financiado por USAID y coordinado por la OPS, apoyó la creación de bases de datos con ámbito nacional en Guyana, Suriname y Ecuador y experiencias locales en Bolivia y Colombia.

En el 2008 hubo progresos muy importantes en la consolidación de este tipo de sistemas de información en estos países. En Colombia, el Ministerio de la Protección Social y el Instituto Nacional de Salud impulsaron la implementación de la notificación individual para todos los eventos de interés de salud pública. El Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) dio así un paso importante en el 2008, que beneficiará en gran forma al control de la malaria. Al terminar el 2008, más de 78% de la información había alimentado la base nacional y una proporción aún mayor que no fue automatizada, si fue notificada en los nuevos formatos, incluso en las regiones más dispersas.

En los departamentos de Beni y Pando, en Bolivia, durante el 2008 se implementó una base de datos que posibilitó que la información de estos dos departamentos, donde se concentra la mayor parte de la carga de enfermedad del país, ya esté disponible en formato electrónico, con grandes posibilidades de análisis.

El programa de control de malaria en el Ecuador ya había desarrollado desde el 2005 un software para la automatización de la información de casos. El SIVEMAE ha sido ajustado y mejorado en varias ocasiones en los últimos tres años y durante el 2008 alcanzó un buen nivel de implementación. 95% de los casos notificados por el país en el 2008 fueron sistematizados en esta base de datos que incluye las variables

necesarias para orientar la toma de decisiones en el control de malaria.

Durante el 2008 los sistemas de información de Guyana y Suriname, que ya utilizan bases de datos de notificación individual siguieron funcionando y apoyando el monitoreo del comportamiento de la enfermedad y la planeación de las acciones. En Venezuela, desde hace algunos años, las direcciones regionales manejan un registro de la notificación individual y en Perú hacia finales del 2008 la notificación de casos comenzó a alimentar una base de datos de notificación individual.

En las figuras 47-50 se presentan ejemplos del potencial de los sistemas de información de malaria que usan bases de datos de notificación individual. En Guyana, el sistema de información, permite registrar para cada caso, la localidad probable de infección y la localidad donde se localiza el puesto donde se realizó el diagnóstico. La dinámica de la transmisión de la malaria demanda una revisión permanente de la estructura de la red de diagnóstico, con relación a las localidades donde se originan los casos.

El manejo de información en bases de datos de notificación individual permite que la tabulación de información a nivel de localidades de origen y puestos de diagnóstico esté disponible para todos los niveles de gestión del Programa con mucha oportunidad. La figura 47 presenta un ejemplo de manejo de información a este nivel con la base de datos de Guyana. Las coordenadas geográficas de las localidades han sido incluidas en la base de datos del programa de malaria, lo que permite visualizar, con un buen nivel de detalle el comportamiento espacial de la enfermedad según lugar de infección y lugar de

diagnóstico. El ejemplo muestra que una porción importante de los casos están siendo diagnosticados en lugares diferentes al lugar de procedencia y revela necesidades de mejoras en oferta de diagnóstico.

Este nivel de análisis es entonces fundamental para orientar decisiones en diagnóstico y tratamiento y el fortalecimiento de los servicios de salud en general, pero además es esencial para orientar el control vectorial. La selección de localidades para el control vectorial debe partir de un ejercicio de estratificación que ayude a identificar localidades con alta morbilidad y definir los focos.

En este aspecto del control de vectores el manejo de la información en bases de datos facilita relacionar esta información de casos con la información de las operaciones de control y con los resultados de los estudios entomológicos. En el 2008, en el marco del proyecto AMI, se hicieron también ejercicios de automatización del manejo de este tipo de información con experiencias locales en Colombia, Brasil, Bolivia y Ecuador.

Cabe aquí señalar la necesidad de renovar en los países de la Región la experticia en entomología médica en los programas de malaria. Para comprender la dinámica de transmisión en los focos y orientar las intervenciones, es necesario que además de las mejoras en el manejo de la información epidemiológica, se obtenga información confiable sobre el comportamiento de los vectores y las variaciones en parámetros entomológicos en respuesta a las acciones.

En Bolivia, el sistema de información que recientemente se desarrolló para los

departamentos de Beni y Pando, y que será implementado en el 2009 en el resto del área endémica, registra varias fechas relacionadas con la ocurrencia del caso y la atención por el sistema de salud. El análisis del número de días transcurridos entre estas fechas permite evaluar la oportunidad del diagnóstico y detectar en que etapa del proceso de diagnóstico y tratamiento está la principal deficiencia. En la Figura 48 se observa como el análisis comparativo de los tiempos entre el inicio de los síntomas, la toma de la gota gruesa y la lectura de la misma, revela que para muchos de los municipios la mayor deficiencia en el proceso está en la oferta oportuna del diagnóstico. El tiempo entre la toma de la gota gruesa y el inicio del tratamiento es corto, pero el acceso precoz al diagnóstico sigue siendo el principal desafío del programa de control y de los Servicios.

Otro ejemplo del manejo automatizado de la información es Ecuador, donde el sistema registra, entre otras variables, la parasitemia de cada caso en el día del diagnóstico. Al comparar los cantones de origen de casos de acuerdo a esta variable, permite registrar lugares donde es particularmente elevada la proporción de casos con parasitemia altas y donde también hay intervalos prolongados entre el inicio de los síntomas y la lectura de la gota gruesa (Figura 49). Dicha información refleja la necesidad de definir estrategias para mejorar la accesibilidad y/o aceptabilidad de las comunidades al diagnóstico de la enfermedad.

En la figura 50, con información del SIVIGILA en Colombia, se ilustra como el manejo de información en bases de datos a nivel individual, permite realizar fácilmente cruces de información entre variables con el nivel de desagregación que se requiera. Para un nivel ADM1 es de gran importancia, por ejemplo, monitorear la

carga de enfermedad que está siendo generada en un municipio y es diagnosticada por otros municipios o en otros departamentos. La figura 50 ilustra este ejemplo a nivel de municipios, pero este análisis entre el lugar de origen y el lugar de diagnóstico puede ser realizado a cualquier nivel de desagregación si la información es notificada de forma individual y automatizada en los bancos de datos.

El concepto de las bases de datos relacionales es el otro elemento que da un gran potencial de análisis al sistema. El manejo simultáneo de tablas con información de los diferentes aspectos del control de la malaria, relacionadas con la base de datos de registros individuales mediante los códigos de localidad y de puesto de diagnóstico, multiplica las posibilidades de análisis y permiten crear un sistema de información que contemple todos los aspectos del control de la malaria.

El acompañamiento de la malaria de transmisión urbana, que debe ser una prioridad de los programas de control, puede mejorarse mediante una adecuada tipificación de las localidades de origen y el manejo de bases de datos relacionales; donde las tablas de casos a nivel individual se relacionen, mediante códigos de localidades con tablas donde estas estén debidamente caracterizadas.

La notificación individual y la estructuración de procesos de flujos de información y aplicativos para alimentar las bases de datos es el paso de mayores implicaciones operacionales en la automatización del sistema. El siguiente aspecto es avanzar en la capacitación para

el análisis y establecimiento de una cultura del uso de la información. En los sistemas de salud la capacidad de análisis y tabulación de información de bases de datos continúa siendo débil. Esta limitante desestimula cualquier esfuerzo por automatizar el manejo de la información. En este sentido, en los últimos años se ha avanzado en la Región en proveer a los servicios de salud de la capacidad y herramientas para el análisis de información en malaria y en los países amazónicos esto ha sido apoyado por el proyecto AMI.

En el 2008 hubo progresos importantes en este aspecto en Brasil, Bolivia, Colombia y Ecuador. En todos estos países se desarrollaron protocolos automatizados de análisis, con una herramienta de visualización y tabulación que ahora está disponible en los programas de malaria a nivel central y en algunos de los ADM1 (estados, departamentos, provincias). Durante este período la OPS trabajó con estos países en desarrollar informes que se generan de forma automática al actualizar las bases de datos y mediante figuras y tablas ilustran variaciones temporales y espaciales en los principales parámetros del programa. Algunos de estos parámetros constituyen indicadores que sirven para monitorear la gestión de los niveles ADM1, ADM2 o de unidades de salud específicas frente a los principales aspectos del diagnóstico y el tratamiento de la malaria. El monitoreo por ejemplo en variaciones temporales en la proporción de casos diagnosticados en las primeras 72 horas del inicio de los síntomas en cada municipio de origen, la proporción de casos de *P. falciparum*, o los cambios en la proporción de casos de transmisión urbana, se convierten así en indicadores de fácil monitoreo y pueden constituirse en metas muy concretas para la gestión de los programas en los diferentes niveles.

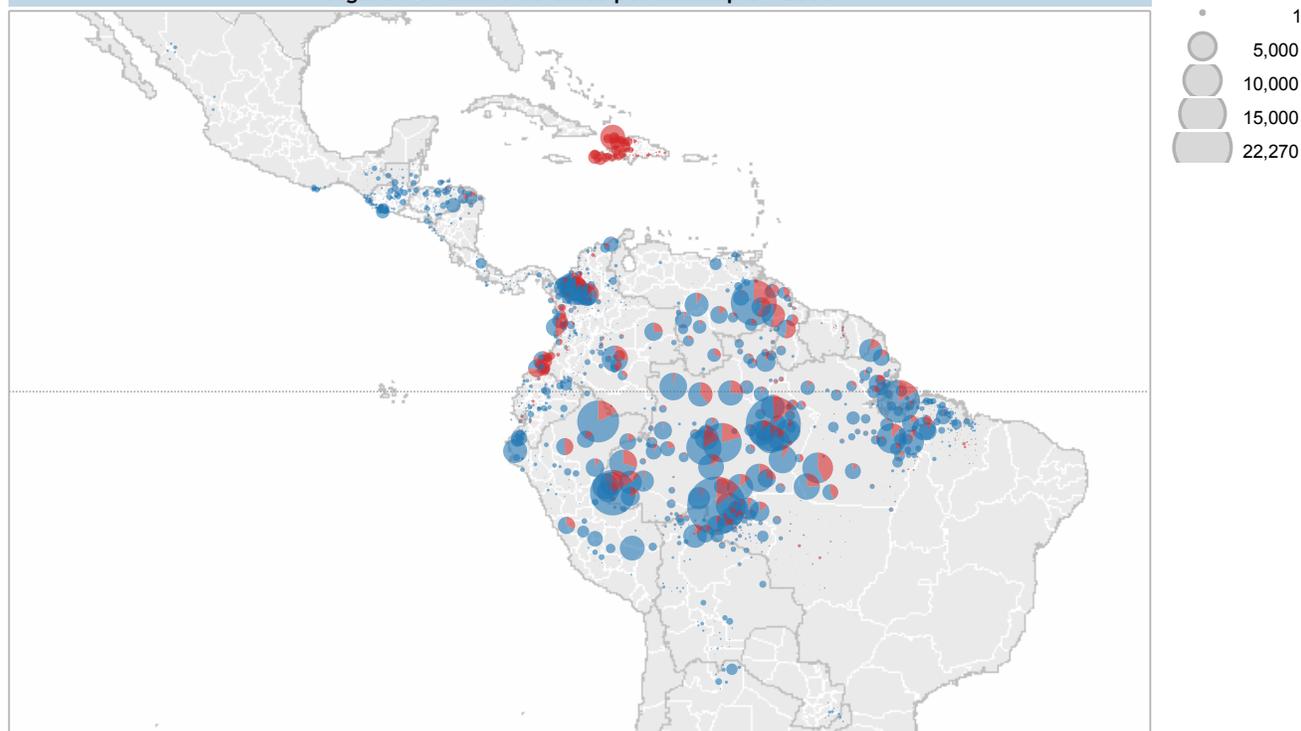
Se espera que los países con proyectos financiados por el Fondo Global puedan movilizar recursos para mejorar los sistemas de información del sistema de salud y de esa manera de los programas de malaria.

La perspectiva de que algunos países de la Región puedan asumir el desafío de reorientar los programas hacia la eliminación de la malaria o hacia la eliminación de la transmisión de *P. falciparum*, hace más evidente la necesidad del manejo de información en bases de datos de registros individuales. La limitación de la transmisión a focos, el conocimiento de la dinámica de transmisión en cada foco y la capacidad de instaurar una vigilancia individual de los casos son requisitos para esta primera reorientación de los programas.

Las mejoras en la vigilancia y en el manejo de información son definitivamente un elemento esencial entre los cambios que los programas deben incorporar en el contexto de la eliminación. Con respecto a este y a los demás componentes del programa, cabe, sin embargo recordar, que los pasos desde el control hacia la eliminación con miras a la erradicación de la malaria fueron iniciados en el año 1955 en las Américas, hasta que la estrategia fue abandonada. Por eso, además de avanzar en la adopción de nuevas herramientas hoy disponibles, es necesario promover un análisis sobre los errores y las lecciones aprendidas.

Carga de enfermedad y distribución geográfica

Figura 1. Número de casos por municipio. 2008



Especie de Plasmodium

- P. falciparum
- P. vivax

Figura 2. Número de casos de malaria por país y especie en 2008

Especie de Plasmodium

- P. vivax
- P. falciparum

Subregion	País	Especie de Plasmodium		Total
		P. falciparum	P. vivax	
Región Amazónica	Brazil	49,181	266,371	315,630
	Colombia	22,392	56,838	79,230
	Peru	4,492	37,722	42,214
	Venezuela	5,540	26,437	32,037
	Guyana	5,741	5,920	11,815
	Bolivia	836	8,912	9,748
	Ecuador	491	4,495	4,986
	French Guyana	1,105	2,149	3,264
Caribe	Suriname	838	639	1,490
	Haiti	36,769	6	36,774
Centroamérica y Mexico	Dominican Repu..	1,839	1	1,840
	Honduras	610	7,615	8,225
	Guatemala	50	7,148	7,198
	Mexico	0	2,357	2,357
	Costa Rica	0	966	966
	Nicaragua	61	701	762
	Panama	4	740	744
	Belize	0	538	538
	El Salvador	1	31	33
	Cono Sur	Paraguay	7	333
Argentina		0	106	106
Grand Total		129,957	430,025	560,298

Figura 3. Número de casos de malaria por nivel ADM2 (municipio / distrito), 2008

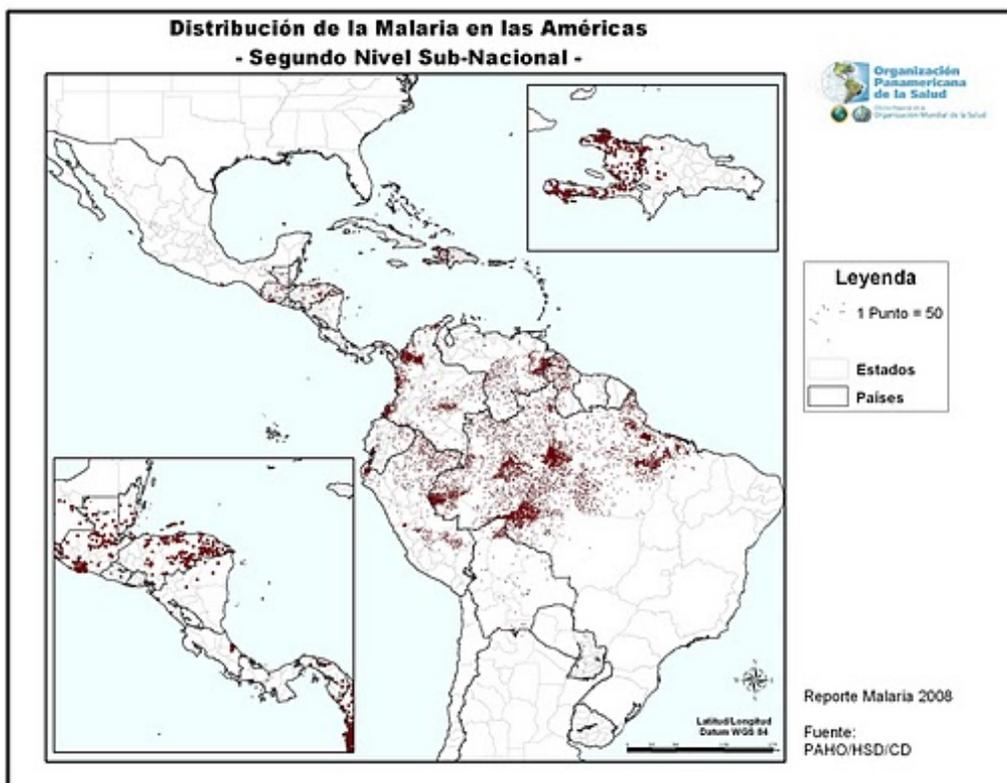


Figura 3a. Número de casos de malaria e incidencia anual (IPA) por nivel ADM2 (municipio / distrito). 2008

