



Plan Estratégico
Mesoamericano para
Mejorar el Control de la
Malaria hacia su Eliminación

Contenido

Resumen ejecutivo	5
Introducción	7
Marco conceptual	11
Plan estratégico mesoamericano para mejorar el control de la malaria hacia su eliminación	15
Costos de las intervenciones contra la malaria	33
Actividades futuras posteriores a la fase de intensificación	35
Sustentabilidad	43
Literatura de apoyo	47
Anexos	49
1. Análisis situacional de la malaria en Mesoamérica	51
A. Análisis regional de la malaria en Mesoamérica	51
B. Situación de la malaria en cada país de Mesoamérica	73
2. Evidencia para prácticas efectivas basadas en la literatura	109
3. Estratificación de localidades en México y América Central según el nivel de transmisión	137
4. Informe de la evaluación del Programa del Control de Malaria de México, 2005	147
5. Requisitos financieros para el mejoramiento del control de la malaria hacia su eliminación en Mesoamérica	173
Participantes en la elaboración de este documento	188

Resumen ejecutivo

El Plan para mejorar el control de la malaria hacia su eliminación en Mesoamérica (los estados del sureste de México y todos los países en América Central) es una empresa multinacional que promoverá la adopción del mismo como un bien público regional. Este beneficio público tendrá lugar al reforzar los programas nacionales de control de la malaria, mejorando la cobertura y eficacia de las intervenciones antimaláricas y promoviendo una mayor reducción de la transmisión de la malaria en focos residuales, con la meta final de la eliminación en un término de cinco años.

La posibilidad de eliminar la malaria se ha propuesto debido a los muy bajos niveles de transmisión alcanzando muchas áreas en la mayoría de los países de la zona. Sin embargo, focos residuales requieren esfuerzos adicionales para alcanzar esta meta, pues la malaria ocurre en áreas rurales dispersas, con bajos niveles sociales y económicos, escaso acceso a servicios de salud, y con diversos grupos indígenas.

El principal argumento que fundamenta la estrategia propuesta –basada en el mejoramiento del control como un paso hacia la eliminación– es que las intervenciones antimaláricas han tenido éxito en el abatimiento y reducción de la transmisión de parásitos en la mayoría de las localidades de la región, aunque la transmisión residual continúa por las limitaciones de los programas, las intervenciones interrumpidas y corta duración de intervenciones que imposibilitan mantener la infección parasitaria a tasas por debajo de 1. Se requiere la implantación de nuevas estrategias en localidades de alta transmisión, en especial donde las condiciones socioculturales y ecológicas impiden el éxito de los esquemas de intervención actuales.

En estos tiempos, la falta de cooperación entre los países mesoamericanos en lo que se refiere a las intervenciones del control de enfermedades por vector podría subsanarse con la adopción de un plan estratégico regional coordinado por un grupo regional y mediante la disminución de las externalidades del problema de la malaria que se extienden por toda la región –lo que incluye la reintroducción de parásitos desde países vecinos y los problemas de control comunes que comparten las áreas endémicas que atraviesan las fronteras nacionales–, así como con la estandarización de estrategias antimalaria para el manejo, soporte técnico y formación de recursos humanos.

Los programas contra la malaria en la mayoría de los países no cuentan con suficientes recursos humanos y las intervenciones de vigilancia, tratamiento y control de vectores para reducir los niveles de incidencia se conducen sin considerar apropiadamente las determinantes epidemiológicas y factores de riesgo de esta enfermedad.

Además, no existen registros adecuados de la malaria y los datos epidemiológicos disponibles –conocimiento del papel de los anofelinos locales en la transmisión, la ecología y la socio-demografía de las comunidades endémicas– no permiten una adecuada caracterización de riesgos de la misma en cada localidad. Esta es la principal restricción para la puesta en práctica de intervenciones a la medida que lleven el control de la malaria hacia la eliminación.

Por consiguiente, se propone que el mejoramiento del control para la eliminación será una estrategia geográficamente progresiva. Para este fin, será necesario una adecuada estratificación de las loca-

lidades endémicas con base en su riesgo de mantener la transmisión, y la reorganización de los programas nacionales para reforzar sus capacidades para el análisis y vigilancia epidemiológica, así como la detección y tratamiento de los casos de malaria, y con ello mejorar su control con una cobertura completa de las áreas endémicas.

Los componentes del Plan incluyen un periodo de planeación estratégica (1 a 2 años) dedicados a la formación de un plan de eliminación regional coordinado por un grupo asesor regional. Durante este periodo será más importante la reorganización y reforzamiento de los programas nacionales, las actividades hacia la integración de mapas de riesgo de la malaria (estratificación), el reforzamiento del conocimiento y la participación de las comunidades en el control de la malaria, así como la integración de un plan estratégico nacional.

En los siguientes 3 años (fase de intensificación), se intensificarán las intervenciones antivectoriales como el rociado residual en el interior de todas las casas en localidades de alta transmisión, además se implementarán otras intervenciones dirigidas a reducir el contacto humano-vector y abatir la abundancia de mosquitos de acuerdo con la clasificación de riesgos (estratificación) de las localidades, lo que se basará en los determinantes locales de la abundancia y sobrevivencia del vector, la bionomía de los mosquitos locales y la intensidad de la transmisión. Estas actividades tendrán una base comunitaria e incluirán la vigilancia de casos de malaria y el manejo ambiental con la participación de autoridades civiles locales. Se espera que estas intervenciones eliminarán la transmisión en

localidades de bajo riesgo y abatirán la transmisión en localidades de alto riesgo.

Al final de este periodo se habrán identificado los factores de transmisión local y se revisará la situación epidemiológica de las localidades en las que aún existan casos de malaria para evaluar la factibilidad de mantener un control sostenible o de seguir hacia la meta de la eliminación regional. En las localidades de alto riesgo (focos residuales), implicará ajustar las intervenciones antimalaria de acuerdo con los determinantes del riesgo de transmisión, en tanto que las actividades comunitarias tendrán prioridad en las localidades de bajo riesgo.

Si bien las intervenciones antimalaria que se basan en el modelo mexicano siguen poniéndose en práctica en toda la región, se proponen otras estrategias de implementación en el Anexo 2 (Prácticas efectivas), que incluyen una propuesta para estratificar las localidades endémicas a partir de sus condiciones de transmisión. Lo anterior se utilizará para identificar poblaciones objetivo y definir y priorizar los tipos de intervención.

La estrategia reconoce la necesidad de reforzar los programas nacionales y de diseñar intervenciones de riesgo específicas, que incluyan los siguientes componentes: el logro de la cobertura total; el mejoramiento de la detección de casos y del tratamiento efectivo, la reducción del contacto humano-vector (rociado intradomiciliar), mosquiteros impregnados con insecticidas; y la reducción de la abundancia de mosquitos a través de una estrategia de manejo ambiental y del control de los criaderos de larvas.

Introducción

El Plan de Acción Global contra la Malaria (GMAP, *Global Malaria Action Plan*) propone una meta de eliminación de la malaria a través de esfuerzos locales progresivos, donde sea aplicable. El compromiso declarado por la Fundación Bill y Melinda Gates (BMGF) para erradicar la malaria —y el aval de la Organización Mundial de la Salud y de la *Partnership Roll Back Malaria*— ha dado lugar a una revisión de este nuevo planteamiento estratégico por parte de las organizaciones de salud de la comunidad científica internacional. La eliminación de la malaria sólo podría ser posible en lugares donde existan capacidades técnicas operativas y financieras para interrumpir la transmisión y prevenir la reintroducción de sus parásitos. De tal modo, han surgido dos posiciones opuestas: en primer lugar, se argumenta que las herramientas que se disponen en la actualidad son insuficientes para lograr la eliminación y que se necesita mayor investigación sobre vectores, parásitos y sus interacciones con humanos; en segundo, se apoya la posibilidad de eliminar la malaria utilizando las herramientas actualmente disponibles en aquellas partes del mundo donde la malaria es inestable, ocurre a bajos niveles de incidencia y donde los mosquitos vectores muestran una baja capacidad vectorial, tal como sucede en Mesoamérica.

Las intervenciones antimalaria en la región mesoamericana de los últimos años se han basado en la adaptación de la estrategia desarrollada por el Programa Mexicano Contra la Malaria. Esta estrategia se basa en la estratificación epidemiológica de localidades, el manejo de los criaderos para reducir la abundancia de mosquitos, así como en los nuevos esquemas

de tratamiento dirigidos a eliminar los parásitos circulantes y reducir las recaídas. Esta estrategia se adaptó a las condiciones locales en localidades endémicas demostrativas en América Central, y la incidencia de la malaria llegó a los niveles históricamente más bajos en esas localidades y en toda la región. Una revisión de la estrategia de control de la malaria mexicana por parte de un panel de la Organización Panamericana de la Salud (Anexo 4) formuló serias dudas sobre el efecto directo del modelo mexicano en la reducción del problema de la malaria y sugirió llevar a cabo investigación operativa para su evaluación. No obstante, resultan innegables los bajos niveles de incidencia de la malaria y la reducción de las áreas endémicas maláricas puesto que la malaria se ha controlado con éxito en grandes áreas de la región y se ha reducido la transmisión de parásitos a incidencias variables en pueblos dispersos.