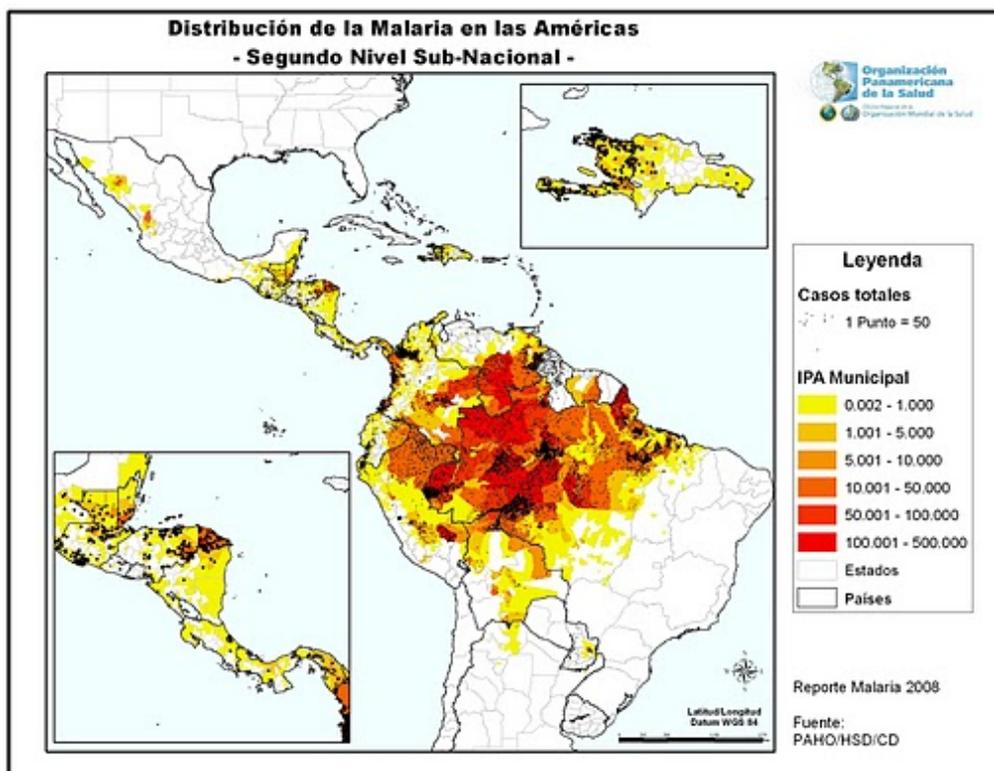


Figura 4. Número de casos por municipio en Mesoamérica y región noroccidental de Colombia, 2008

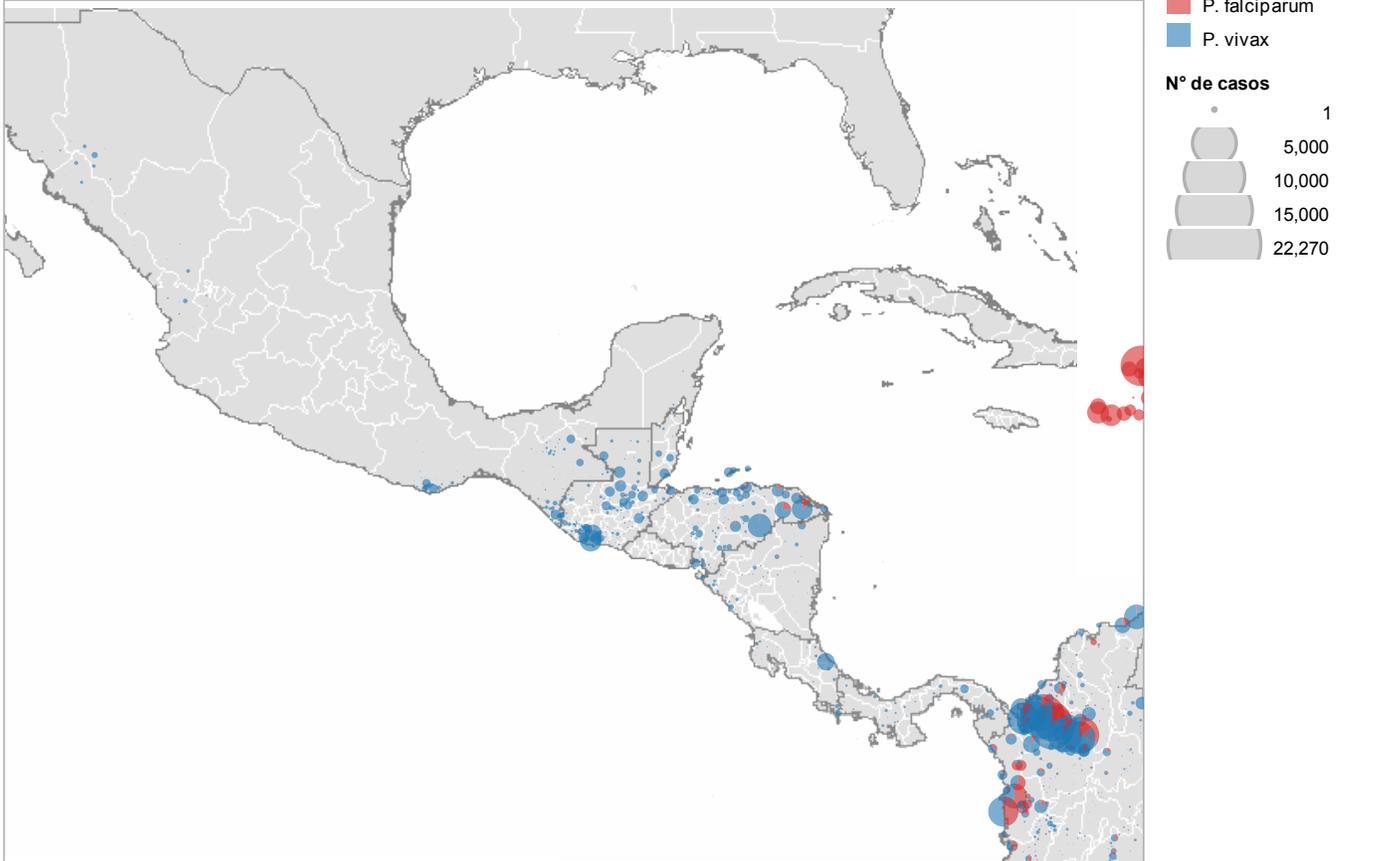


Figura 5. Número de casos por municipio en los países de Sudamérica, 2008

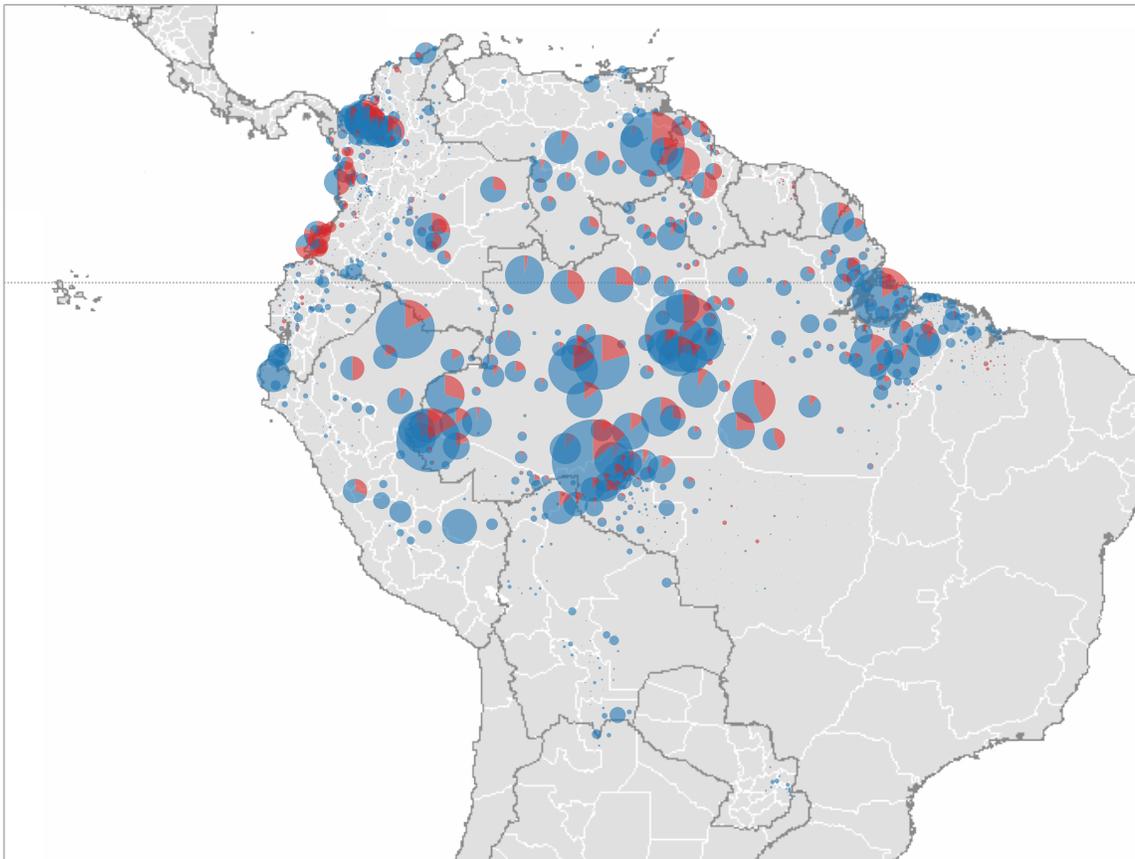


Figura 6. Incidencia anual (IPA) por nivel ADM2 (municipio / distrito). 2008

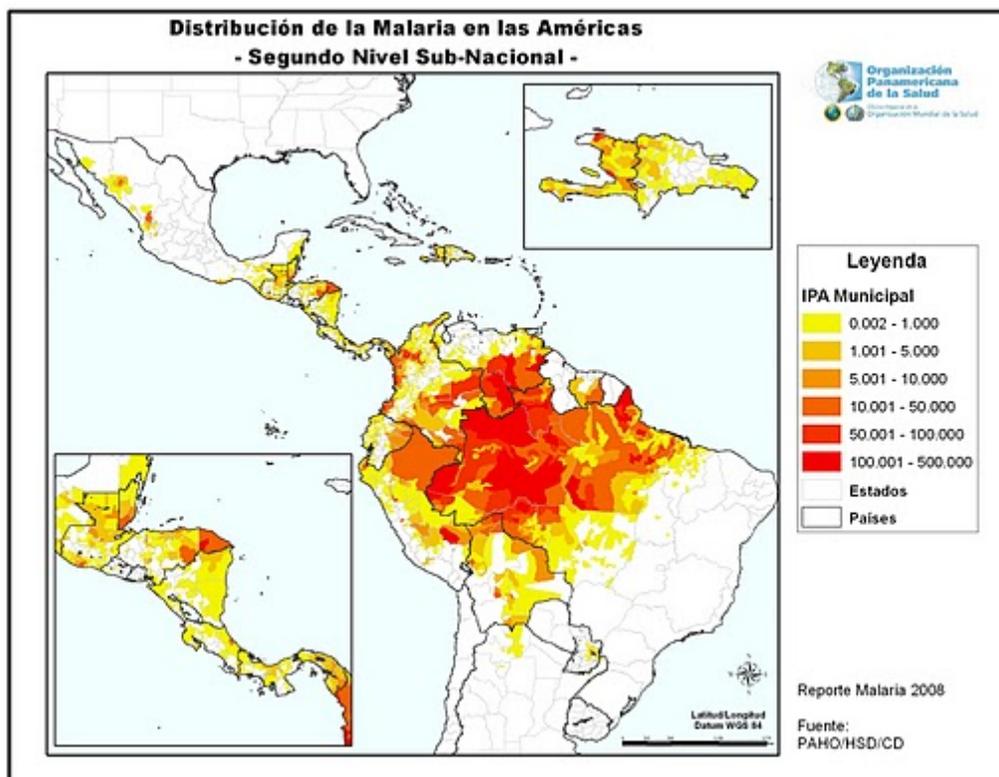


Figura 7. Número de casos e incidencia anual por país

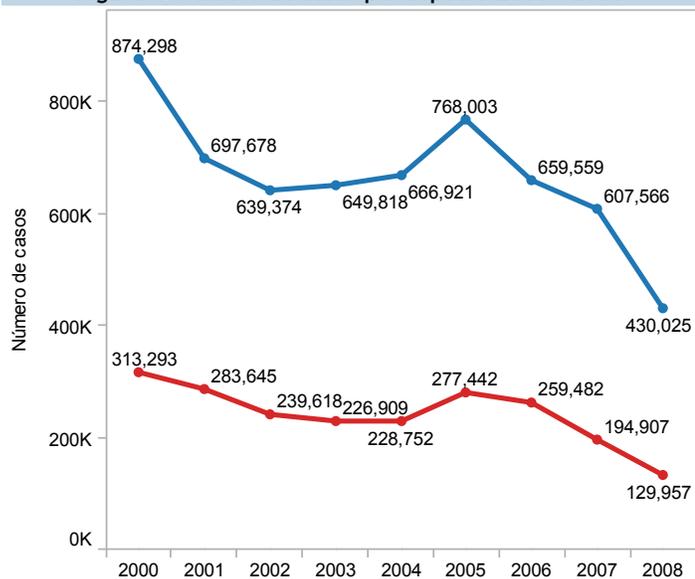
Subregion	País	Número de casos	casos x 1000
Región Amazónica	Brazil	315,630	1.63
	Colombia	79,230	1.70
	Peru	42,214	1.50
	Venezuela	32,037	1.14
	Guyana	11,815	15.73
	Bolivia	9,748	1.01
	Ecuador	4,986	0.37
	French Guya..	3,264	15.77
	Suriname	1,490	3.24
	Caribe	Haiti	36,774
Dominican R..		1,840	0.19
Centroamérica y Mexico	Honduras	8,225	1.14
	Guatemala	7,198	0.53
	Mexico	2,357	0.02
	Costa Rica	966	0.21
	Nicaragua	762	0.13
	Panama	744	0.22
	Belize	538	1.83
Cono Sur	Paraguay	341	0.05
	Argentina	106	0.00

Figura 8. 25 Municipios con mayor incidencia en 2008

MUNICIPIO	País	casos x 1000
Anajas	Brazil	400
Atalaia Do Norte	Brazil	350
Mancio Lima	Brazil	300
Manapiare	Venezuela	250
Alvaraes	Brazil	200
Candeias Do Jamari	Brazil	200
Guajara	Brazil	200
Rodrigues Alves	Brazil	200
Canta	Brazil	200
Tapaua	Brazil	200
Santa Isabel Do Rio Negro	Brazil	200
Rio Crespo	Brazil	200
Manu	Peru	200
Calcoene	Brazil	200
Ipixuna	Brazil	200
Cruzeiro Do Sul	Brazil	200
Oiapoque	Brazil	200
Barcelos	Brazil	200
Careiro	Brazil	200
Borba	Brazil	200
Coari	Brazil	200

Variaciones en la morbilidad y mortalidad 2000 - 2008

Figura 9. Número de casos por especie 2000 - 2008



Especie de Plasmodium

- P. falciparum
- P. vivax

Figura 10. Variaciones anuales en el número de casos

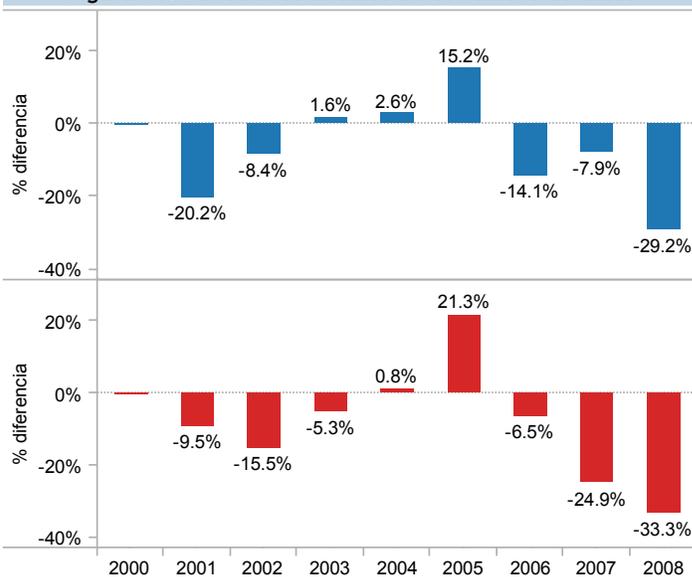


Figura 11. Número de muertes por malaria 2000 - 2008

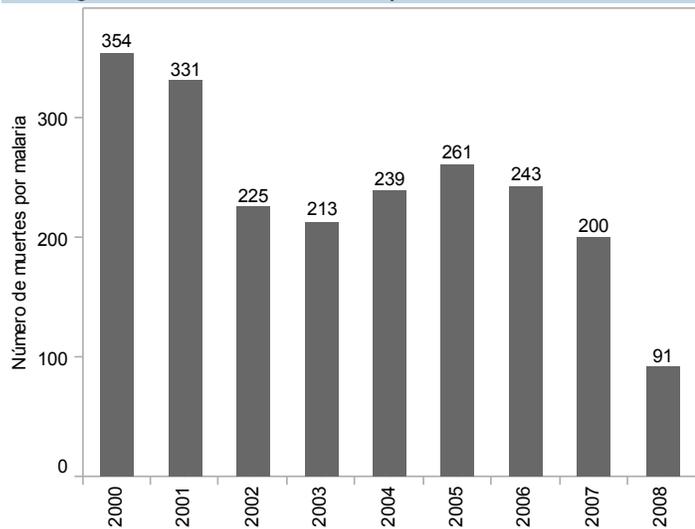


Figura 12. Variaciones anuales en la mortalidad

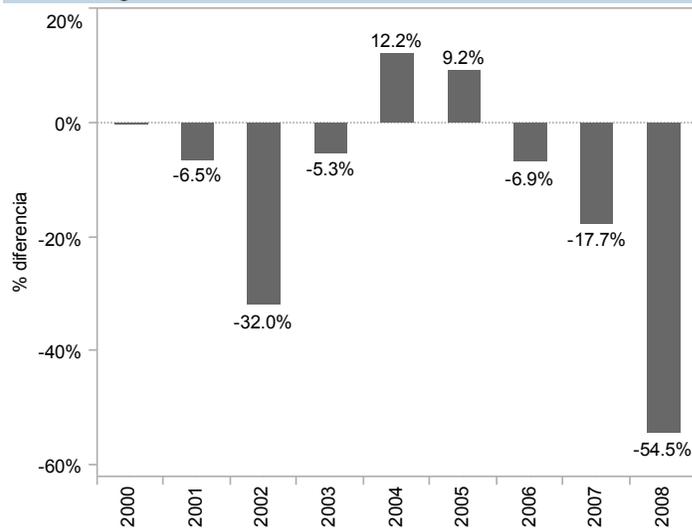


Figura 13. Número de casos 2000 - 2008

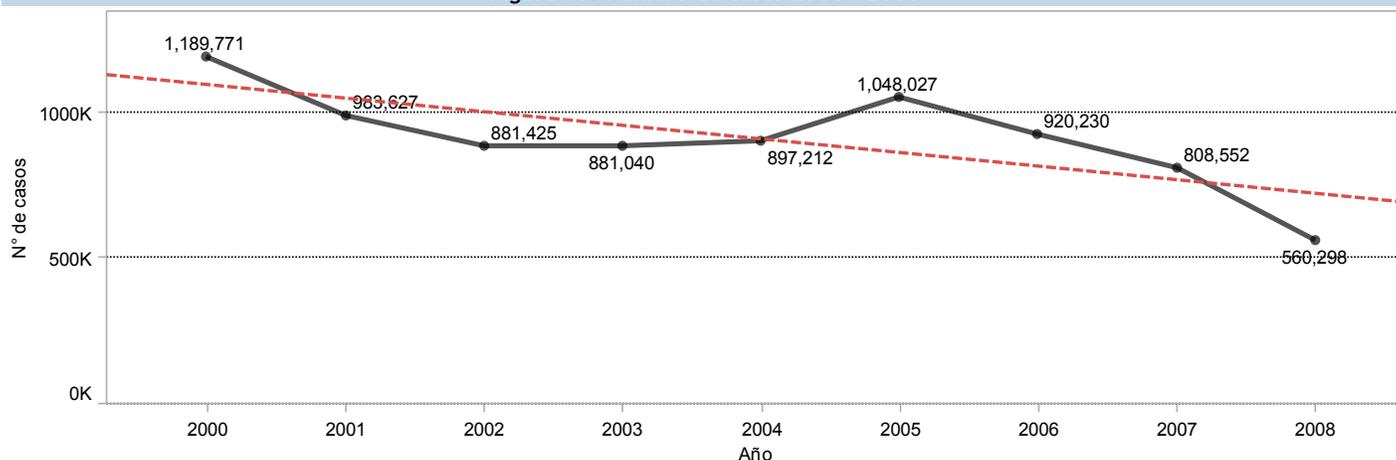


Figura 14a. Variaciones anuales en el número de casos por país, 2000 - 2008

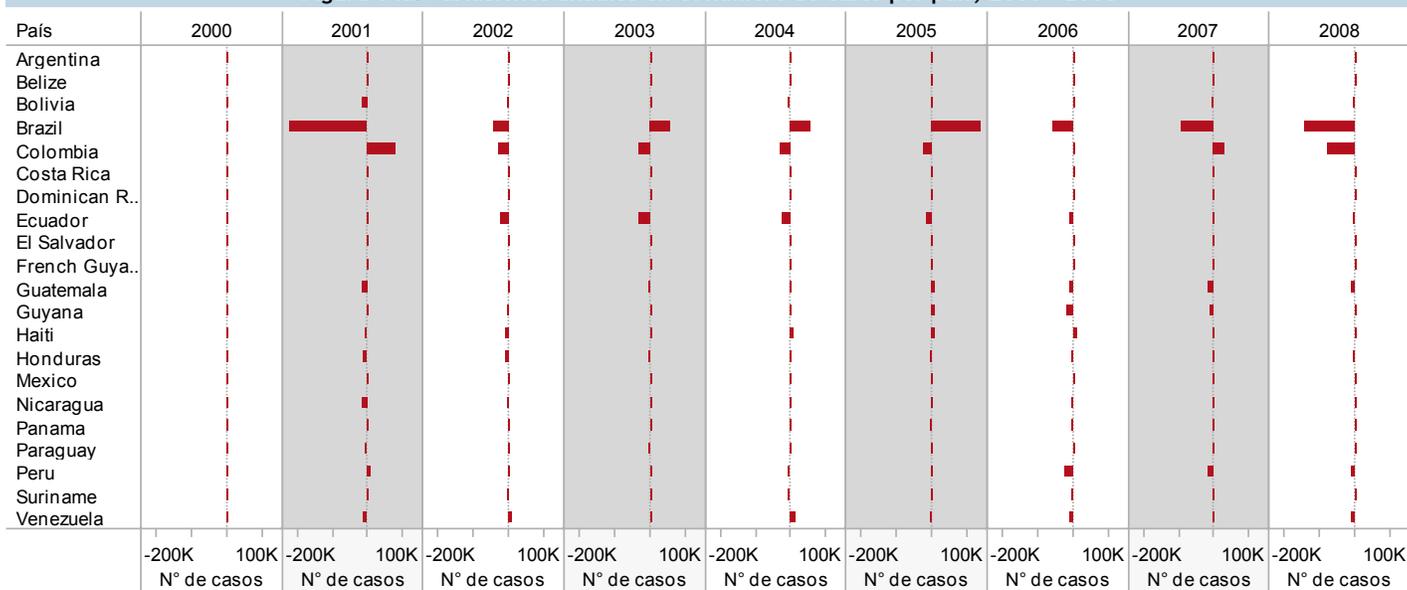


Figura 14b. Variaciones interanuales en el número de casos por país (porcentaje de diferencia), 2000 - 2008

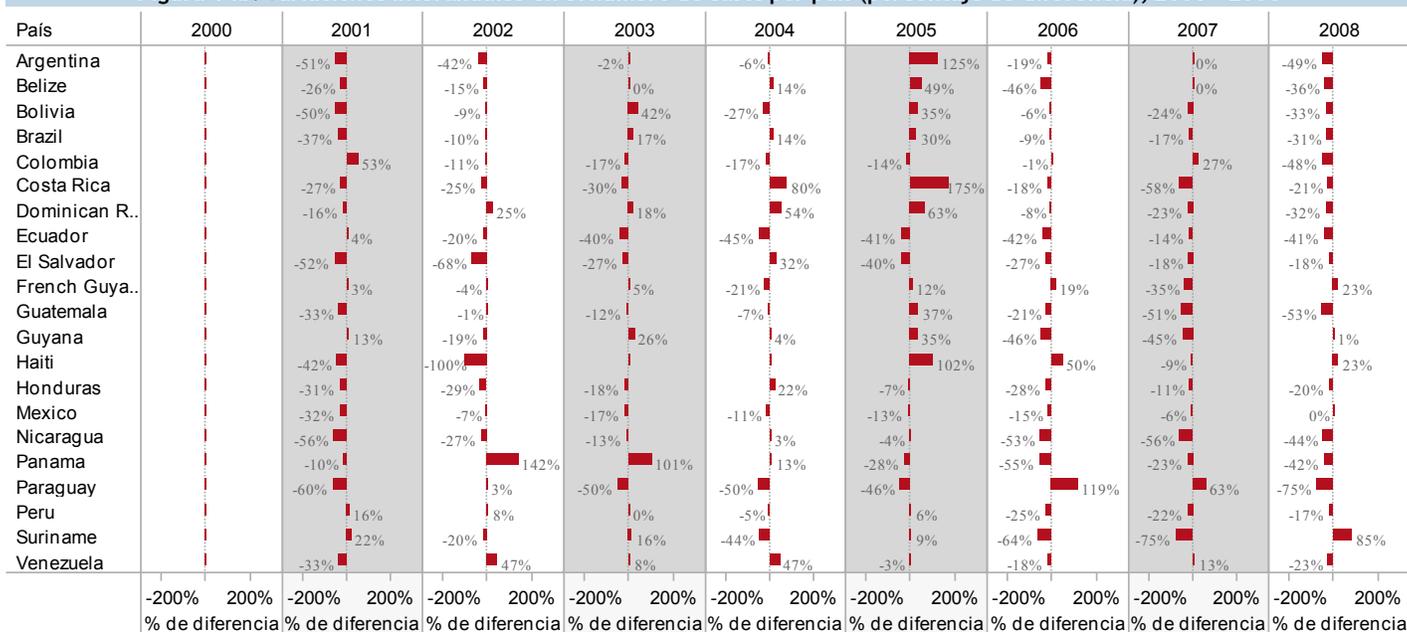


Figura 15a. Cambio en la morbilidad por malaria en las Américas, 2000-2008

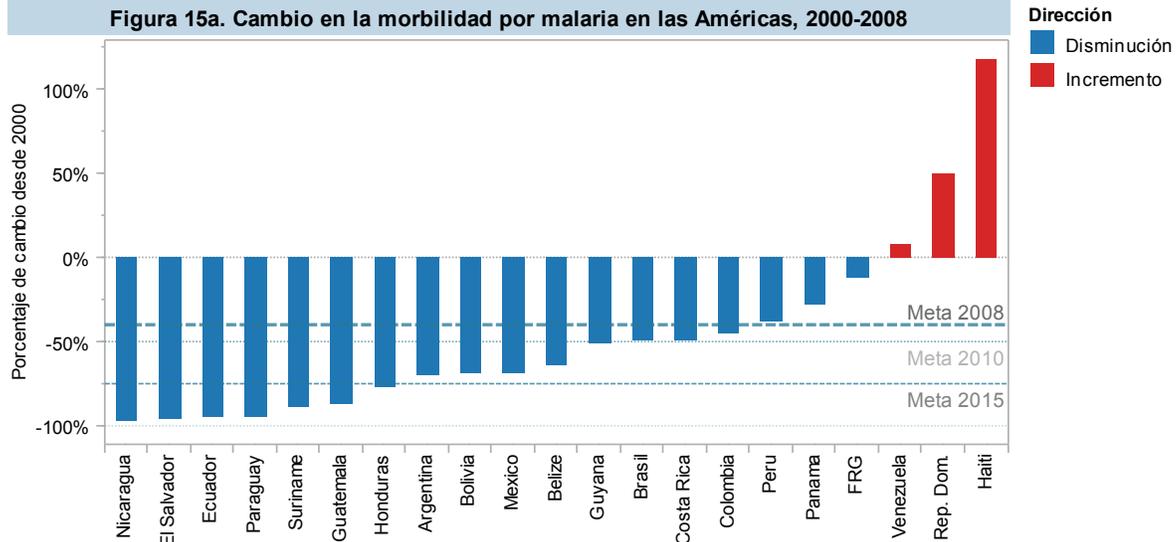
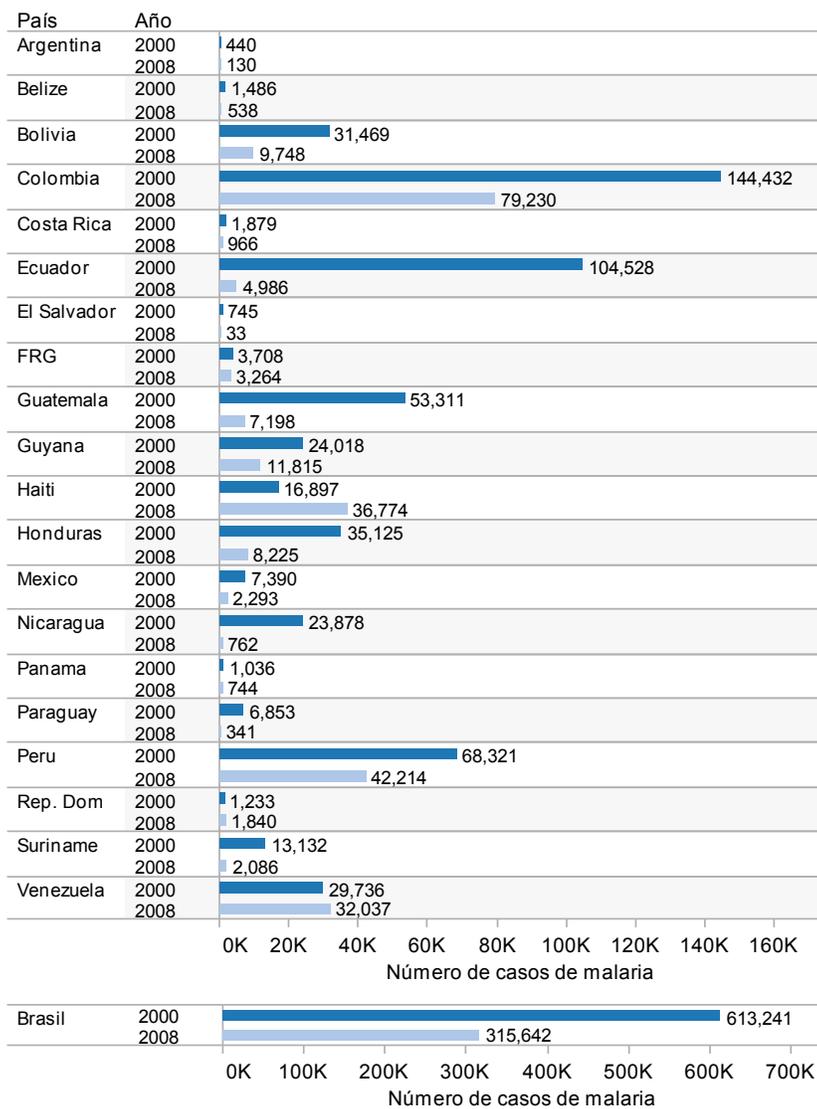


Figura 15b. Número total de casos de malaria en los países endémicos de las Américas, 2000-2008.