La malaria en toda la región es inestable y existe un mosaico de situaciones epidemiológicas condicionado por la diversidad de los vectores mosquitos, las características socioeconómicas y culturales de las poblaciones, así como por la cobertura, baja intensidad y falta de continuidad de las intervenciones antimaláricas. Sin embargo, la transmisión se ha interrumpido en extensas áreas y la incidencia ha alcanzado los niveles históricos más bajos en la región, lo que indica la posibilidad de emprender acciones para mejorar aún más el control de la malaria y enfilarse de manera progresiva a extender la eliminación local de su transmisión y, a partir de ahí, buscar su eliminación a lo largo y ancho de toda la región.

La malaria tiene claras externalidades que se extienden por todos los países mesoamericanos. Los desafíos para el control de la malaria afectan simultáneamente a todos los países y, aunque ya se han logrado soluciones técnicas, hay poca cooperación entre las naciones mesoamericanas para establecer intervenciones coordinadas de control de vectores. Los esfuerzos para mejorar el control de la malaria en la región tendrán mayores oportunidades de éxito si se conducen como una iniciativa regional que mejore las condiciones de vida de la población más vulnerable y sí se articulan como un plan regional a través de la identificación de actividades de control estratégicas. Las ventajas de un plan estratégico integrado como un bien público regional incluyen: contrarrestar el impacto de las intervenciones aisladas de los programas nacionales que no pueden evitar el efecto de desbordamiento (reintroducción de parásitos y áreas fronterizas descontroladas), ofreciendo oportunidades para el aprendizaje compartido, la producción de tecnología de escala y una mayor posibilidad de obtener financiamiento externo. Además, el reforzamiento del monitoreo regional y de los sistemas de vigilancia para detectar brotes y problemas emergentes puede emplearse para la implementación de respuestas oportunas.

Esta descripción del Plan para mejorar el control de la malaria hacia su eliminación se basa en una revisión de la situación de la malaria en la región, que incluye el nivel y la intensidad de la transmisión de la enfermedad, así como la estructura y actividades de los programas nacionales de control de la malaria (Anexo 1, Análisis situacional de la malaria en Mesoamérica). Se presenta una discusión de los lineamientos internacionales para el control y la eliminación de la malaria como un marco de referencia en el que se analizan las principales limitaciones organizacionales y operativas de los programas de control nacionales y los desafíos para avanzar hacia la eliminación de la malaria. Los argumentos fundamentales que apoyan una estrategia innovadora para mejorar el control y enfocarse en la eliminación se presentan en la sección Teoría del Cambio. Por último, se incluye una descripción del plan regional basado en el reforzamiento de los programas nacionales de control de la malaria, junto con anexos que describen las actividades específicas y un análisis de las prácticas efectivas en cuanto a las estrategias e intervenciones propuestas.

En suma, resulta evidente que la mayoría de los países de la región han logrado niveles muy bajos

de transmisión de malaria y por ello es posible considerar la eliminación de la misma en esas áreas, mientras que en otras (sobre todo en áreas rurales marginadas), se requiere de un mayor avance antes de pensar en la eliminación. La hipótesis principal es que la malaria no se ha eliminado de algunas áreas de baja transmisión por falta de intervenciones sostenidas que mantengan las tasas de reproducción básica (R_0) en niveles menores que 1. Además, en localidades de alta transmisión, las condiciones socioculturales y ecológicas indeterminadas impiden el éxito de los esquemas de intervención actuales y es por ello que se necesitan implementar nuevas estrategias de control.

A partir del colapso de la iniciativa de erradicación, los programas de control de malaria han abordado sus problemas con recursos limitados. Esto los ha obligado a adoptar estrategias que limiten la incidencia de malaria a los niveles más bajos en función de los recursos disponibles, fundamentalmente en las áreas más problemáticas. Los fondos limitados han dado lugar a capacidades humanas insuficientes para analizar la variabilidad de los determinantes de transmisión relativas a los diversos escenarios dentro de las áreas endémicas, así como a recurrir a intervenciones reactivas en vez de estratégicas contra la malaria en la mayoría de los países.

Las siguientes limitaciones se identifican como las principales para mejorar el control de la malaria y extender las áreas sin transmisión:

- Información limitada para identificar y analizar áreas de riesgo y evaluar el impacto de las intervenciones.
- Capacidad técnica limitada para la evaluación epidemiológica y entomológica de los riesgos de transmisión de la malaria.
- Falta de vigilancia de casos de malaria y de sistemas de registro.
- Fondos insuficientes para extender y sostener las intervenciones antimaláricas a todas las comunidades endémicas.
- Intervenciones antimaláricas inadecuadas, insuficientes y de corta duración de acuerdo con la epidemiología y los determinantes de transmisión.
- Calidad limitada y cobertura insuficiente de las intervenciones, así como problemas de oportunidad y eficiencia de las mismas.
- Recursos humanos y capacidad insuficientes para la vigilancia, el tratamiento y la prevención de la dispersión de parásitos.

- Falta de estandarización y eficacia validada de los tratamientos para evitar recaídas en los casos de malaria vivax.
- Inadecuada coordinación de la fuerza de trabajo de salud voluntaria de la comunidad.
- Dispersión de las localidades endémicas.
- Áreas endémicas localizadas en fronteras internacionales compartidas donde los movimientos poblacionales reducen la eficacia de las intervenciones de control.
- Factores socioculturales en población indígena que dificultan la implementación de las actividades antimaláricas.
- Ausencia de mecanismos para coordinar las intervenciones regionales contra la malaria.
- Falta de coordinación para tratar áreas endémicas que se extienden al interior de países vecinos.

Marco conceptual

Todos los países mesoamericanos participaron en la integración del presente Plan. Se emplearon las siguientes definiciones de la Organización Mundial de la Salud, las cuales tienen connotaciones especiales:

- *Control de malaria*, es la reducción de la carga de la enfermedad a un nivel en el cual ya no se considera un problema de salud pública. El término control para la eliminación se entiende como una progresión constante en la disminución de la incidencia de la malaria al grado de no representar un problema de salud pública, como respuesta a las intervenciones antimaláricas.
- *Eliminación de la malaria* es la interrupción local de la transmisión de la malaria por el contacto con mosquitos infectados en una área geográfica definida (esto es, cero incidencia de casos contraídos localmente). Este concepto no requiere la eliminación de los vectores de la enfermedad o la ausencia total de casos en el país, ya que los casos importados se seguirán detectando debido a los viajes internacionales, a la ocurrencia de casos introducidos y la transmisión subsecuente a los casos importados.
- Los pacientes infectados por recaídas en *P. vivax* representan una singularidad que debe considerarse dentro del concepto de eliminación, ya que los parásitos inactivos permanecen en la población y, por ello, se mantiene la posibilidad de casos incidentes contraídos de manera local. En consecuencia, la eliminación en malaria vivax en áreas endémicas podría alcanzarse luego de que se hayan abatido las recaídas.
- Se entiende como caso de malaria a cualquier infección por parásitos de malaria que se haya confirmado mediante métodos de laboratorio de alta calidad, sin importar que presente o no síntomas durante un periodo de tres años.
Los patrones de malaria en la región mesoamericana tienen características peculiares que deben considerarse en el diseño e implementación de estrategias para el mejor control hacia la eliminación.
- *La transmisión esta focalizada*, pero es inestable. Durante el periodo 2004-2008, 80% de los casos ocurrieron en 14% de la población endémica con alto riesgo, mientras que sólo 2.3% de los casos sucedieron en 60.6% de la población endémica con bajo riesgo. Sin embargo, se presentaron brotes esporádicos asociados con cambios climáticos y/o una reducción en las medidas de control. Además, el control mejoró proporcionalmente con el aumento en la cobertura y la intensidad de las intervenciones implementadas mediante programas de control.
- *Interrupción de la transmisión*. En amplias áreas en la región ya se ha interrumpido la transmisión local, en tanto que en otras el índice de láminas de sangre positivas (ILP) en pacientes febriles ha sido consistentemente menor que 5% a lo largo del año. Los estudios con base poblacional durante la temporada de alta transmisión confirman también una tasa de parásitos de 5% entre personas de todas las edades con fiebre o historia de fiebre. Si bien estos bajos niveles de incidencia parasitaria anual (IPA) resultan ahora comunes en la mayoría de las áreas endémicas de la región, debe observarse que los IPAs muy altos se siguen registrando en Toledo

o Corozal en Belice, Gracias a Dios, Islas de Bahía, Yoro y la Paz en Honduras, Oaxaca y Chiapas en México y Darien y Colón en Panamá; esto indica que en estas áreas se requiere un mejor control.

- *Eficacia variable de las intervenciones de control.* Las diversas condiciones ecológicas, la diversidad cultural (grupos étnicos), la variación social y demográfica (dispersión, migración), y otros factores desconocidos contribuyen a variaciones en la endemicidad de la malaria. Puesto que no hay registros adecuados de la distribución, intensidad y magnitud de las intervenciones antimalaria, no es posible por ahora correlacionar su pertinencia y evaluar su efectividad.
- *Esquemas heterogéneos para tratar casos de malaria.* Aparte de la cobertura limitada y de la adherencia al tratamiento, el manejo terapéutico de malaria es diverso. *Plasmodium vivax* es susceptible a la cloroquina, aunque en todos los esquemas terapéuticos combinados con primaquina la frecuencia (no cuantificada) de los episodios de malaria secundarios indican que esta última no elimina el riesgo de recaída.
- *Conocimiento insuficiente de los mosquitos vectores.* A pesar de que se cuenta con información amplia acerca de la bionomía del *Anopheles albimanus* y *An. pseudopunctipennis* del sureste de México y de Guatemala, no se conoce bien su distribución geográfica en la región. Otros vectores tal como *An. darlingi* y *An. aquasalis* se presentan en la región, aunque también se sabe poco sobre su bionomía y distribución. Esta información resulta esencial para caracterizar y para estratificar de manera apropiada las localidades de acuerdo con los niveles de intensidad de la transmisión. Más importante aún, es el hecho de que no hay información en la región respecto a la susceptibilidad/resistencia de los mosquitos a los insecticidas.
- *Registros ineficientes de los casos de malaria.* La información actual que se dispone sobre los casos de malaria en la mayor parte de los países (con excepción de Belice, Panamá y México) sólo permite el análisis de su incidencia a nivel municipal. Por lo tanto, es necesario mejorar la vigilancia de los casos y mantener un registro, así como integrar la información en sistemas de información operativos que delimiten de mejor manera el problema de la malaria de acuerdo con la intensidad de la transmisión (puntos críticos); igualmente es importante

sería identificar de manera correcta los focos de transmisión residuales.

Teoría del Cambio

Los objetivos del Plan corresponden con las Metas del Milenio. La interrupción de la transmisión de la malaria es un componente importante en el mejoramiento total de la salud y los estándares de vida de las poblaciones y debe acompañarse de una mejor organización de los servicios de salud. La última meta del Plan –la eliminación de la transmisión de la malaria local– representa la culminación de los objetivos de la *Roll Back Malaria* (RBM) para eliminar las muertes por malaria y monitorear y eliminar la transmisión de la malaria donde sea posible. Algunos de los objetivos de la *RBM Partnership* articulados en su Plan Estratégico Global 2005-2015 ya se han alcanzado de hecho en el área.

Meta regional

Eliminar la transmisión local en localidades de baja incidencia y mejorar el control de la malaria en las de alta incidencia, en la región mesoamericana (México y todos los países de América Central) en un periodo de cinco años.

Objetivos

- Integrar el Programa Estratégico Mesoamericano para Mejorar el Control de la Malaria hacia su Eliminación (PEMMCMHE), y establecer mecanismos para la coordinación y apoyo técnico de la acción regional.
- Adoptar un plan regional diseñado para guiar, regular y coordinar las actividades nacionales de control de la malaria con el fin de reducir de manera progresiva la carga de la malaria que conduzca hacia la meta común de la eliminación.
- Reforzar las capacidades de los programas nacionales contra la malaria para alcanzar la vigilancia total de casos y proporcionar cobertura de tratamiento oportuna y efectiva, incluyendo a las poblaciones indígena y migrante.
- Adoptar una estrategia de intervención orientada al riesgo con base en la clasificación de localidades endémicas de acuerdo con sus condiciones epidemiológicas y los determinantes locales de la transmisión.

- Alcanzar la cobertura total de las intervenciones de vectores antimaláricos, diseñadas sobre la base de la estratificación de riesgos de la transmisión de la malaria en todas las localidades en el área.
- Actividades especiales de colaboración relativas a la intervención y vigilancia de la malaria entre países en donde existan áreas endémicas con esta enfermedad.
- Reforzar las redes nacionales de colaboradores voluntarios comunitarios que participen en la vigilancia y tratamiento de la malaria y coordinar actividades antimaláricas con la participación de la comunidad.
- Interrumpir la transmisión local de la malaria en áreas de bajo riesgo y abatir la incidencia de la malaria en áreas de alto riesgo para el año 2015, lo que conducirá a la delimitación de los focos residuales de malaria.
- Diseñar y ajustar intervenciones antimaláricas en focos residuales con base en los resultados de la investigación operacional con el propósito de validar la eficacia de las intervenciones antimaláricas.
- Establecer un programa permanente de vigilancia de la malaria y de contingencia ante brotes para evitar la reintroducción de la enfermedad en áreas donde la transmisión local se ha interrumpido.
- Llevar a cabo investigación perativa para mejorar las intervenciones antimaláricas y construir una base de datos que incluya determinantes epidemiológicos, ecológicos y socio-demográficos, capacidades de los servicios de salud, y sobre la eficacia de intervenciones, con el propósito de evaluar los avances y la posibilidad de interrumpir la transmisión de la malaria en todas las localidades de la región mesoamericana en el periodo 2018-2020.

Visión

La adopción en la región mesoamericana de un programa estratégico único y sustentable para el mejoramiento del control de la malaria hacia la eliminación, brindará lineamientos y elementos administrativos para conformar un sistema que coordine y ofrezca información sobre las actividades de los programas nacionales de control de la malaria. Esto facilitará también el reforzamiento armónico regional de los programas nacionales.

El mejoramiento de la capacidad de los programas nacionales contra la malaria, orientados a

desarrollar e implementar actividades de vigilancia epidemiológica, así como a identificar determinantes entomológicos, dará lugar a una mejor implementación de las actividades antivectoriales, la detección y tratamiento de los casos de malaria y la movilización, organización y coordinación de comunidades para combatirla.

Los programas nacionales contra la malaria que se coordinan tanto centralmente como en cada una de las jurisdicciones políticas estarán mejor equipados para recoger, procesar y analizar eficazmente la información epidemiológica y entomológica.

El tratamiento de casos se hará más efectivo con una red eficaz de laboratorios de diagnóstico y una red de trabajadores de salud comunitarios apoyados en una mejor administración de suministros para llevar a cabo la vigilancia, lo cual disminuirá el periodo de infectividad y las tasas de reproducción básica.

Orientarse hacia el riesgo de transmisión incrementará la eficacia de las intervenciones. Mediante actividades antimaláricas sostenidas se eliminarán las fuentes parasitarias y se interrumpirá la transmisión, lo que aumentará el compromiso local de las autoridades y las comunidades hacia las intervenciones antimaláricas, y permitirá también adoptar prácticas sin riesgo durante un periodo de tres años después de detectar parásitos en la población (figura 1).

Resultados esperados para 2015

- Interrumpir la transmisión de la malaria en todas las localidades de bajo riesgo y lograr la reducción del problema en focos residuales para el año 2015. Se eliminará la malaria de todas las localidades de bajo riesgo en las actuales áreas endémicas en El Salvador y Costa Rica; se lograrán avances en la cobertura en Belice y Panamá; en tanto que permanecerán focos residuales en el sureste de México, en Guatemala, Honduras y Nicaragua.
- Reforzar los programas nacionales contra la malaria en términos de organización, infraestructura y recursos humanos, para dotarlos de una mayor capacidad para la vigilancia, registro, diagnóstico y tratamiento de casos, así como realizar las intervenciones antivectoriales. Estas capacidades estarán diferenciadas entre países. Por ejemplo, en El Salvador, que cuenta ya con avances en el proceso de eliminación, las principales actividades consistirán en la vigilancia de casos de malaria y en

la integración de una unidad especial para detectar y controlar brotes.

- Lograr la cobertura universal, de las intervenciones del programa con una total incorporación de las comunidades y de las organizaciones de la sociedad civil.