Brasil en escala diferente
Rep.Dom- República Dominicana, FRG- Guyana Francesa

Figura 15c. Casos de malaria y metas RBMI y MDG, 1990-2008.

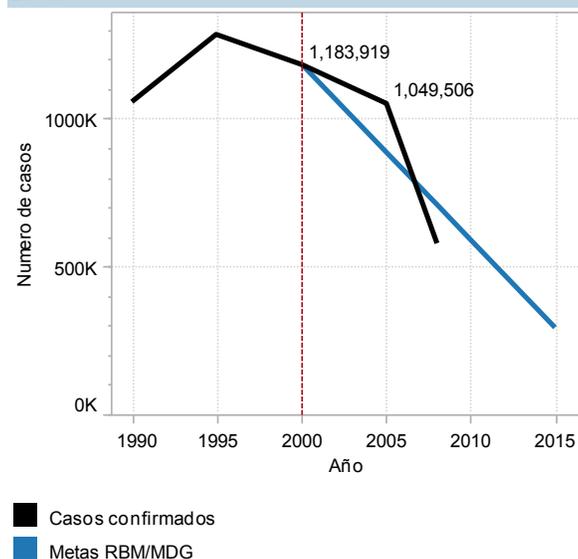


Figura 16. Número de casos y proporción acumulada de casos de malaria a nivel ADM2 (municipios, distritos), 2008

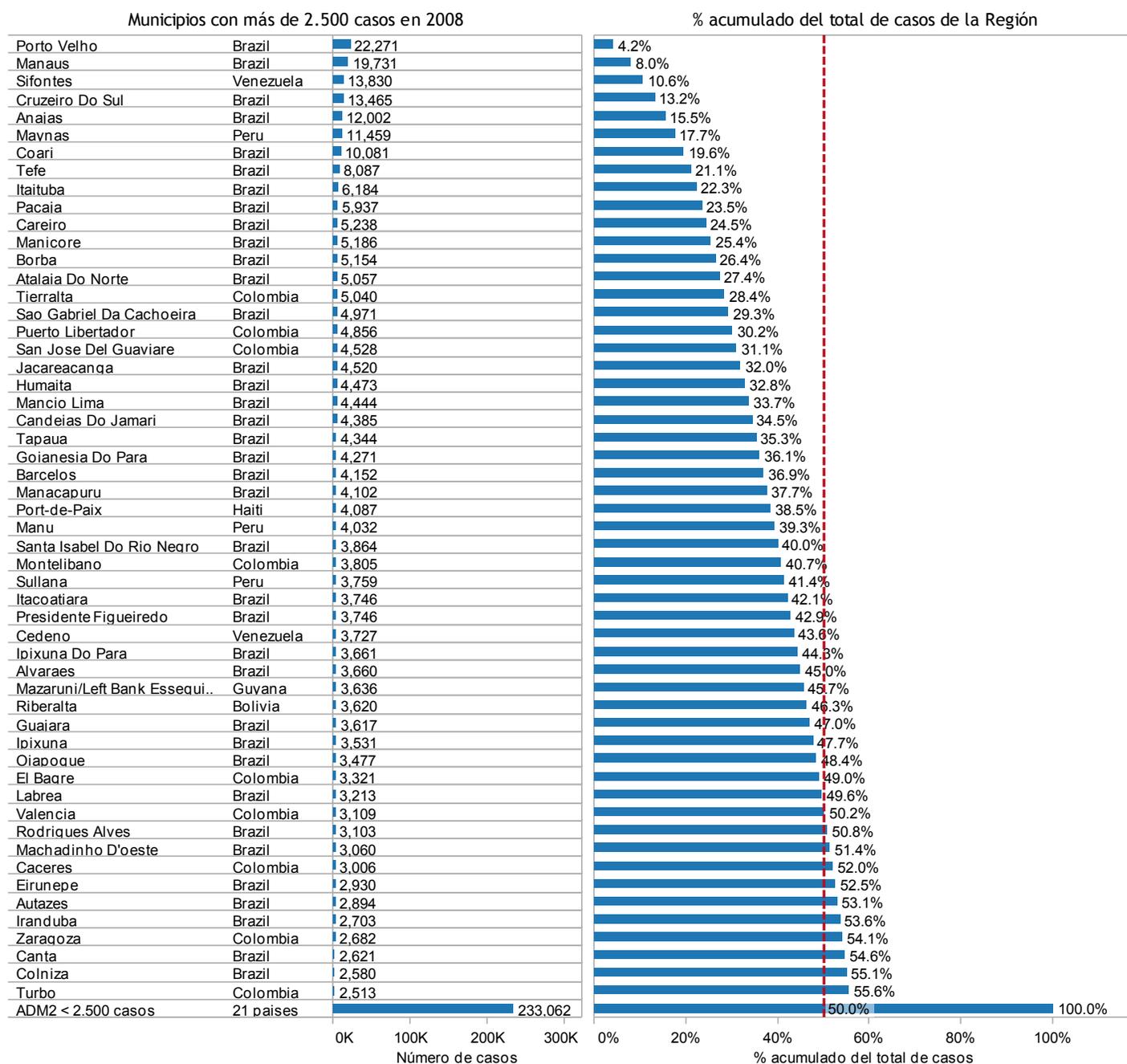


Figura 17. Municipios según número de casos de malaria

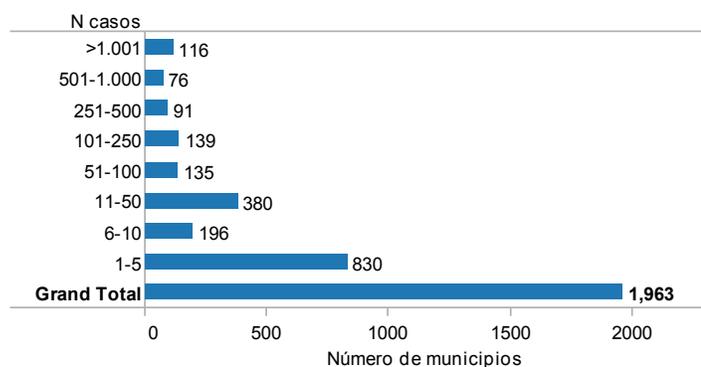


Figura 18. Municipios según número de casos de P. falciparum

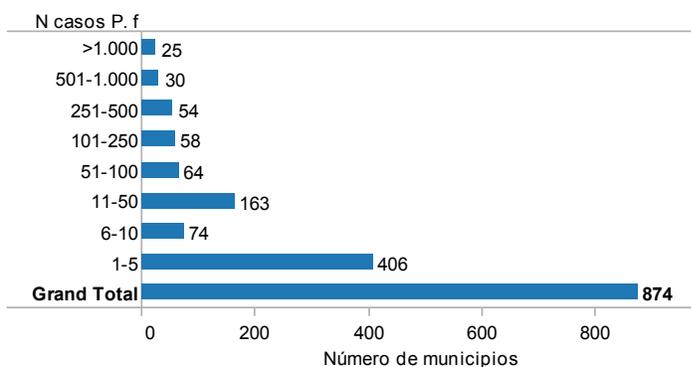


Figura 19. Municipios según Número de casos, IPA y % de P. falciparum

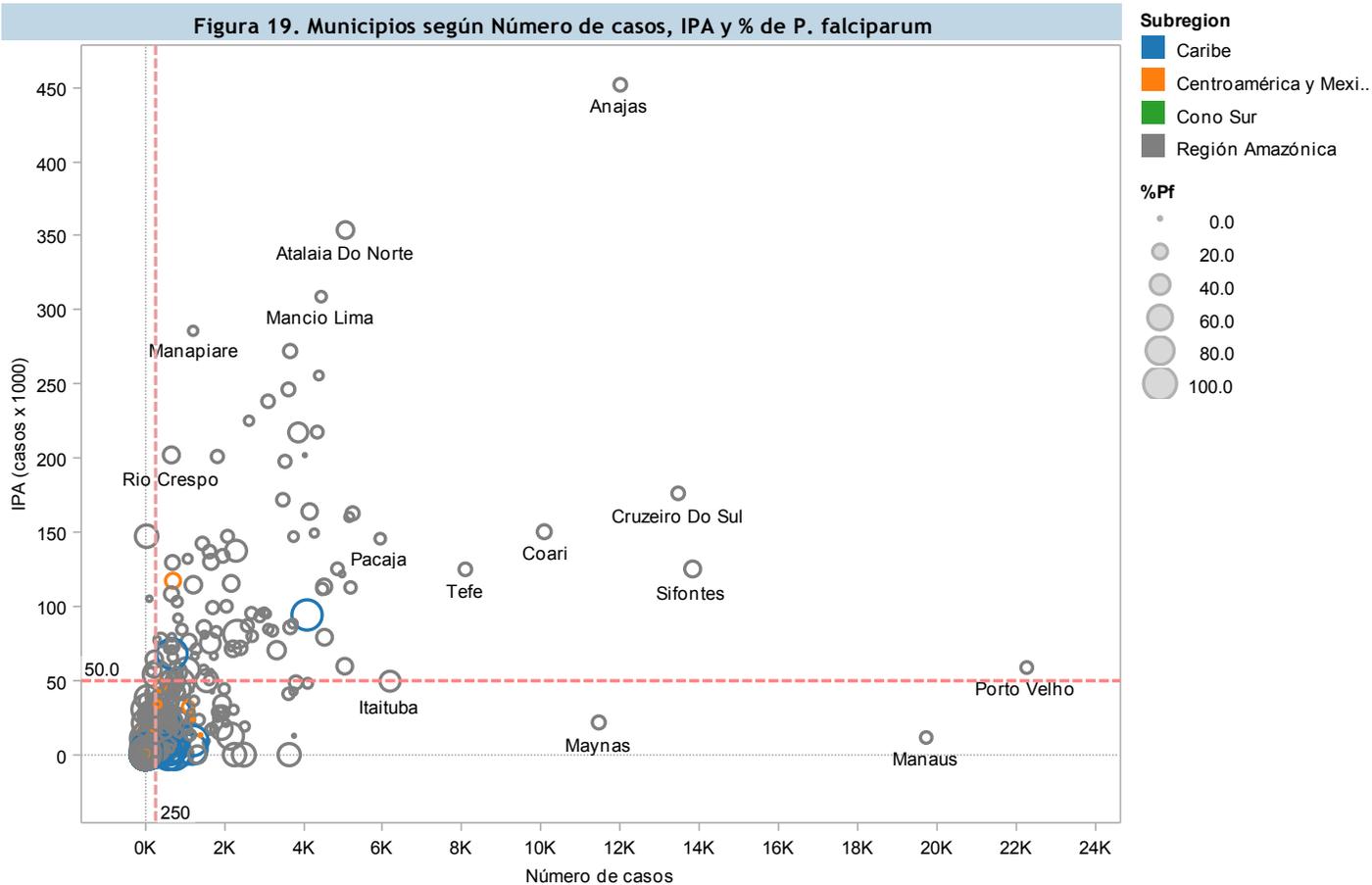


Figura 20. Municipios según Número de casos, IPA (escala logarítmica) y % de P. falciparum

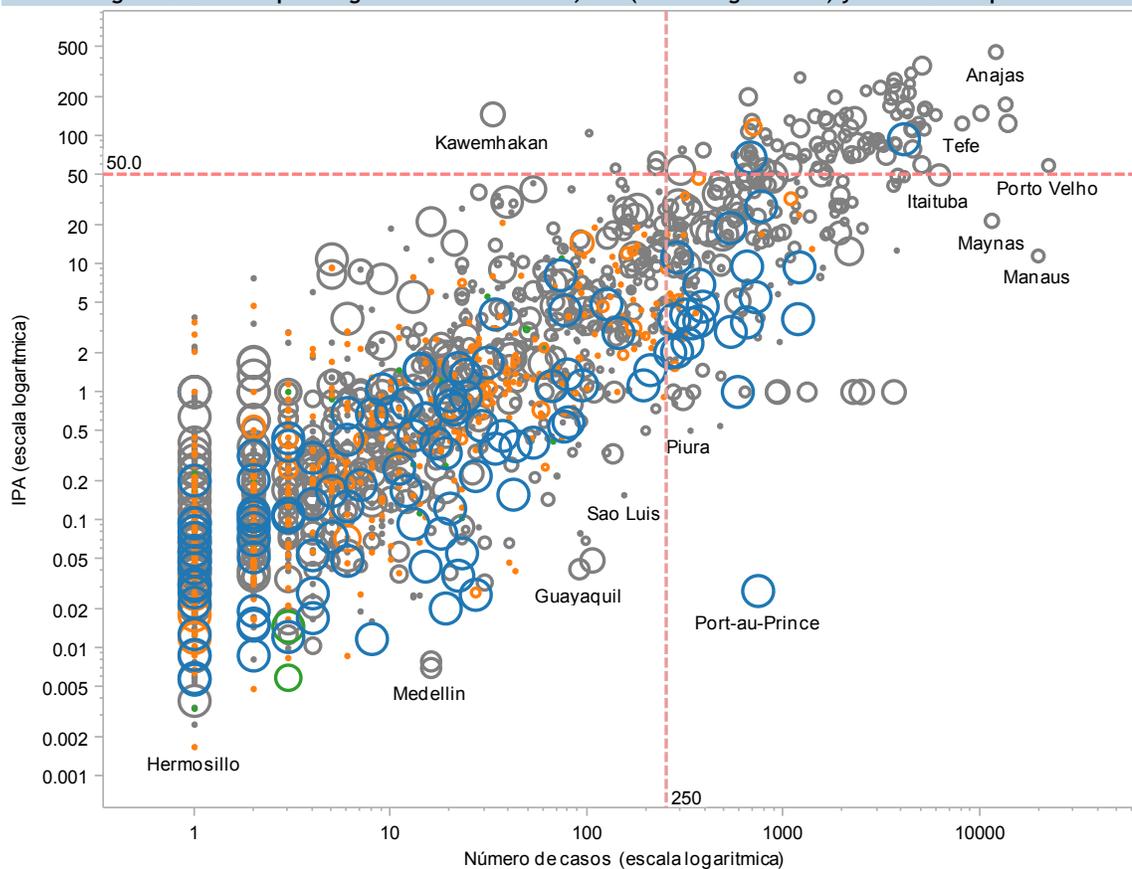


Figura 21. Número de municipios según incidencia anual de malaria en 2008

Número de municipios con IPA > 9 x 1000

Belize	6
Bolivia	19
Brazil	155
Colombia	70
Costa Rica	1
Dominican Republic	18
Ecuador	11
Guatemala	16
Honduras	12
Mexico	3
Nicaragua	1
Panama	1
Paraguay	3
Peru	11
Suriname	8
Venezuela	14
Grand Total	349