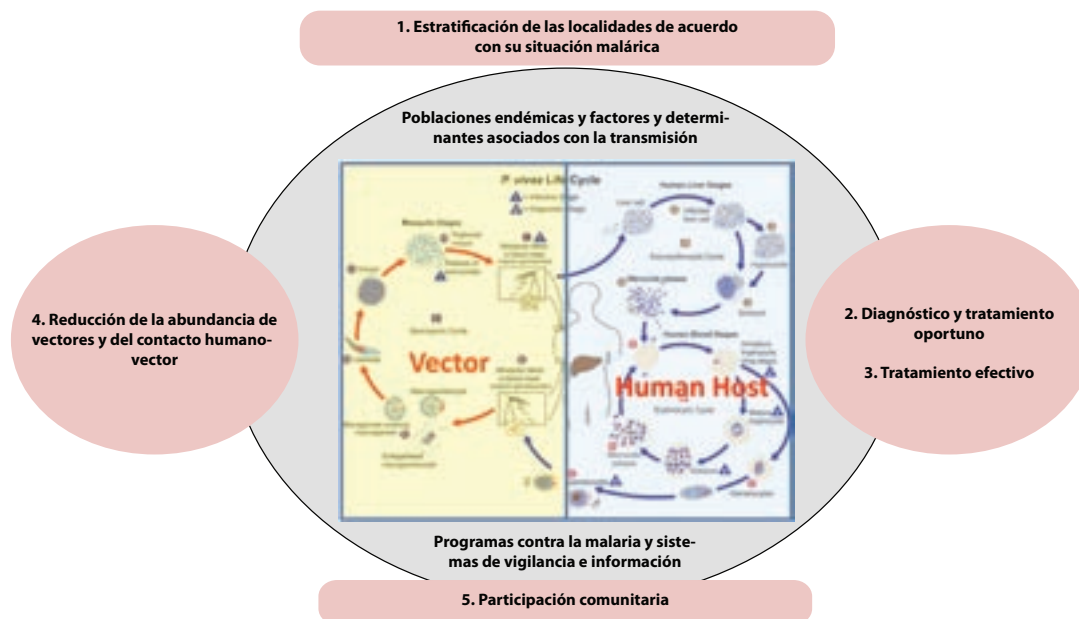
Geografía y población objetivo

El Sistema Mesoamericano de Salud Pública del Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica (SMSP) ha definido a Mesoamérica como la región que incluye a todos los países de América Central (Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Nicaragua y Honduras), Panamá y los diez estados del sureste y suroeste de México (Puebla, Veracruz, Guerrero, Oaxaca, Morelos, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo). Sin embargo, la adopción de una meta de eliminación regional implica su implementación a escala nacional en todos los países participantes y esto incluye las otras áreas maláricas localizadas en los estados mexicanos del noroeste (Durango, Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Colima, Michoacán, Nayarit y Jalisco).

Las principales dificultades en la implementación de las intervenciones se encuentran sobre todo en poblaciones que emigran de un país a otro, tales como las que se ubican en las áreas fronterizas del Distrito del Cayo en Belice, la selva lacandona en México, Petén en Guatemala y la Región del Atlántico Norte en Nicaragua, el estado de Gracias a Dios en Honduras, Boca del Toro en Panamá y Limón en Costa Rica.

La población objetivo del Plan incluye a los habitantes de todas las poblaciones rurales en las áreas de la región donde la malaria es endémica. Sin embargo, la transmisión de la malaria se presenta principalmente en localidades rurales dispersas con bajos niveles sociales y económicos y dificultades en el acceso a los servicios de salud. Estas incluyen diversos grupos indígenas (quechi y kacquikel en Guatemala. Cacaoperas, chorotegas, najoas, xiu, miskitos, mayas garifuna, sumus y creole en Nicaragua; y mixtecos, zapotecos y mayas en el sureste de México). Deben brindarse especial atención a las poblaciones migrantes y a aquellos que viven en las áreas fronterizas.

Figura 1. Componentes de la intervención del Plan contra la malaria



Fuente: <http://www.vivaxmalaria.com/templateimages.htm>, adaptado (7 nov, 2009).

Plan Estratégico Mesoamericano para Mejorar el Control de la Malaria hacia su Eliminación

El control de la malaria para conseguir su eliminación en la región mesoamericana se considera un proceso continuo abordado de manera progresiva de las regiones de bajo riesgo a las de alto riesgo y que dependerá de la intensidad y frecuencia de las intervenciones seleccionadas.

En el ámbito regional, los lineamientos del plan estratégico constituirán las bases para coordinar metas y objetivos comunes entre los planes nacionales de los países, y el Grupo de Coordinación y Asesoría Regional será responsable de esas actividades.

A nivel de cada país, será necesario reorganizar y fortalecer los programas nacionales (PNM) para la vigilancia y tratamiento de la malaria y la integración de intervenciones de control, junto con la participación creciente de las comunidades en las áreas endémicas. La estrategia general del plan consiste en reestructurar y fortalecer los PNM para alcanzar la cobertura completa y sostenida de la vigilancia, así como intervenciones antimaláricas específicas en las áreas endémicas. El mejoramiento de las capacidades humanas para las operaciones epidemiológicas, entomológicas, de diagnóstico y de campo deberán ser la base para reforzar su eficiencia.

Un mejor entendimiento de los determinantes de la transmisión de parásitos en el ámbito local es necesario en varias áreas dentro de las organizaciones de salud y los programas de vigilancia y control vectorial. Lo anterior se conseguirá mediante proyectos de investigación operativos conducidos durante la primera etapa de implementación.

Se recurrirá a una estratificación de localidades endémicas basada en condiciones de transmisión

de malaria (cuatro estratos, 1 a 4, correspondientes a la transmisión alta, media, baja e interrumpida) para identificar poblaciones objetivo, definir el tipo e intensidad de las intervenciones de acuerdo con el nivel de riesgo.

El propósito de las intervenciones es eliminar por completo las fuentes de parásitos en la población a través de la identificación oportuna y el tratamiento apropiado de todos los portadores de parásitos de malaria. Las actividades antivectoriales se orientan al abatimiento de la abundancia de vectores mosquitos, reduciendo tanto su supervivencia como el contacto humano-vector. Esto implicará la intensificación de actividades antivectoriales (en especial el rociado de insecticidas en interiores y mosquiteros tratados con insecticidas), extender intervenciones antimaláricas para abarcar todas las localidades endémicas; diseñar intervenciones en función de los determinantes de transmisión locales, lo que incluye poblaciones indígenas y migrantes; y apoyar estas intervenciones hasta que la transmisión se interrumpa por completo y los portadores de parásitos (hipnozoitos) se extingan.

Las intervenciones están diseñadas como una estrategia progresiva, donde primero se elimina la malaria en las localidades de baja incidencia (estratos 2 y 3), mientras se obtienen avances en las de alta transmisión hasta que se alcancen niveles de baja transmisión y de esa forma se considere después la factibilidad de conseguir la eliminación.

En aquellas áreas donde las unidades de salud registran menos de un caso de malaria por 1,000 personas en riesgo por año, se adoptará una meta de eliminación (estrato 3). La situación anterior se ha

observado en El Salvador, en varios estados mexicanos y en algunas provincias de Costa Rica; sin embargo, aún es difícil encontrar información documentada. La estratificación (planeada para el primer año de la implementación del Plan) identificará estas áreas de baja transmisión (estrato 3) y propondrá un diseño de intervención para detener la transmisión local, detectar e interrumpir los brotes de malaria y reducir a cero el número de casos adquiridos localmente.

Las áreas en las que se haya interrumpido la transmisión de malaria (estrato 4) aún requieren una mejor delimitación utilizando los datos históricos disponibles. Estas áreas deben documentar que la transmisión local ha sido completamente o casi por completo interrumpida; que esos casos han sido muy esporádicos o que la vasta mayoría de los casos puedan identificarse como importados o transmitidos de una fuente externa. En estas áreas se pondrán en práctica estrategias para prevenir la reintroducción de la transmisión de malaria.

La planeación e implementación de todas las fases –desde el mejoramiento del control hasta la eliminación– requiere un sistema funcional para la vigilancia y registro de casos de malaria con la granularidad suficiente para implementar intervenciones específicas a nivel de cada localidad. Si existe evidencia clara y convincente de la ausencia de casos adquiridos en forma local durante al menos tres años consecutivos, podría solicitarse el inicio de la certificación de eliminación que otorga la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Descripción del Plan

La estrategia general que se describe en este Plan para mejorar el control de la malaria y lograr su eliminación en la región mesoamericana es consistente con las guías propuestas por el Programa Global de Malaria (PGM) de la OMS. La formulación del plan de acción se basa en la guía publicada por el PGM y comparte la experiencia de los programas regionales (*Malaria Elimination, A field manual for low and moderate endemic countries*, WHO, 2007: <http://www.who.int/malariaelimination/docs/>), el *Sixth Report of the Expert Committee on Malaria*, WHO/MAL/180, 1956; the *Guidelines on the elimination of residual foci of malaria transmission*, EMRO Technical Publication Series 3, WHO, 2007, y las *Guidelines for the re-orientation of malaria control programs towards elimination*, documento de trabajo,

PAHO 2009, amablemente proporcionado por Keith Carter.

Los componentes del Plan incluyen un periodo de planeación estratégica (uno o dos años) dedicados a: 1) la creación del PEMMCMHE y los grupos de administración regional y nacional, así como las consultas necesarias para el consenso y la adopción del Plan; 2) la reorganización y reforzamiento de la infraestructura y la capacitación de recursos humanos; 3) la estratificación de localidades con base en sus condiciones epidemiológicas y las determinantes de transmisión ecológicas, entomológicas, sociales y demográficas, junto con un mapa operativo para dirigir la planeación y operación de las intervenciones; 4) desarrollar un sistema de información de salud para la detección y tratamiento de casos con cobertura total, la integración de un sistema de vigilancia efectivo y la reorganización de la red de trabajadores de salud comunitarios; y 5) el desarrollo de los planes estratégicos nacionales.