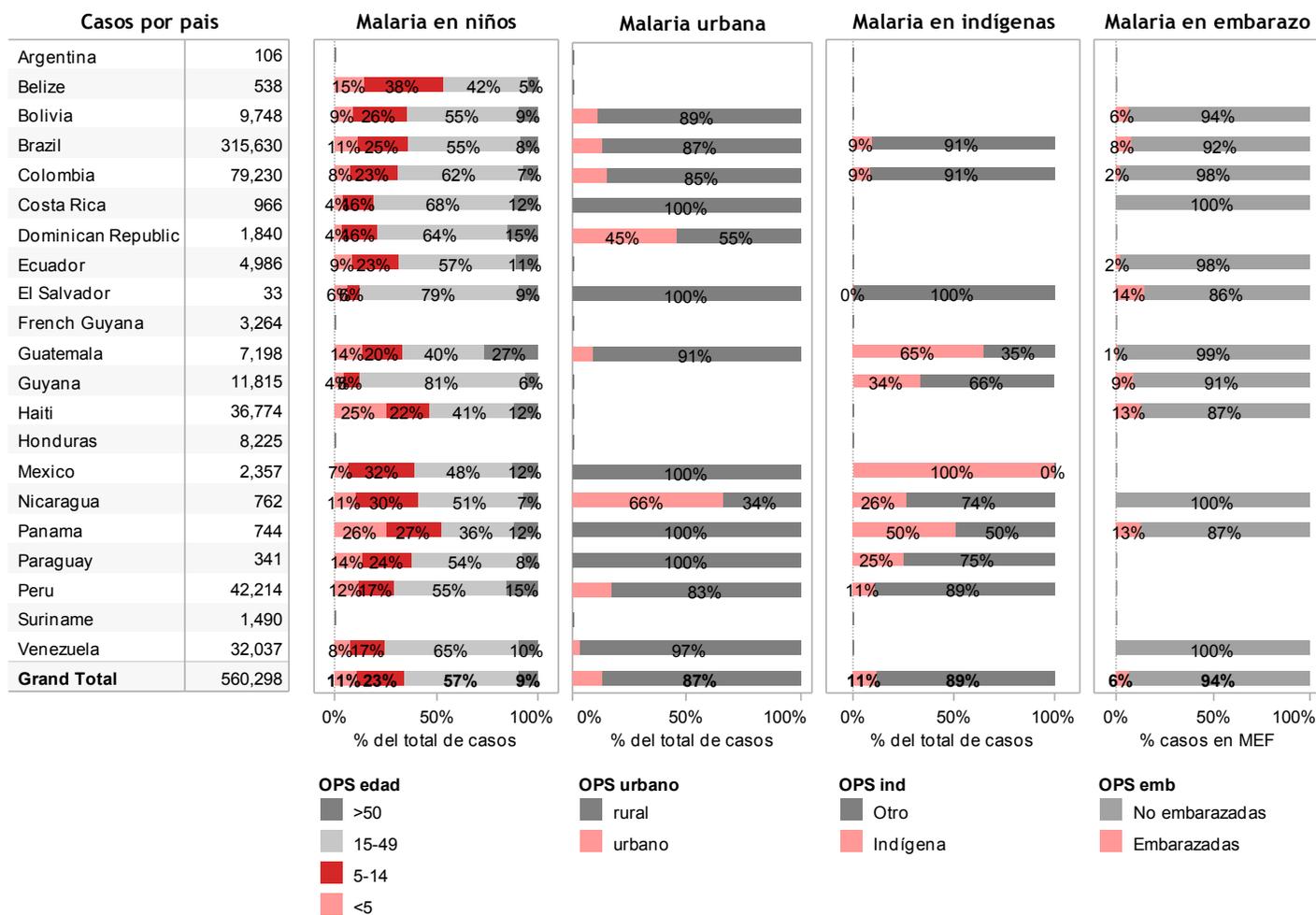
Número de municipios con IPA > 49 x 1000

Belize	6
Bolivia	2
Brazil	69
Colombia	18
Dominican Republic	17
Ecuador	5
Guatemala	9
Honduras	1
Nicaragua	1
Paraguay	2
Peru	1
Suriname	1
Venezuela	7
Grand Total	139

Número de municipios con IPA > 99 x 1000

Bolivia	1
Brazil	38
Colombia	2
Honduras	1
Peru	1
Suriname	1
Venezuela	4
Grand Total	48

Figura 22. Situación de la malaria en grupos específicos, 2008



Diagnóstico

Figura 23. Láminas examinadas e índice de láminas positivas (ILP) en 2008

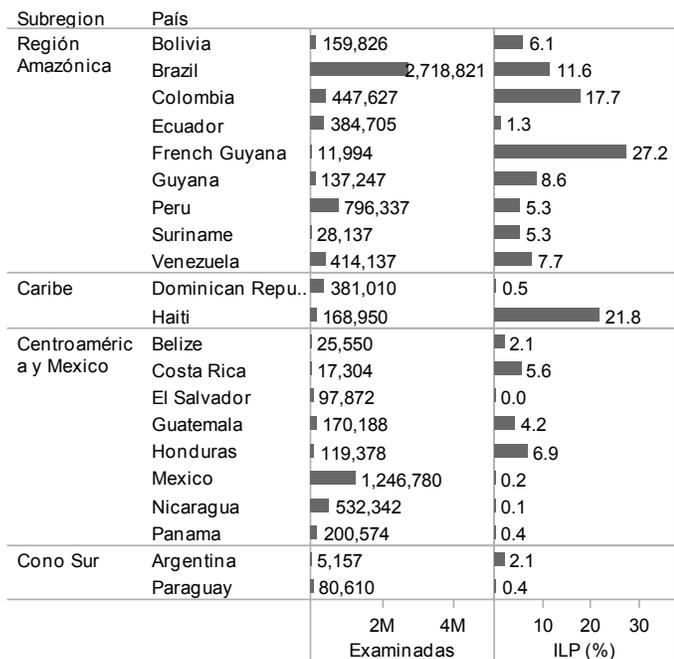
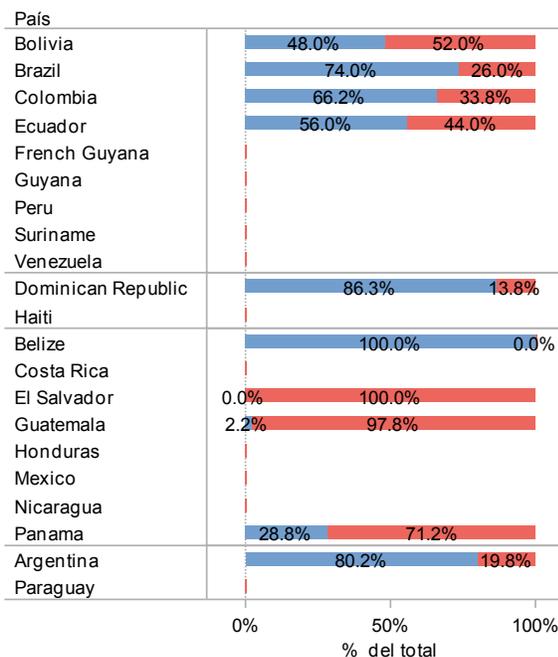


Figura 24. Tiempo entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico



Tiempo
■ otro
■ <72 horas

Figura 25. Correlación entre el índice de láminas positivas y la incidencia anual 2008

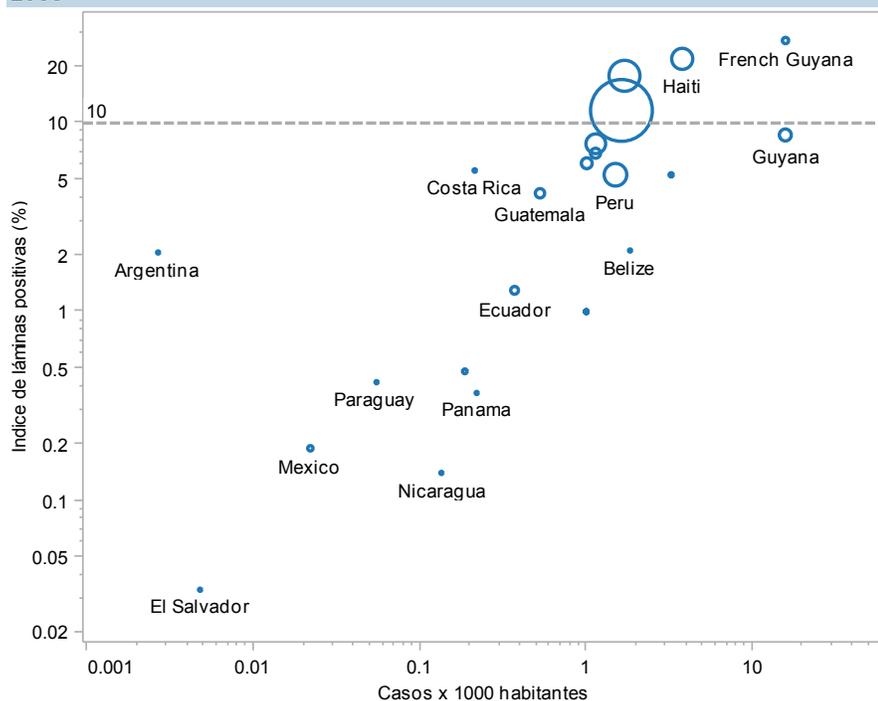


Figura 26. Casos diagnosticados por microscopía y por pruebas rápidas

TDO Año	GG	RDT
2000	8,986,300	0
2001	9,030,911	0
2002	8,801,765	0
2003	8,530,988	0
2004	8,577,357	0
2005	11,571,817	6,000
2006	8,254,029	32,173
2007	7,978,927	44,173
2008	8,025,168	109,442

N° de casos
● 33
● 100,000
● 200,000
● 315,630

Tratamiento. Introducción de las combinaciones terapéuticas con derivados de artemisinina

Figura 27. Número de casos de malaria por *P. falciparum* 2000 - 2008

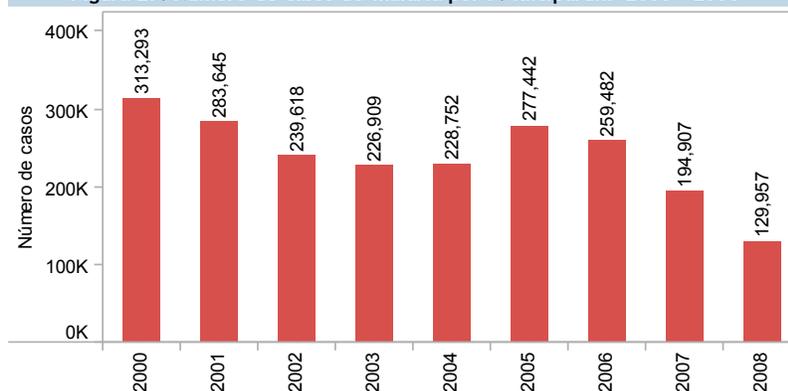
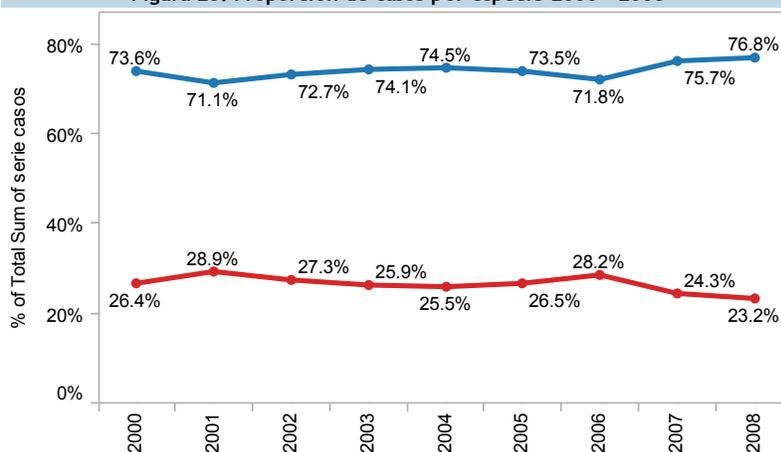


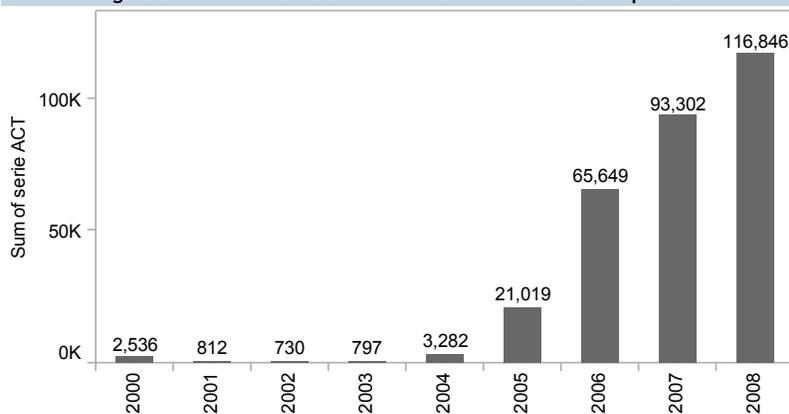
Figura 28. Proporción de casos por especie 2000 - 2008



Especie de Plasmodium

■ *P. falciparum* ■ *P. vivax*

Figura 29. Número de tratamientos de ACT distribuidos por año



Intervenciones de prevención y control

Figura 30. Cobertura de rociado residual intradomiciliar

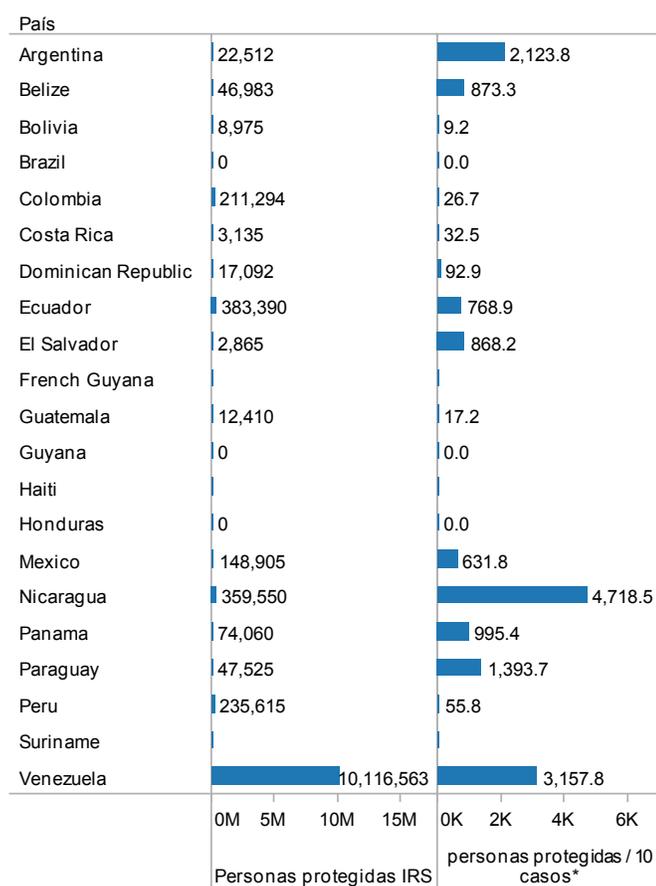
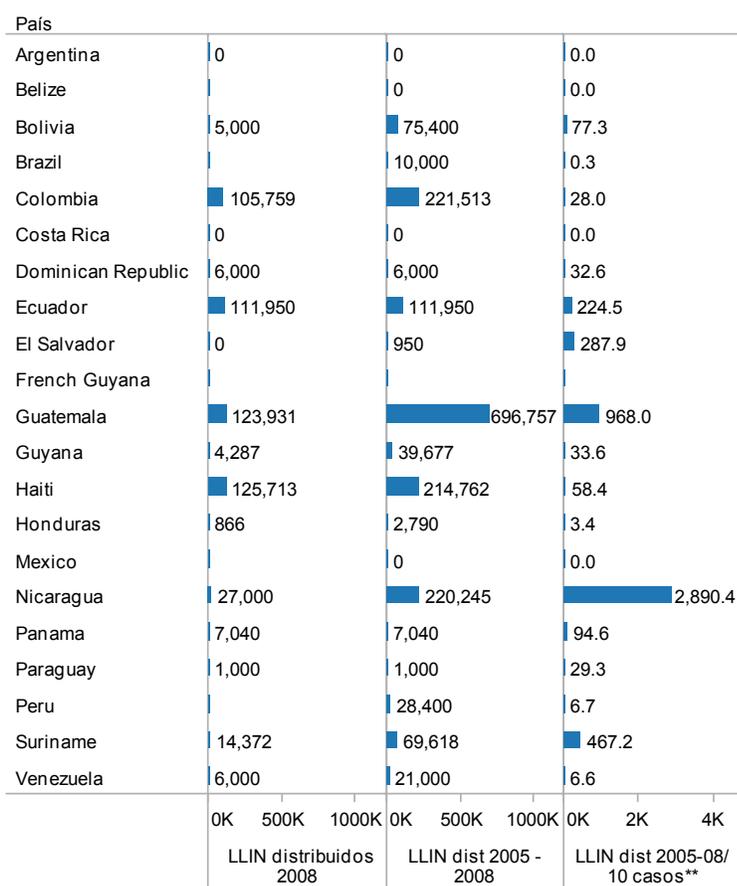