La fase de intensificación de las intervenciones antimaláricas se iniciará al final del periodo de planeación. En esta etapa, se organizarán las intervenciones antivectoriales por intensidad y frecuencia de intervención y estrato de riesgo, e incluirán rociado residual en interiores en todas las casas de las localidades de alta transmisión (estrato 1), así como mosquiteros impregnados con insecticida en todas las localidades en las que exista transmisión en el momento (estratos 1 a 3). De manera simultánea a estas actividades, se implementarán otras intervenciones antivectoriales, de acuerdo con las intervenciones discutidas en el Anexo 2 (Prácticas efectivas), dirigidas a reducir el contacto humano-vector y a abatir las abundancias de mosquitos. Lo anterior se llevará a cabo en función de la clasificación (estratificación) de las localidades con base en los determinantes locales de los criaderos de vectores, la bionomía de los mosquitos locales e intensidad de la transmisión.

Las intervenciones específicas que se proponen para cada estrato se describen en la cuadro 1. Aunque estos estratos se consideran como un continuo, al inicio se considerarán las localidades en todas las etapas de control-eliminación de las intervenciones antimaláricas, y el avance entre localidades de la región de una fase a la siguiente será asíncrono.

Estas actividades se basarán en la comunidad y serán apoyadas por la vigilancia de casos y la administración ambiental y contarán con la participación de las autoridades civiles locales. Se espera que este

Cuadro 1. Actividades para el control de la malaria hacia la eliminación, por estrato de transmisión

Estrato de transmisión	Actividades
<p>1. Alto</p>	<p>Rociado de insecticida residual en interiores en el 100 % de las viviendas con dos aplicaciones por año (cada seis meses, previo a los incrementos estacionales), complementado con estudios entomológicos de la bionomía y hábitos de los mosquitos vectores locales.</p> <p>Mosquiteros para dormir tratados con insecticidas de larga duración con cobertura y uso en 80% de los hogares durante el primer año (dando prioridad al 100% de mujeres embarazadas, niños menores de 5 años, así como en hogares con casos registrados de malaria durante los 3 años previos) y 100% de cobertura durante el segundo año. Esto se complementará con investigación entomológica (bionomía y hábitos de picadura de los vectores locales) e investigación socio-antropológica (reconocimiento y mejora de la aceptación y uso de mosquiteros por parte de la comunidad).</p> <p>Control de sitios de crecimiento larvario de mosquitos y sitios de reposo de adultos con la participación organizada de la comunidad y las autoridades locales. Control físico en 100% de las localidades y criaderos positivos con énfasis en áreas con <i>Anopheles pseudopunctipennis</i>. Control químico selectivo de criaderos positivos en 50% de las localidades (una aplicación cada año en el tiempo de alta transmisión), particularmente en áreas con <i>Anopheles albimanus</i>. Complementado con saneamiento peridomiciliar a través de limpieza de la vegetación alrededor de las casas (100% de las viviendas).</p> <p>Detección oportuna de casos de malaria. Búsqueda activa de pacientes febriles, cubriendo quincenalmente 80% de la población durante la temporada de baja intensidad (6 meses) y semanalmente durante periodos de alta transmisión (6 meses). Promoción simultánea de la notificación, diagnóstico y el tratamiento (educar y concientizar a la comunidad con respecto a la búsqueda de diagnóstico y tratamiento en puestos de colaboradores voluntarios cuando ocurran eventos febriles en la familia). Actualización de la red de colaboradores voluntarios comunitarios (1 por 100 habitantes) y otros puestos de notificación (escuelas rurales, farmacias, tiendas, salud rural, centros de ONG, etc.) con cobertura permanente (> 85% de la población). Reiniciar la búsqueda activa de febriles (búsqueda adicional en 100 casos por cada caso confirmado) cuando el reporte de casos positivos mediante la vigilancia pasiva sea igual o mayor a 50%. Registro y almacenamiento de muestras de sangre (banco) para el seguimiento parasitológico (resistencia, recaídas, recrudescencia y genotipificación).</p> <p>Tratamiento efectivo de casos. Tratamiento inmediato (dentro de las 48 horas posteriores a la toma de muestras de sangre para diagnóstico de laboratorio) con un esquema de tratamiento efectivo (basado en las mejores prácticas para la cura radical de casos de acuerdo con la especie causal), tratamiento supervisado y completo (adherencia) en 100% de los casos detectados. Complementado con investigación operacional de una cohorte piloto para evaluar la eficacia y ajustar los esquemas de tratamiento de cura radical. Implementar sitios centinela para la evaluación de nuevos esquemas de tratamiento (tafenoquina) en la región. La administración masiva de antimaláricos sólo se considerará durante los brotes.</p> <p>Monitoreo y respuesta oportuna. Estudio epidemiológico de todos los casos y fuentes posibles de infección (vecinos y convivientes). Registro y análisis semanal de casos por localidad, estudio completo de los focos de transmisión para la respuesta inmediata que contenga brotes (dentro de un periodo de dos semanas a partir del de la fecha de toma de muestra del primer caso detectado en el foco) y toma de decisiones. Complementado con investigación epidemiológica (identificación de determinantes, riesgos, ocurrencia de recaídas y casos asintomáticos asociados con la transmisión).</p>
<p>2. Medio</p>	<p>Rociado focal de insecticidas residuales intradomiciliar, selectivo con casas en las que se presenten casos de malaria (al menos un caso en los pasados tres años y nuevos eventos) y hogares vecinos, con dos aplicaciones por año (cada seis meses, previo a los incrementos de transmisión estacionales). Complementado con estudios entomológicos de la bionomía y los hábitos del vector.</p> <p>Mosquiteros para dormir tratados con insecticidas de larga duración, en 100% de los hogares con al menos un caso de malaria registrado durante los pasados tres años y en hogares vecinos (dando prioridad a 100% de los niños menores de cinco años y mujeres embarazadas).</p> <p>Control de sitios de criaderos de larvas de mosquitos y sitios de reposo de adultos con la participación organizada de la comunidad y las autoridades locales. Control físico en 100% de las localidades y sitios de criaderos positivo con énfasis en las áreas con <i>Anopheles pseudopunctipennis</i>. Control químico selectivo de criaderos positivo en 50% de las localidades (una aplicación cada año durante la época de alta transmisión). En particular en áreas con <i>Anopheles albimanus</i>. Complementado con saneamiento peridomiciliar mediante la limpieza de la vegetación alrededor de las casas (100% de las viviendas).</p> <p>Detección oportuna de casos de malaria. Búsqueda activa de pacientes febriles, cubriendo mensualmente 80% de la población durante la temporada de baja intensidad (6 meses) y quincenalmente durante periodos de alta transmisión (6 meses). Promoción simultánea de diagnóstico y tratamiento (educación y concientización en la comunidad en cuanto a buscar diagnóstico y tratamiento en los puestos de colaboradores voluntarios cuando haya eventos febriles en la familia). Actualización de la red de colaboradores comunitarios voluntarios (1 por 100 habitantes) y otros puestos de notificación (escuelas rurales, farmacias, tiendas, salud rural, centros de ONG, etc.) con cobertura permanente (> 85% de la población). Reiniciar la búsqueda activa de febriles (búsqueda adicional en 100 casos por cada caso confirmado) cuando el reporte de casos positivos mediante la vigilancia pasiva sea igual o mayor al 50%. Evaluar la implementación de pruebas de diagnóstico rápido en condiciones especiales (localidades inaccesibles, sitios con poblaciones migrantes y en situaciones de brote) para la detección local oportuna y tratamiento inmediato. Registrar y almacenar muestras (banco) para el seguimiento parasitológico (resistencia, recaída, resurgimiento y genotipificación).</p> <p>Tratamiento efectivo de casos. Tratamiento inmediato (dentro de las 48 horas posteriores a la obtención de la muestra de sangre para diagnóstico de laboratorio) con un esquema de tratamiento efectivo (basado en las mejores prácticas para la cura radical de casos de acuerdo con las especies causales), tratamiento (adherencia) supervisado y completo para 100% de los casos detectados. La administración masiva de antimaláricos sólo se considerará durante los brotes.</p> <p>Monitoreo y respuesta oportuna. Estudio epidemiológico de todos los casos y posibles fuentes de infección (vecinos y convivientes). Registro y análisis semanal de casos por localidad, estudio completo del foco de transmisión para la respuesta inmediata que contenga los brotes (dentro de un periodo de dos semanas a partir del de la fecha de la toma de muestra del primer caso detectado en el foco) y toma de decisiones. Complementado con investigación epidemiológica (identificación de determinantes, riesgos, ocurrencia de recaídas y casos asintomáticos asociados a la transmisión) y parasitológica (caracterización y genotipificación de variantes). En áreas con los niveles más altos de receptividad (abundancia de vectores) y vulnerabilidad (áreas con mosquitos y con portadores infectados), será necesario incrementar la detección activa de casos (búsqueda con cobertura de 100 casos por cada caso confirmado).</p>

<p>3. Bajo</p>	<p>Rociado residual de insecticidas en interiores, selectivo en casas con casos de malaria (al menos un caso en los últimos tres años y nuevos eventos) y casas vecinas, con dos aplicaciones por año (cada seis meses, previo a los incrementos de la transmisión estacional). Complementado con estudios entomológicos de la bionomía y hábitos del vector.</p> <p>Mosquiteros para dormir tratados con insecticidas de larga duración, en 100% de los hogares con al menos un caso de malaria registrado durante los últimos tres años y en casas vecinas (dando prioridad al 100% de los niños menores de cinco años y mujeres embarazadas).</p> <p>Control de los sitios de desarrollo de larvas de mosquitos y sitios de reposo de adultos con la participación organizada de la comunidad y las autoridades locales. Control físico en 100% de las localidades y sitios de desarrollo positivo con énfasis en áreas con <i>Anopheles pseudopunctipennis</i>. Control químico selectivo de sitios de crecimiento positivo en 50% de las localidades y sitios de crecimiento (una aplicación cada año, en la época de alta transmisión), particularmente en áreas con <i>Anopheles albimanus</i>. Complementado con saneamiento peridomiciliar por medio de la limpieza de la vegetación alrededor de las casas (100% de los hogares).</p> <p>Detección oportuna de casos de malaria. Búsqueda activa de pacientes febriles, cubriendo quincenalmente 80% de la población cada 6 meses. Promoción simultánea de diagnóstico y tratamiento (educación y concientización en la comunidad en relación con la búsqueda de diagnóstico y tratamiento en puestos de colaboradores voluntarios cuando haya eventos febriles en la familia). Actualización de la red de colaboradores comunitarios voluntarios (1 por 100 habitantes) y otros puestos de notificación (escuelas rurales, farmacias, tiendas, salud rural, centros de ONG, etc.) con cobertura permanente (> 85% de la población). Reiniciar la vigilancia de casos activos (búsqueda adicional en 100 casas por cada caso confirmado) cuando el reporte de casos positivos mediante vigilancia pasiva sea igual o mayor que 50%. Evaluar la implementación de pruebas de diagnóstico rápido en condiciones especiales (localidades inaccesibles, sitios con población migrante y situaciones de brotes) para la detección local oportuna y tratamiento inmediato. Registro y almacenamiento de muestras (banco) para el seguimiento parasitológico (resistencia, recaída, resurgimiento y genotipificación).</p> <p>Tratamiento efectivo de casos. Tratamiento inmediato (dentro de las 48 horas posteriores a la obtención de la muestra de sangre para el diagnóstico de laboratorio) con esquema de tratamiento efectivo (basado en las mejores prácticas para la cura radical de casos de acuerdo con la especie causal), tratamiento (adherencia) supervisado y completo en 100% de los casos detectados. La administración masiva de antimaláricos sólo se considerará durante los brotes.</p> <p>Monitoreo y respuesta oportuna. Estudio epidemiológico de todos los casos y posibles fuentes de infección (vecinos y convivientes). Registro y análisis semanal de casos por localidad, estudio completo del foco de transmisión para respuesta inmediata que contenga los brotes (dentro de un periodo de dos semanas a partir de la fecha de la toma de la muestra del primer caso detectado en el foco) y toma de decisiones. Complementado con investigación epidemiológica (identificación de determinantes, riesgos, ocurrencia de recaídas y casos asintomáticos asociados con la transmisión) y parasitológica (caracterización y genotipificación de variantes). En áreas con los niveles más altos de receptividad (abundancia de vectores) y vulnerabilidad (áreas con mosquitos y huéspedes infectados), será necesario incrementar la detección activa de casos (búsqueda con cobertura de 100 casas por cada caso confirmado).</p>
<p>4. Transmisión interrumpida</p>	<p>Vigilancia epidemiológica permanente con detección pasiva de casos y cobertura en > 85 % de la población con red de colaboradores comunitarios voluntarios (un colaborador voluntario por 400 habitantes y al menos uno por localidad) y otras fuentes de notificación (escuelas rurales, farmacias, tiendas, salud rural, centros de ONG, etc.). Reinicio de la búsqueda activa (búsqueda adicional de 100 casas por cada caso confirmado) cuando se confirmen casos incidentes mediante vigilancia pasiva. Encuestas seroepidemiológicas en localidades con alto riesgo de transmisión previo.</p> <p>Respuesta inmediata luego de la ocurrencia en un caso (brote), aplicando una estrategia completa y enfocada en hogares con casos incidentes de malaria y en casas vecinas, con rociado de insecticida en interiores y la instalación de mosquiteros para dormir impregnados con insecticidas de larga duración, búsqueda activa en 100 casas alrededor del caso, estudio epidemiológico de los casos incidentes, monitoreo y estudio del foco (reporte y reclasificación de la comunidad con el estrato de transmisión correspondiente).</p> <p>Reactivación de acciones y actividades de acuerdo con la reestratificación correspondiente.</p>

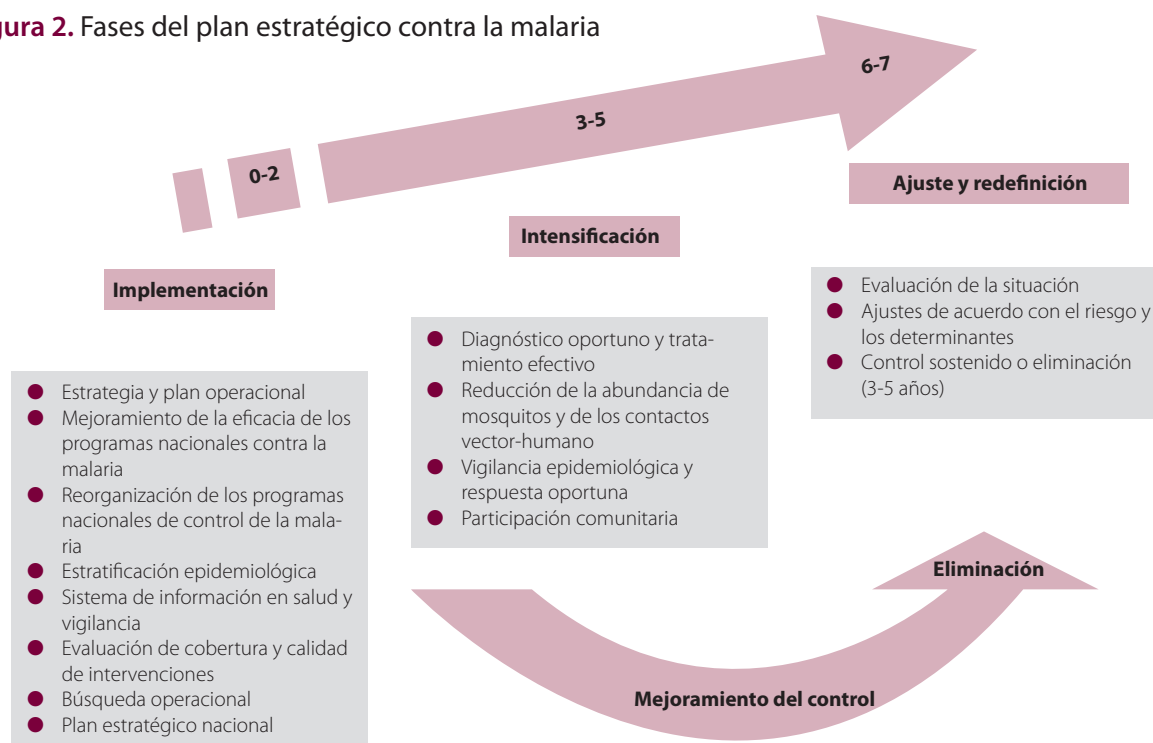
grupo de intervenciones eliminará la transmisión en localidades de bajo riesgo y abatirá la transmisión en localidades de alto riesgo.

Al final de esta fase, si la transmisión de la malaria se ha focalizado aún más, se revisará la situación epidemiológica de las localidades que aún presentan casos de malaria y se evaluará la posibilidad de mantener un control sostenido o pasar a la fase de eliminación, de acuerdo con los resultados de la investigación operativa. Si se adopta una estrategia de eliminación (tres a cinco años), se propone que se mantengan las actividades intensivas en las localidades de alto riesgo (focos residuales), ajustadas en función de los determinantes de riesgo de transmisión, en tanto que las actividades basadas en la comunidad serán prioritarias en las localidades de bajo riesgo (figura 2).