Figura 31. Cobertura con mosquiteros de larga duración



* = personas protegidas por cada 10 casos de malaria en 2008

** = LLIN distribuidos entre 2005 y 2008 por cada 10 casos de malaria en 2008

Intervenciones de prevención y financiamiento

Figura 32. Cobertura de rociado residual intradomiciliario

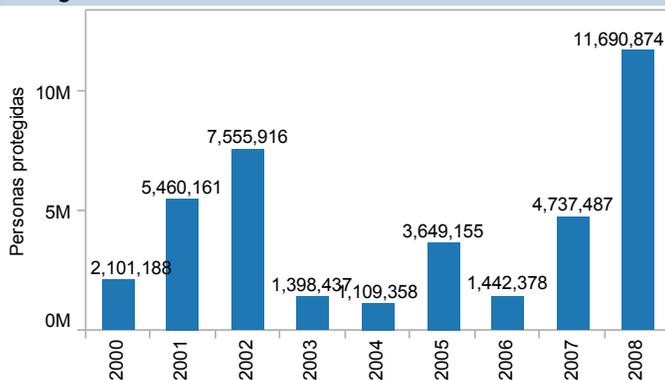


Figura 33. Cobertura con mosquiteros de larga duración

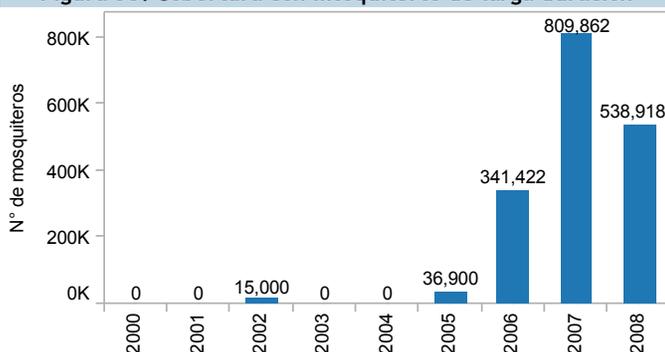


Figura 34. Cobertura con mosquiteros convencionales

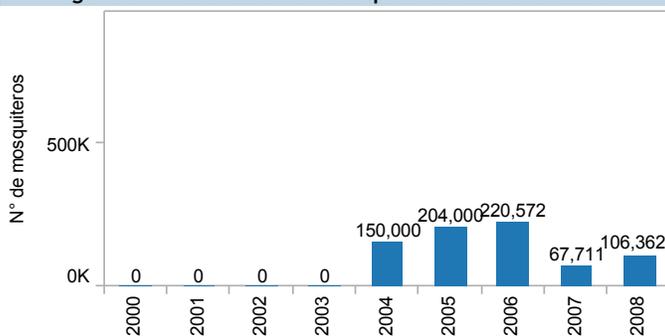
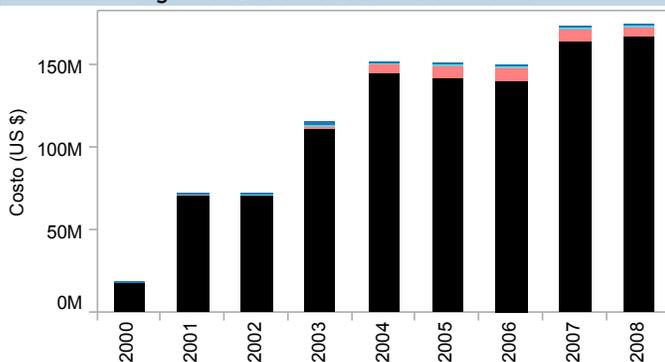


Figura 35. Fuentes de financiamiento



Fuente de financiamiento

- e.USAID
- c.Agencias UN
- a.Gobierno
- d.Otros bilaterales
- b.Fondo Global

Malaria en países no endémicos

Figura 36. Número de casos por país donde los casos fueron notificados, 2000- 2008

País	Año									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Anguilla	0	0	0	0			0		0	
Antigua & Barba..	0	0	0	0				1	1	
Bahamas	2	4	1	3	2	1	49	6	14	
Barbados		5				3				
British Virgin Isla..	0	0	0		0		0		0	
Canada	462	445	366	370	369	348	318			
Cayman Islands	3	0				2	1			
Chile	7	0	5	7	7	5	3	5		
Cuba	53	0	29	30	26	9	33	35	19	
Dominica	0	0	0	0				0		
Estados Unidos ..	1,402	1,383	1,337	1,278	1,324	1,528	1,564	1,505	1,224	
Grenada		0				1	0	0	0	
Guadeloupe	7	7	12		7		6		12	
Jamaica	7	6	7	9	141	88	194	199	22	
Martinique	7	11	12	16	10		10		14	
Monteserrat	0	0	0	0			0		0	
Puerto Rico	1	0	1	1	0	1	2	3	2	
Santa Lucía	3	0	2	1				0		
St. Kitts & Nevis	0	0	0	0					0	
St. Vincent & the..	0	0	0	0			0	0	1	
Trinidad & Toba..	17	0	8	10	15	8	8	14		
Turks and Caico..	0	0								
Uruguay	2	0	24	90	54	27	15		12	
US Virgin Islands	1	2		0		0		0	0	
Grand Total	1,974	1,863	1,804	1,815	1,955	2,021	2,203	1,768	1,321	

Figura 37 . Número de casos por país, 2008



Figura 38. N° de casos por país de origen

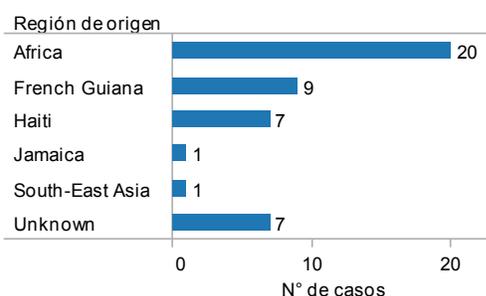


Figura 39. Número de casos de malaria en países no endémicos , 2000-08.

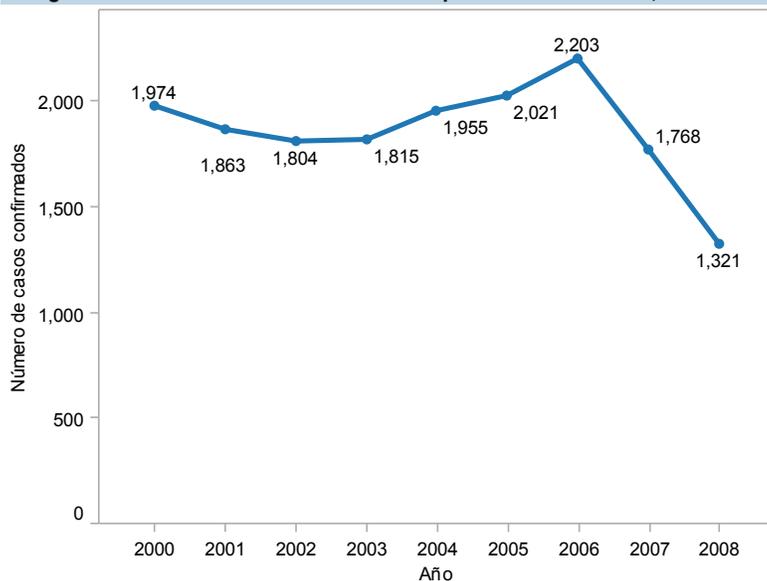


Figura 40. Casos importados vs autóctonos por país en 2008

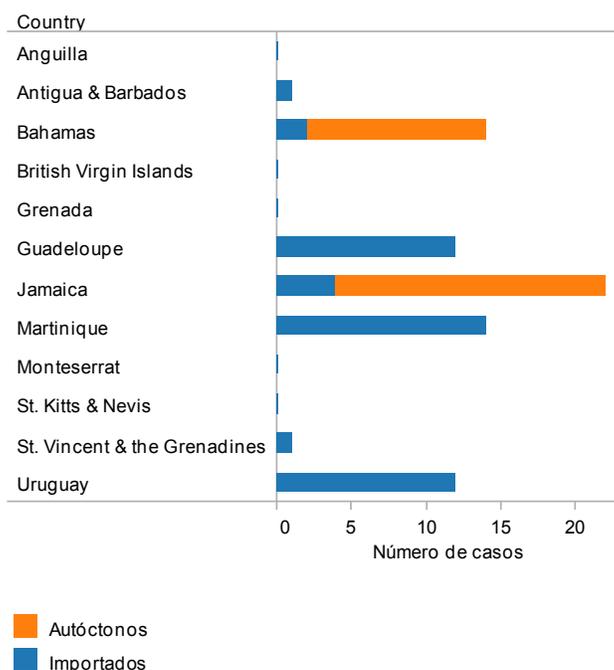


Figura 41. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con cloroquina

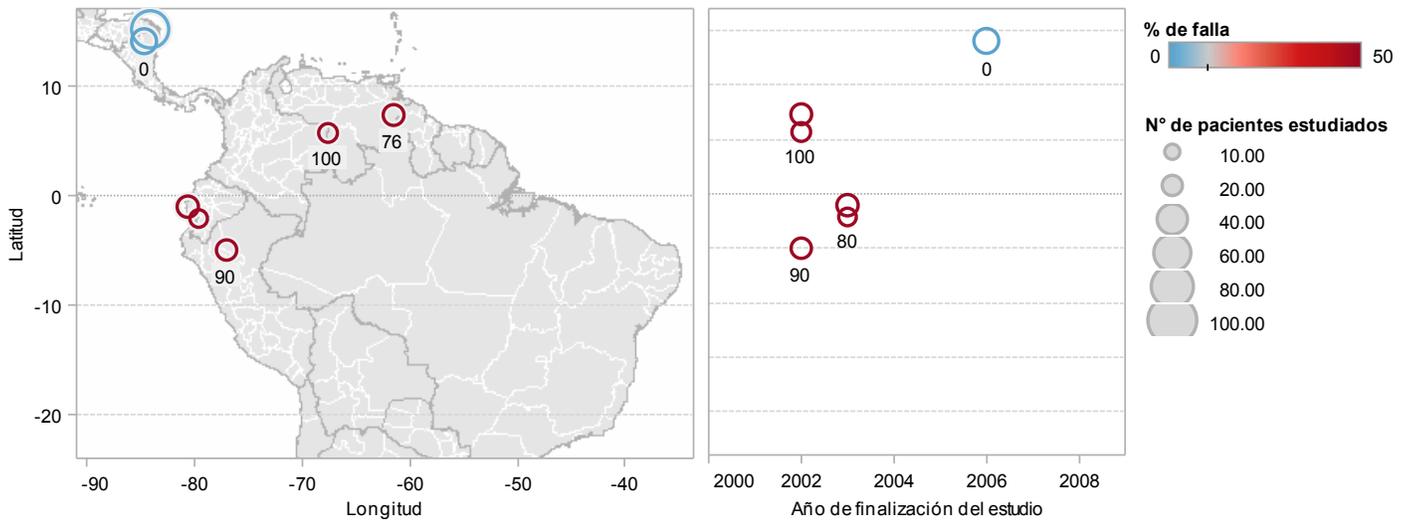


Figura 42. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con amodiaquina

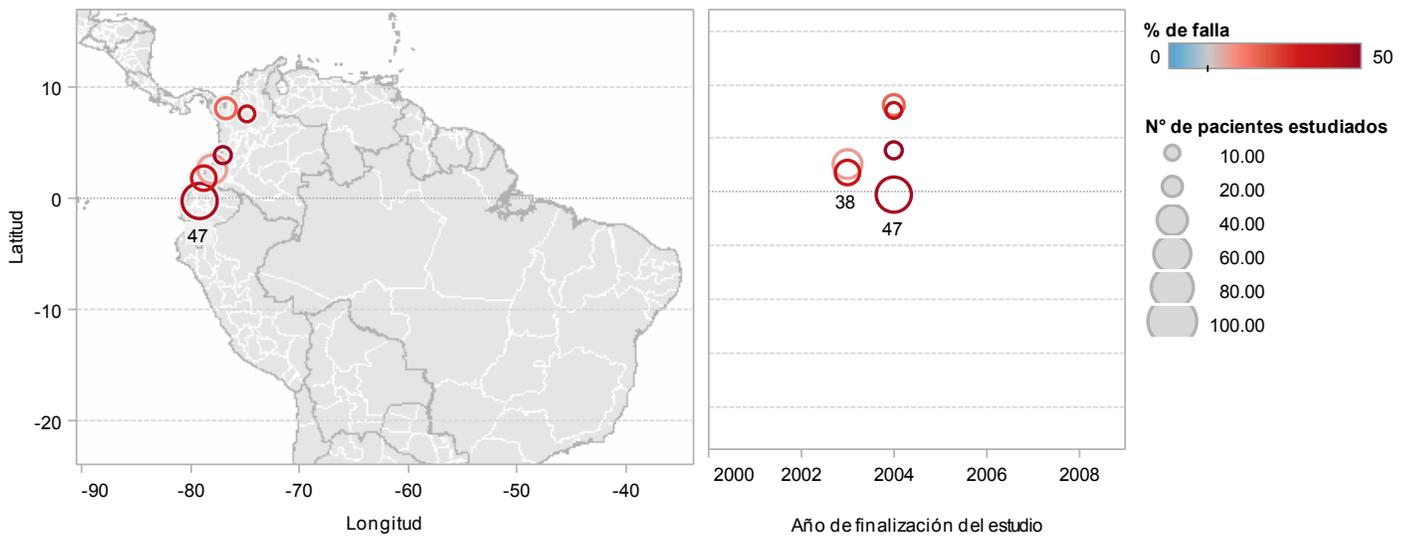


Figura 43. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con sulfadoxina- pirimetamina

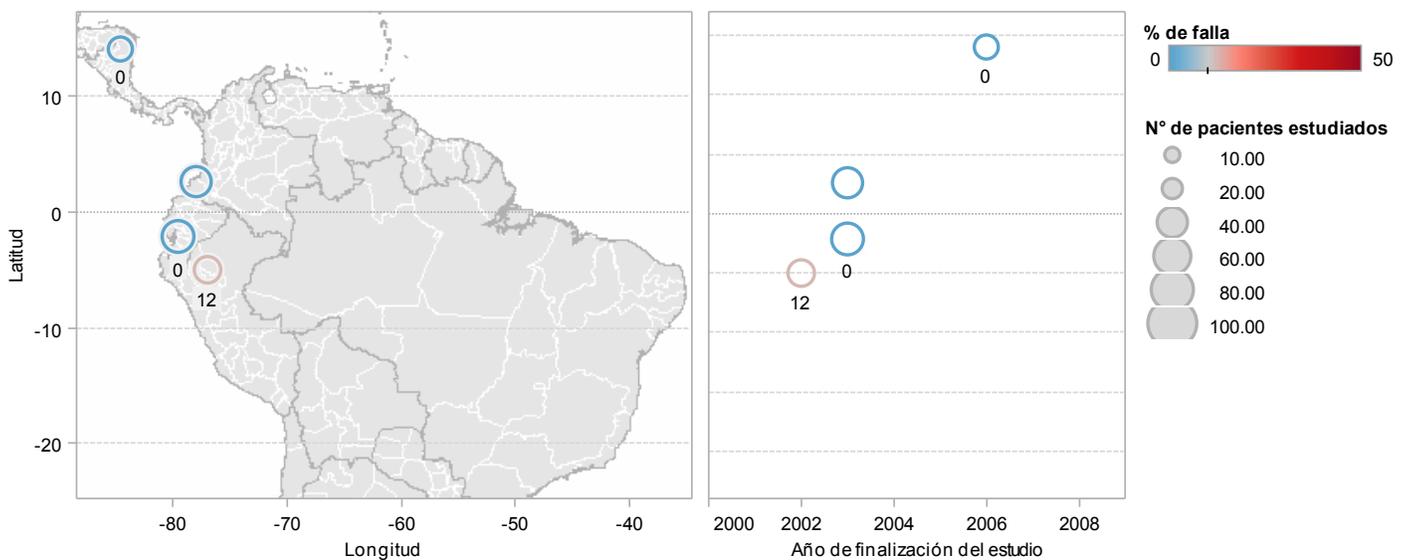


Figura 44. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con la combinación artesunato y sulfadoxina - pirimetamina.