Implementación del Plan

El Plan es consistente con las fases estratégicas definidas por el Grupo de Expertos sobre la Eliminación de la Malaria (MEG, siglas en inglés) en un principio, control ascendente orientado hacia el alcance de la cobertura total en áreas endémicas con un paquete de intervenciones preventivas y curativas (fase de control hacia la eliminación) después de haber alcanzado bajos niveles de transmisión en los actuales focos persistentes de transmisión de malaria; realización de una evaluación —de los determinantes epidemiológicos, la factibilidad técnica, así como de la capacidad de infraestructura y de los recursos financieros necesarios— para determinar la conveniencia de continuar con una estrategia de control

Figura 2. Fases del plan estratégico contra la malaria



sostenida (manteniendo la cobertura e utilización de la intervención) o del establecimiento de una eliminación regional (logro de cero transmisión).

Planeación estratégica y operacional (1 a 2 años)

Los objetivos de la fase preparatoria consistirán en definir las capacidades actuales y los ajustes necesarios de los programas en los niveles central y periférico, a fin de mejorar la capacidad para controlar la malaria. En segundo término, resultará necesario identificar la extensión, variabilidad geográfica y resistencia del problema de la malaria (estratificación epidemiológica) junto con el reforzamiento del sistema de información y vigilancia. Estas actividades deben acompañarse de un análisis de la cobertura y eficacia de las intervenciones disponibles (antivectorial, diagnóstico y tratamiento de casos, entre las más importantes). Se identificarán las lagunas de conocimiento relativas a la bionomía de los vectores locales y se realizarán proyectos de investigación operativa para resolverlas.

Esta información servirá para diseñar las actividades correspondientes a las siguientes fases del plan. El Manual para la vigilancia y control de la

malaria en Mesoamérica (Rodríguez y colaboradores, 2008) se usará como una guía metodológica para conducir las actividades parasitológicas, entomológicas y epidemiológicas descritas en esta sección.

Mejoramiento de la eficacia de los programas nacionales contra la malaria

Es necesario mejorar varios aspectos de los programas de control de la malaria para conseguir mejores niveles de control de la misma y extender las áreas sin transmisión:

- Reforzamiento de la infraestructura de los programas contra la malaria para mejorar sus capacidades relativas a proporcionar cobertura, así como su oportunidad y eficacia (esto incluye equipo, personal y vehículos). Ampliar la capacidad de los laboratorios de diagnóstico, tanto en número como en distribución, en áreas endémicas, junto con el número de microscopistas capacitados.
- Mejorar las capacidades gerenciales de los programas nacionales contra la malaria. Todos ellos se han descentralizado en la región. Sin embargo, aunque

eso ha facilitado su operación, en realidad han empeorado la coordinación, los niveles de cobertura y la calidad y eficacia de la vigilancia y las intervenciones (de las cuales son responsables las unidades periféricas en los estados), pues dependen de la supervisión de oficinas centrales. Esta desventaja podría resolverse implementando programas nacionales que soporten unidades periféricas utilizando una estructura gerencial vertical. Para ello se requerirá transformar la organización y operación de todas las unidades de salud que serán responsables de la implementación del plan e implicará la coordinación con áreas de vigilancia entomológica y epidemiológica, así como áreas operativas y laboratorios. Además, resultará necesaria la evaluación de la calidad, así como de los procesos y del impacto de las intervenciones.

- Mejoramiento de la vigilancia regional y nacional de la malaria y sistemas de información para delimitar y evaluar áreas de riesgo y el impacto de las intervenciones. En la actualidad, esta información es incompleta y dispersa, y no contiene los detalles necesarios para definir la extensión ni dinámica de la transmisión en los diferentes escenarios de la malaria. En todos los países, el análisis de datos epidemiológicos es pobre e insuficiente para la toma de decisiones. Se organizarán equipos especiales para la vigilancia y tratamiento de casos, aunque a medida que avance la eliminación, las actividades contra la malaria se incorporarán a los sistemas de salud primarios.
- Fortalecimiento de la interacción con comunidades y municipalidades endémicas. Resultará esencial la participación de las comunidades y del personal municipal en las actividades antimaláricas para el éxito de las intervenciones y la sostenibilidad de una meta de eliminación. Esto requerirá de la integración de un nuevo sistema de interacción, en el que se incluirá comunicación y coordinación con los servicios de salud municipales y periféricos. La falta de recursos humanos y la insuficiencia de capacidades locales ha limitado la capacidad y calidad de la red de detección pasiva de casos, lo que resulta en voluntarios comunitarios sin supervisión y tratamientos antimaláricos incompletos (falta de adherencia y automedicación). Con ello se origina una gran cantidad de casos y recaídas no revelados que no se confirman. Además, las intervenciones antivectoriales sostenibles requieren entendimiento, aceptación y participación activa por parte de la gente que viven en

áreas con riesgo de malaria.

- Capacitación del personal en diversas áreas técnicas y gerenciales para el desarrollo, implementación y evaluación de las actividades del Plan. No hay suficiente personal preparado técnicamente para atender la dinámica cambiante entomológica y epidemiológica, y existe la necesidad de recursos humanos capacitados para la vigilancia, el tratamiento y la prevención de la dispersión de parásitos.
- Implementación de estrategias para alcanzar áreas inaccesibles con particularidades demográficas y culturales. Las poblaciones ubicadas en las fronteras emergen como nuevos nichos epidemiológicos, donde condiciones como los movimientos poblacionales, la pobreza y la vivienda inadecuada, entre otras, requieren esfuerzos especiales y coordinación internacional para implementar de manera efectiva todos los componentes del Plan. Las estrategias para encarar este problema incluyen:
 - Vigilancia de focos e intervenciones en áreas con alta intensidad migratoria (comunidades “desplazadas”), lo cual incluye prevención y tratamiento supervisado estrictamente para asegurar su cabal cumplimiento por parte de las personas migrantes antes de que se desplacen.
 - Formular estrategias específicas para población móvil (nacional e internacional), considerando sus características culturales y étnicas y las particularidades de la propia migración.
 - Fortalecer los sistemas de información en salud respecto a grupos específicos en alto riesgo como migrantes agrícolas estacionales, y asegurar el seguimiento de casos.
 - Implementar protocolos para detectar la malaria en áreas con elevado tráfico de poblaciones móviles, tales como centros de detención, albergues, hogares de migrantes, etc.
- Utilización de enfoques socioculturales adecuados para la implementación de actividades antimaláricas en población indígena, incluyendo:
 - Traducción al lenguaje indígena de todos los materiales de comunicación relacionados con la educación en salud y la promoción de cambios en el comportamiento (folletos, carteles, mensajes de radio, anuncios de televisión, etc.).
 - Debido a la dispersión de las comunidades indígenas y a las dificultades de acceso a los servicios de salud, es necesario considerar una unidad

móvil para facilitar la detección temprana y la vigilancia.

Reorganización de los programas nacionales contra la malaria

Objetivo

Establecer programas contra la malaria con amplias capacidades gerenciales y operacionales a fin de lograr una cobertura total de las localidades endémicas y reorientados a obtener el mejoramiento del control de la malaria que resulte en la eliminación de la misma.

Todos los países establecerán un comité directivo nacional (CDN). Este comité estará integrado por funcionarios gubernamentales de alto nivel (equivalentes a ministros) presididos por los ministros de salud e implicará la participación de los ministros de educación, desarrollo social, economía y ecología, o sus equivalentes. Igualmente participarán miembros del sector privado, la sociedad civil y organizaciones de gobierno relacionadas con el problema. Este comité será responsable de coordinar y supervisar el desempeño completo de sus respectivos programas de control nacionales; servirá también como enlace con el gobierno federal y apoyará con financiamiento en coordinación con el Grupo de Coordinación y Asesoría Regional (GCAR). Los ministros de salud serán los responsables de convocar a la creación de este comité.

Las siguientes secciones describen los elementos que se recomiendan como parte de los programas de control de la malaria en cada país. Estos deben utilizarse como lineamientos, y la estructura de los programas debe organizarse en función de las estructuras de servicios de salud nacionales y del tamaño y complejidad del problema de la malaria en cada país. Una descripción preliminar de la organización de los programas de control nacionales contra la malaria se presenta en el Anexo 1 (Análisis situacional de la malaria en Mesoamérica). Esta información servirá como la base para las modificaciones necesarias que lleven a mejorar las capacidades de cada programa.

Grupo de Administración Central (GAC). Los programas contra la malaria se organizarán en una estructura jerárquica con un director en el nivel central en el ministerio de salud. Este funcionario responderá directamente al ministro de salud y al CDN, y tendrá la capacidad de tomar decisiones operativas y financieras,

así como efectuar acuerdos con otros ministros y con el gobierno federal, estados y municipios. El director del GAC coordinará un grupo gerencial central (ver más adelante) de sus contrapartes en el ámbito local (provincias y estados). En todos los países de la región, existen programas de control de enfermedades producidas por vectores con un director que es equivalente al propuesto por el GAC, pero que tiene responsabilidades adicionales. Esta unidad podría mejorarse para asumir la coordinación necesaria que se requiere en el desarrollo y la implementación del plan nacional para la eliminación de la malaria, lo que requeriría una atención completa del problema.