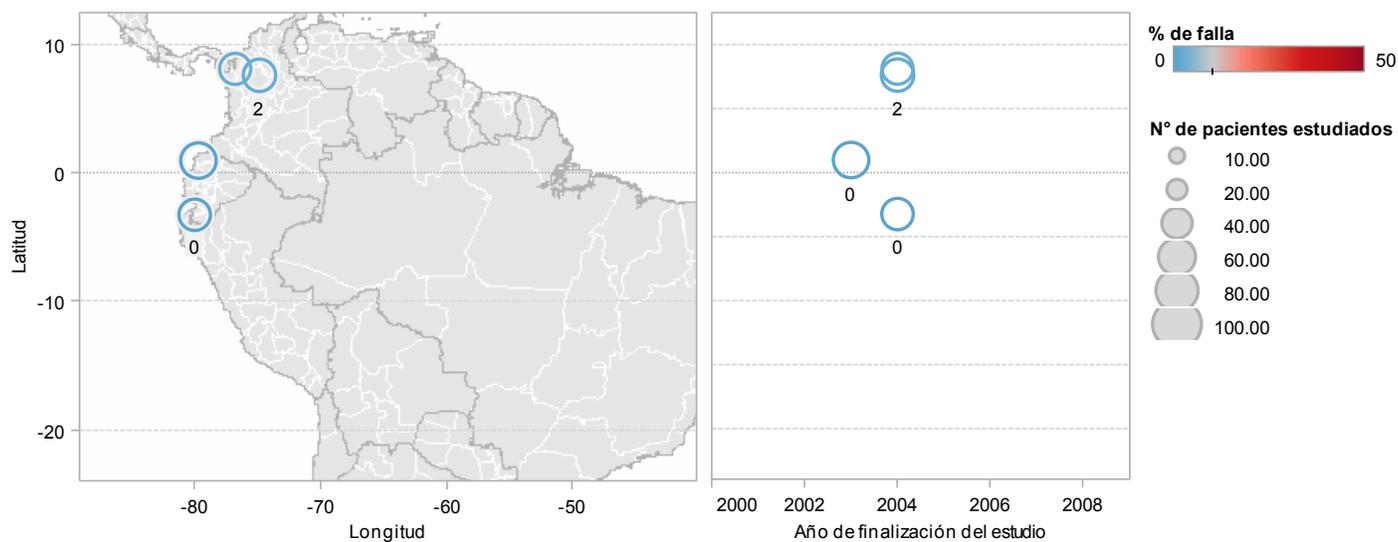


Figura 45. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con la combinación artesunato y mefloquina.

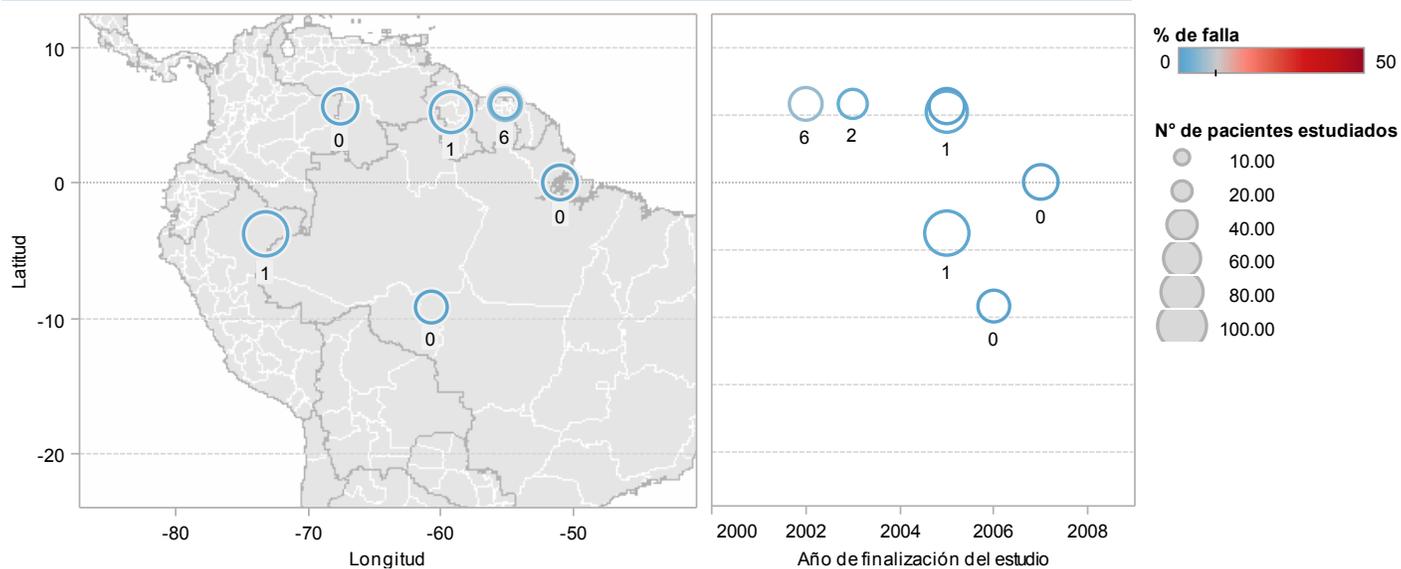


Figura 46. Falla terapéutica en malaria por *P. falciparum* tratada con la combinación artemeter y lumefantrina.

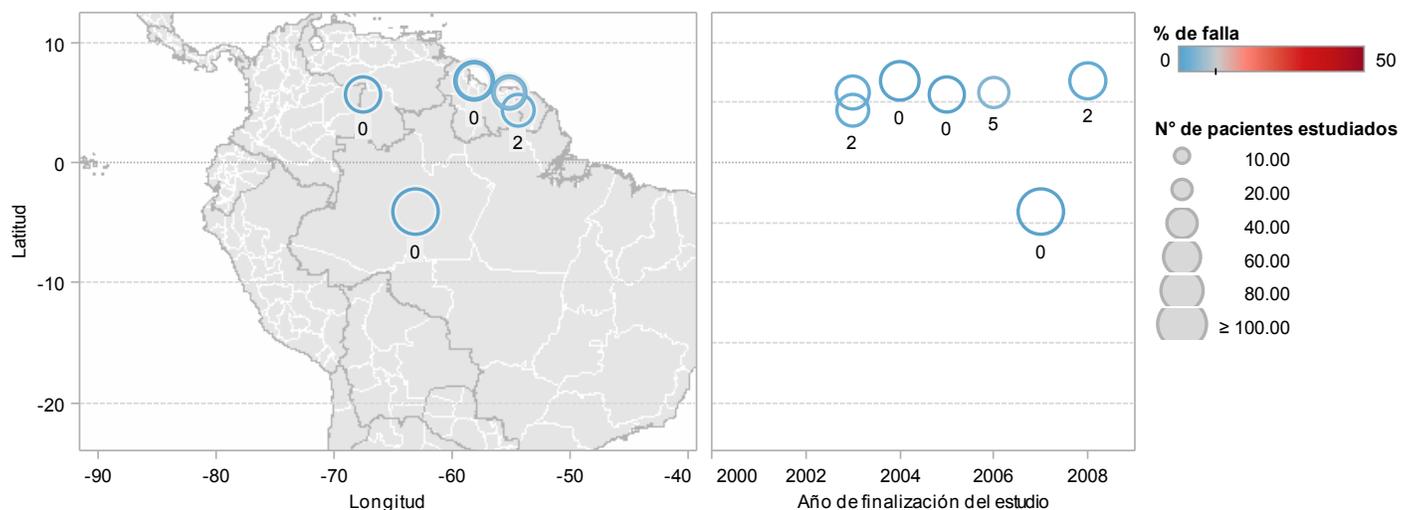


Figura 47. Ejemplo de análisis con datos del sistema de información de malaria de Guyana, 2008

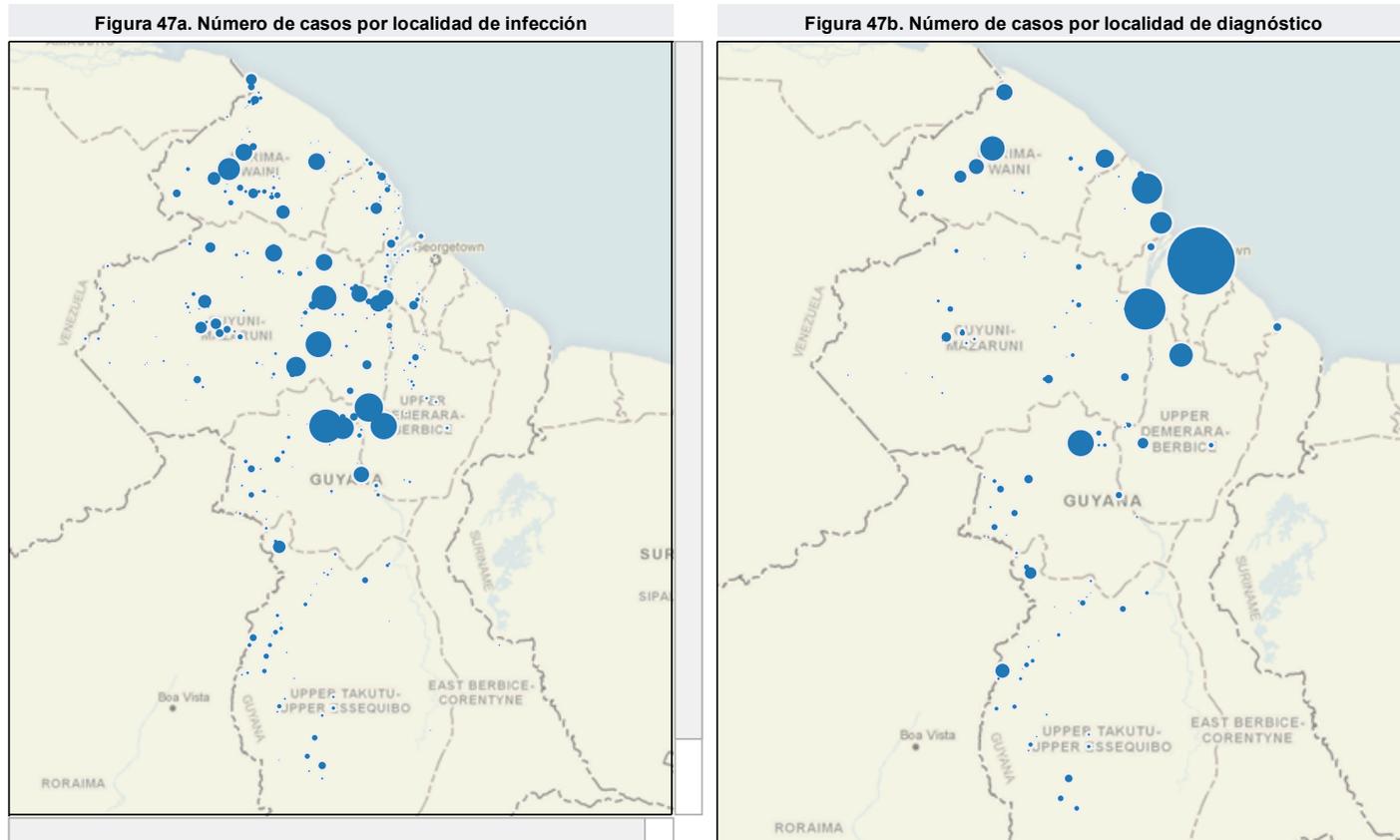


Figura 47c. Localidad de origen de casos, en orden descendiente (top 30)

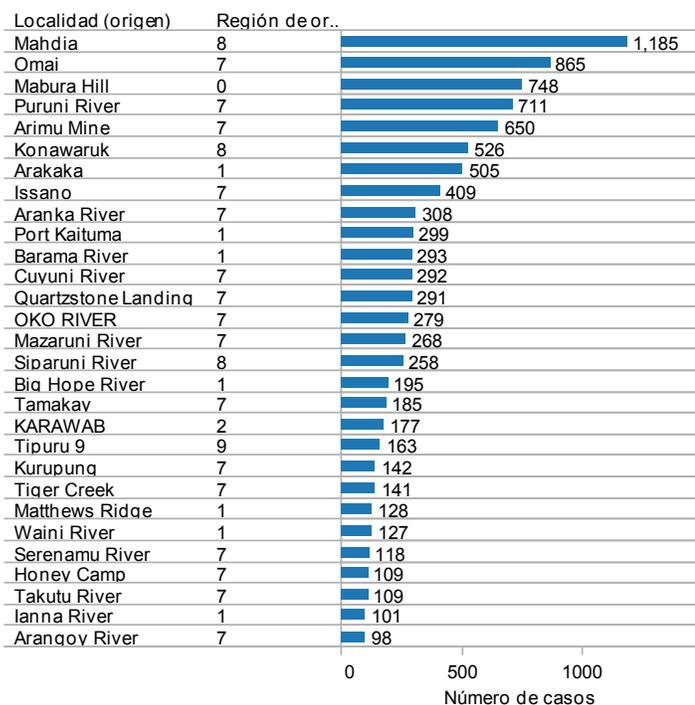


Figura 47d. Localidad de diagnóstico, en orden descendiente (top 30)

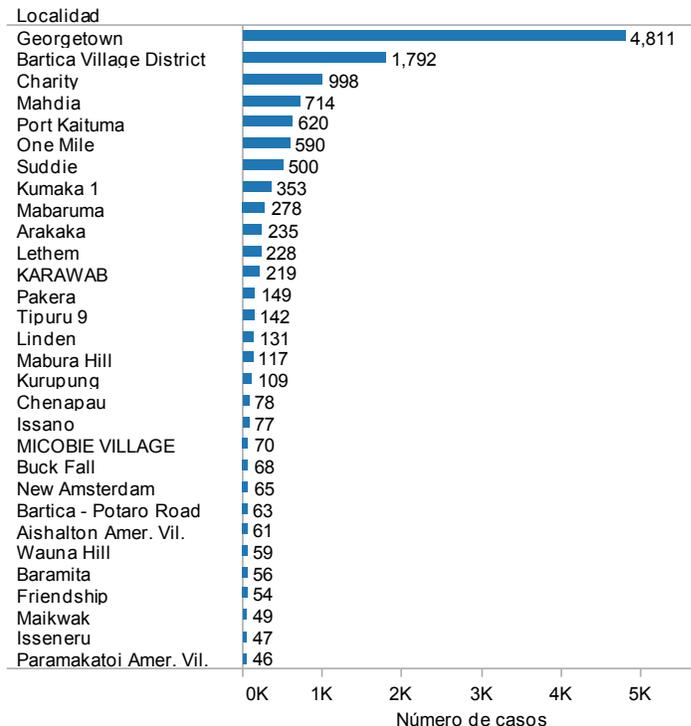


Figura 48. Ejemplos de análisis con datos del sistema de información de malaria de Bolivia

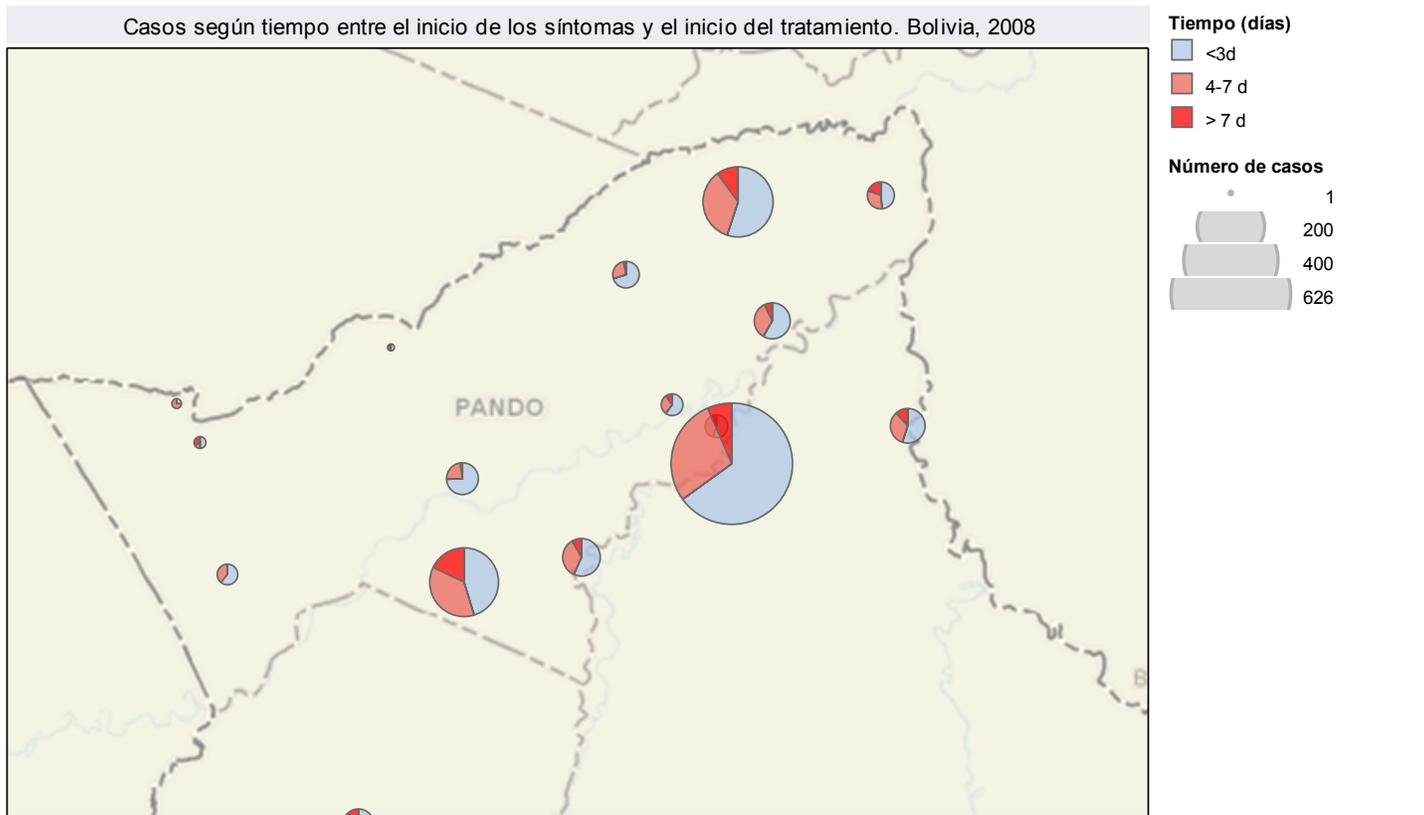
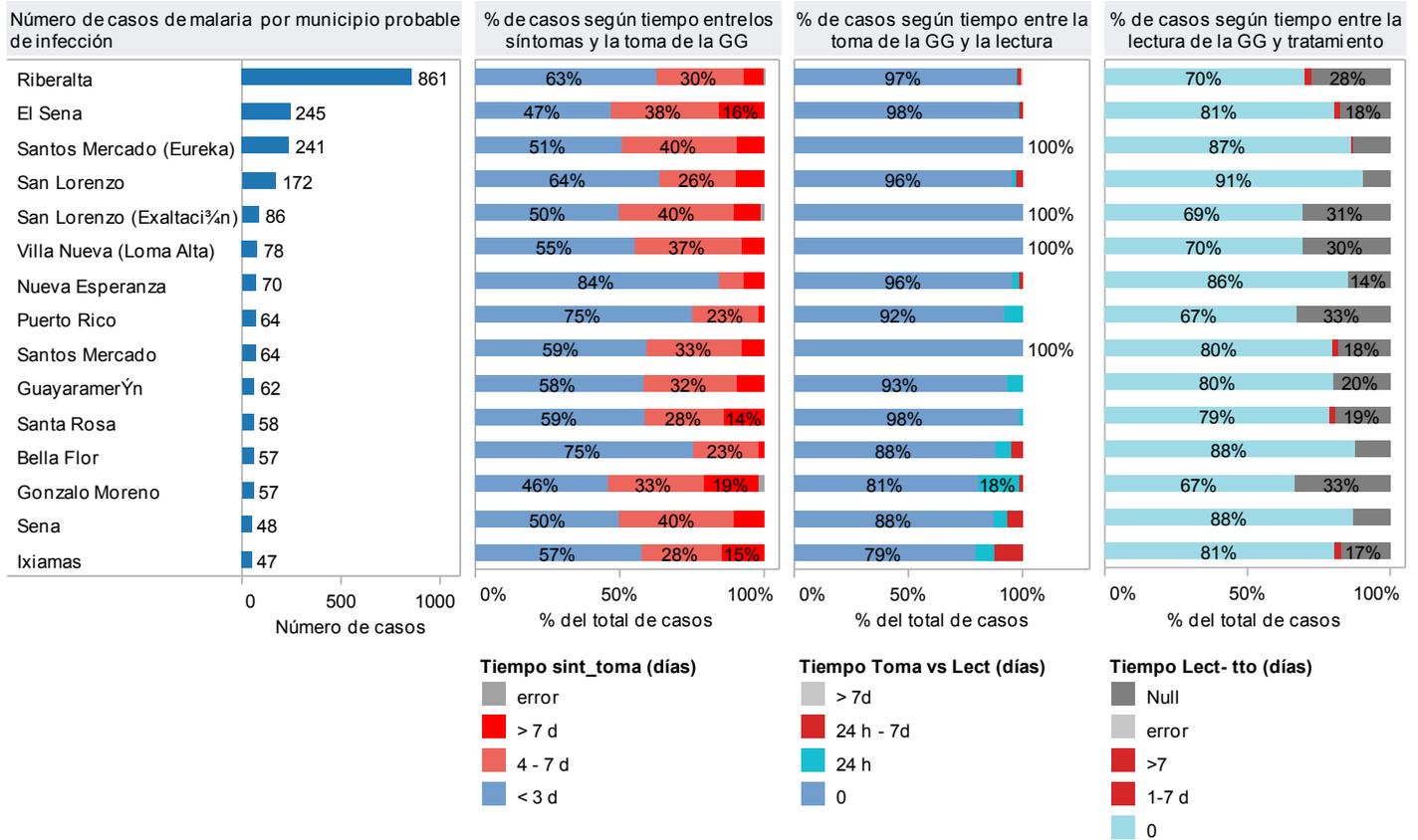


Figura 49. Ejemplos de análisis con datos del sistema de información de malaria del Ecuador, 2008

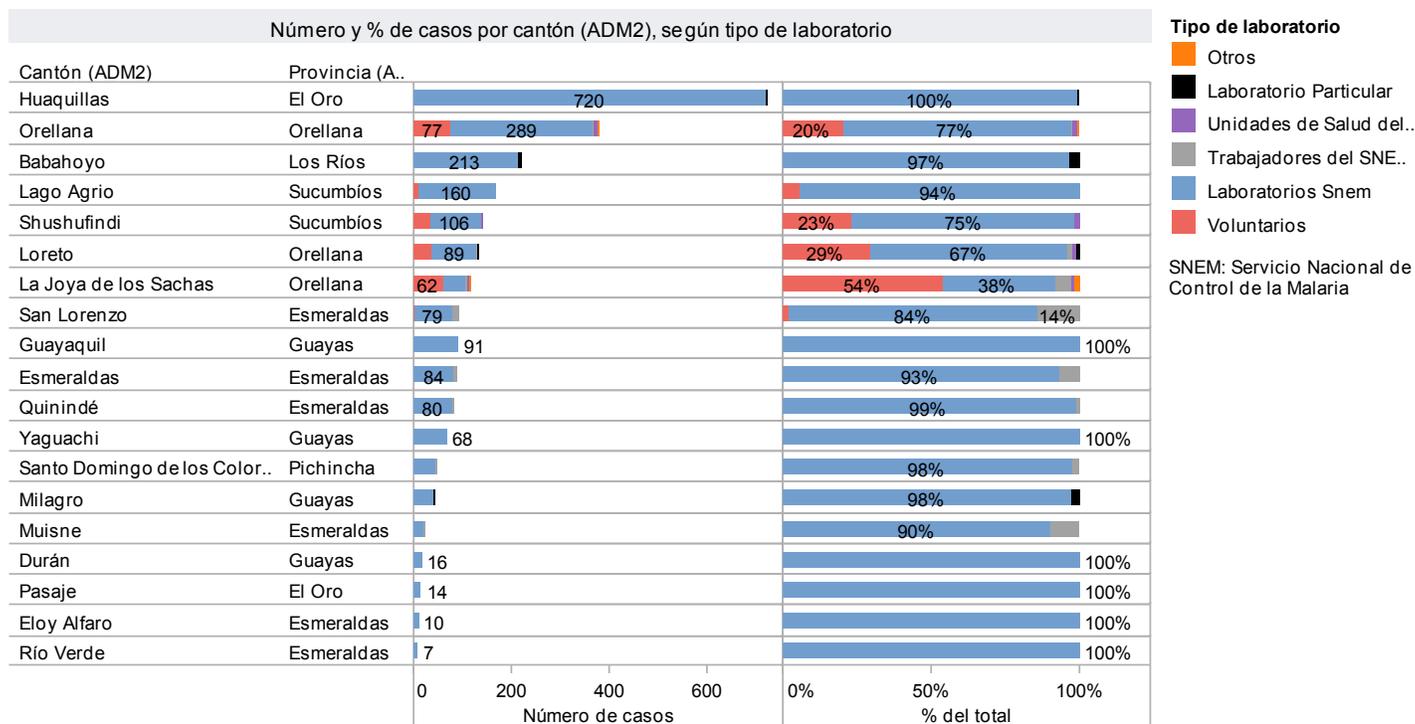
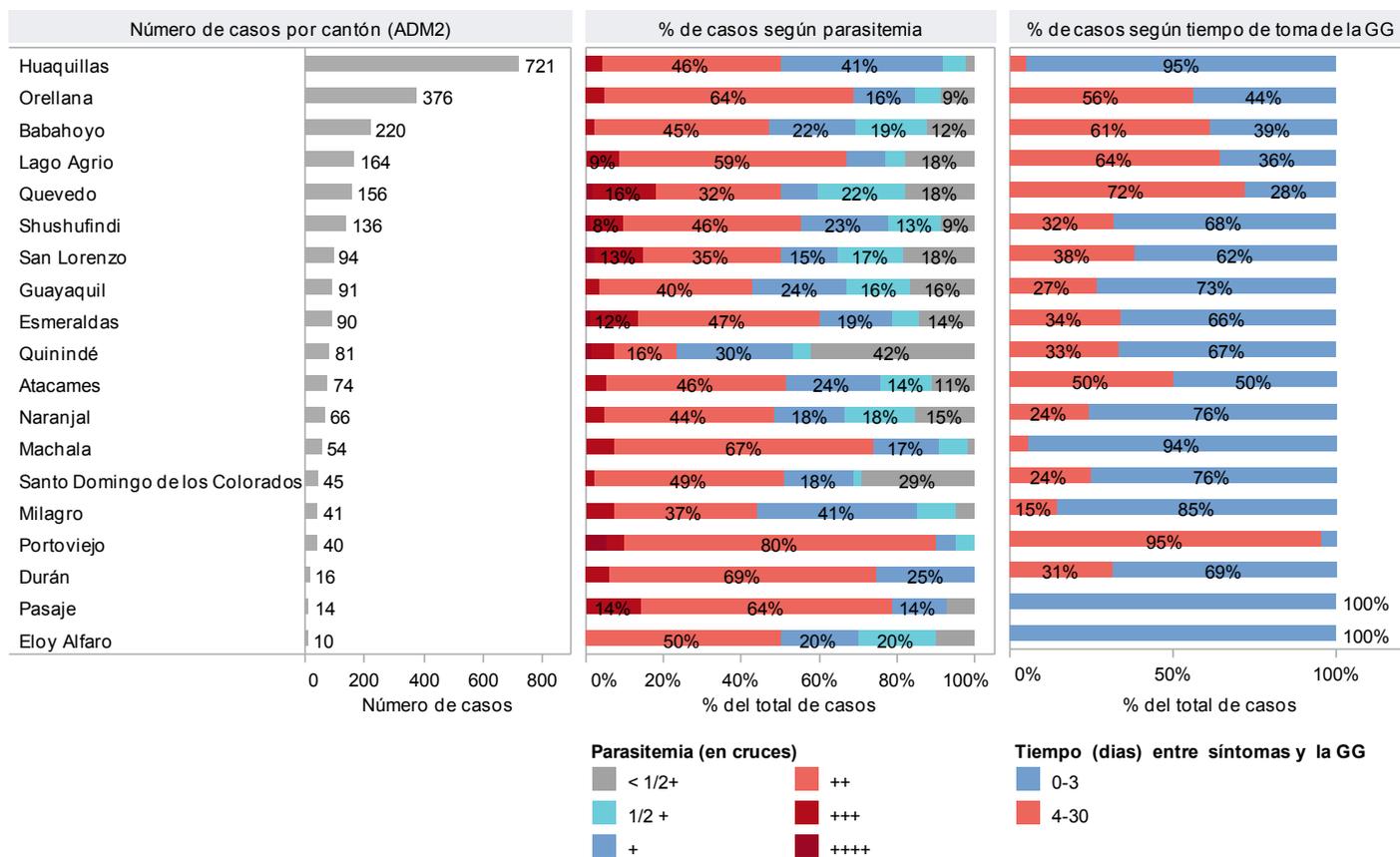


Figura 50. Ejemplos de análisis con datos del sistema de información de malaria de Colombia, 2008

Municipio de origen		Municipio (ADM2) de diagnóstico / Departamento (ADM1) de diagnóstico																	
		EL BAGRE	CACERES	TIERRALTA	VALENCIA	ZARAGOZA	CAUCASIA	SAN JOSE DEL GUAVIARE	TUMACO	PUERTO LIBERTADOR	NECOCLI	SAN PEDRO DE URABA	TARAZA	OLAYA HERRERA	TURBO	CUMARIBO	ROBERTO PAYAN	EL RETORNO	
Departamento		ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	CORDOBA	CORDOBA	ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	GUAVIARE	NARIÑO	CORDOBA	ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	NARIÑO	ANTIOQUIA	VICHADA	NARIÑO	GUAVIARE	
CACERES	ANTIOQUIA	4	6,893			30	838						146						
EL BAGRE	ANTIOQUIA	7,448				20	381						2						
TIERRALTA	CORDOBA	3		4,659															
VALENCIA	CORDOBA			61	3,668							25							
ZARAGOZA	ANTIOQUIA	449				2,851	225						5						
SAN JOSE ..	GUAVIARE							1,779											
TUMACO	NARIÑO								1,309										
PUERTO LI..	CORDOBA			2			6			1,174									
NECOCLI	ANTIOQUIA						1				1,127	4					11		
TURBO	ANTIOQUIA											177					865		
OLAYA HER..	NARIÑO								3								983		
TARAZA	ANTIOQUIA	3				3	26						851						
SAN PEDR..	ANTIOQUIA											846					1		
CUMARIBO	VICHADA																844		
ROBERTO ..	NARIÑO								3								20	699	
EL RETORN..	GUAVIARE							145										53	
CAUCASIA	ANTIOQUIA	18		1		7	524												
RIOHACHA	GUAJIRA																		
BAJO BAUD..	CHOCO																		

Número de casos de malaria urbana y rural por municipio (ADM2) de origen. Colombia, 2008