Es importante considerar un balance entre las capacidades técnicas y de coordinación del CDN y las de los programas nacionales cuando se creen los GAC. La organización de un GAC debe considerar los siguientes aspectos y tomar en cuenta los ajustes necesarios y las necesidades de infraestructura para un programa de eliminación efectivo:

- La organización del programa de malaria a nivel central que facilite las operaciones y asegure interacciones efectivas con los programas locales (provincias y estados).
- Inclusión de mecanismos para la coordinación con autoridades municipales civiles.
- Inclusión de mecanismos para un flujo de información efectivo, decisiones y cadena de mando entre el director, las unidades operacionales y los grupos operativos.
- Capacidades técnicas y gerenciales.
- Capacidad para el manejo de brotes.
- La organización de contrapartes en programas locales (provincias y estados).

Cada programa identificará la necesidad de capacitación en los niveles central y periférico, e incluirá al menos un malariólogo en estas unidades que servirán como líderes técnicos.

Todos los programas contra la malaria tendrán la capacidad de llevar a cabo las actividades necesarias para procurar información adecuada en epidemiología, entomología y parasitología relativa al diseño, implementación, monitoreo y evaluación de las intervenciones antimaláricas. Con este fin, se proponen unidades especiales, que incluyen una unidad de operaciones y un laboratorio central, pero cuyo tamaño y estructura dependerá de la situación epidemiológica y de la mag-

nitud de la malaria. De cualquier modo, los programas tendrán las siguientes capacidades:

Unidad de Epidemiología. El programa tendrá capacidades técnicas para la recopilación y el análisis de datos. Integrará una red de trabajadores de la salud comunitarios para registrar y monitorear casos de malaria. Una unidad de epidemiología (o un grupo técnico en países con una carga baja de casos incidentes de malaria y recursos limitados) será la responsable de crear un registro de casos (Sistema de Registro y de Vigilancia Epidemiológica, (ver más adelante) y de integrar datos entomológicos y epidemiológicos junto con los resultados de las intervenciones con el propósito de tomar decisiones basadas evidencia. En el cuadro 6 del Anexo 1 (Análisis situacional de la malaria en Mesoamérica) se presenta una descripción preliminar de las características actuales de la infraestructura epidemiológica de los programas nacionales contra la malaria y de sus actividades. El mejoramiento de estas unidades (o sus equivalentes) implicará necesidades de capacitación específicas en los niveles central y periférico, aunque debe incluir al menos un epidemiólogo en los niveles centrales. La creación de estas unidades tomará en cuenta lo siguiente:

- La organización de la unidad epidemiológica o de su equivalente será un elemento integrador respecto a la vigilancia de la malaria y la toma de decisiones.
- El soporte técnico asegurará el reporte adecuado (calidad y oportunidad), el registro y análisis de datos, así como el buen flujo de información entre las unidades periférica y central.
- Coordinación con las contrapartes epidemiológicas en las unidades locales (provincias y estados) y, en todos los casos, la coordinación de las actividades de vigilancia por parte de la red de trabajadores de salud comunitarios.

En el cuadro 2 se presenta un ejercicio preparado por cada país respecto a las necesidades preliminares.

Unidad de entomología. Los programas contarán con la capacidad técnica para estudiar y describir la bionómica de los mosquitos vectores locales (descripción de sitios de crecimiento, determinantes ecológicos de la distribución de mosquitos, hábitos de alimentación, etc.), efectuar la recopilación y análisis de datos para evaluar el impacto de intervenciones antivectoriales. En el cuadro 5 del Anexo 1 se presenta una descripción preliminar de las capacidades entomológicas ac-

tuales de los programas nacionales contra la malaria y de sus actividades. Los siguientes aspectos se tomarán en cuenta para mejorar las capacidades entomológicas, las cuales implicarán necesidades de capacitación específicas en los niveles central y periférico e incluirán al menos un entomólogo en los niveles centrales:

- La organización tendrá el soporte técnico y la capacidad para cubrir el área endémica completa y mantener interacciones efectivas con las unidades de laboratorio, de epidemiología y los tomadores de decisiones del programa, así como mantener interacciones con unidades locales (provincias y estados) y proporcionar apoyo.
- Establecer mecanismos funcionales para asegurar el flujo de información entre esta unidad y las otras partes del programa, incluyendo capacidad para el análisis de datos entomológicos y su integración en el Sistema de Registro y Vigilancia Epidemiológica.

En la tabla 2 se presenta un ejercicio preparado por cada país sobre las necesidades preliminares.

Instalaciones de laboratorio de parasitología y entomología.

Todos los programas nacionales cuentan con un laboratorio central para apoyar los estudios parasitológicos y entomológicos. Sin embargo, algunos de ellos —así como varios laboratorios periféricos, dependiendo de la extensión del área endémica— aún necesitan modernizar su infraestructura y capacidades técnicas para proporcionar un acceso fácil al diagnóstico de la malaria con tiempos de respuesta mínimos (tabla 5, Anexo 1). Estas unidades cuentan con capacidad técnica (microscopistas y entomólogos técnicos) con estrictas prácticas de control de calidad. Para este fin, la GCAR acordará, con base en manuales regionales, normas y estrategias de supervisión, el diagnóstico preciso y los tiempos de respuesta para la región. La creación y operación del laboratorio central y su coordinación con laboratorios periféricos y otras áreas locales tomará en cuenta la infraestructura necesaria para integrar una red adecuada de laboratorios que garanticen por completo el diagnóstico oportuno en el área, por lo cual deberá considerar:

- Una distribución racional de los laboratorios central y periféricos que abarque y proporcione acceso rápido a la demanda de los pacientes.
- Los recursos técnicos capacitados y certificados que

Tabla 2. Necesidades preliminares identificadas por los programas Nacionales de Centroamérica y México, 2008

País	Rede microscopía		Mosquiteros integrados con insecticidas		Transporte terrestre				Transporte acuático						Equipo				Personal de entomología		Inspectores, promotores de salud, educadores		Trabajadores voluntarios de salud*				
	E	N	E	N	Camioneta		Motocicletas		Fibra de vidrio	Aluminio		Piraguas		Barco de motor		Bombas de motor		Bombas manual Hudson Xp		E	N	E	N	E	N	E	N
					(E)	(N)	(E)	(N)		(E)	(N)	(E)	(N)	(E)	(N)	(E)	(N)	(E)	(N)								
El Salvador	18	28	0	2000	0	6	11	12	0	2	0	0	2	0	2	13	68	13	21	5	5	25	41	642	106		
	2	6	0	2000	1	5	8	9	0	5	1	0	0	0	5	21	24	42	45	3	3	23	33	472	78		
	1	6	0	2000	0	8	4	5	2	4	0	0	0	0	6	8	44	30	31	7	7	13	32	217	36		
	6	7	0	2000	2	8	17	20	0	4	0	0	0	0	4	10	19	177	103	9	9	58	68	754	125		
Nicaragua	6	6	0	2000	2	8	30	31	0	4	0	0	0	0	4	6	41	112	56	13	13	73	73	987	155		
	154	50	30000	60000	25	0	75	0	3	0	5	0	5	0	13	0	60	6	6	20	44	487	616	7000	81		
Bélica	5	7	350	10000	4	6	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	6	64	81	201	88		
Costa Rica	6	0	0	0	29	29	67	67	0	0	0	0	0	0	0	59	4	0	0	0	20	353	40	20	5		
México	95	54	0	383,507	233	104	0	210	0	0	0	0	0	0	214	84	341	110	197	47	1403	247	15000	3000			
	150	44	0	0	130	44	0	0	0	0	0	0	0	0	884	0	728	0	108	37	1410	37	25000	5000			
Panamá	6	12	12000	100000	50	47	22	22	0	11	0	6	0	13	0	79	42	0	0	9	869	200	232	200			
Guatemala	80	60	483,250	488,452	5	60	60	60	1	1	0	6	0	0	6	20	20	0	0	55	44	1200	150	637	13,900		
Honduras	177	79	9000	50000	11	15	147	53	4	2	0	4	0	0	4	120	50	0	0	15	24	1600	50	7000	2634		
Total	706	359	534,600	1,401,959	467	365	366	580	7	36	1	22	0	20	1,434	468	1,443	366	432	268	7,578	1,678	58,112	25,403			

*Trabajadores de salud voluntarios. Ajustado por el número total de localidades endémicas y un voluntario por 800 habitantes.

E: Existente

N: Se necesita.

sean necesarios y que satisfagan la demanda en un tiempo de respuesta mínimo.

- Una organización que facilite las interacciones directas con otras áreas centrales (epidemiología, entomología y suministro).
- Mecanismos de control de calidad.
- Mecanismos para los reportes parasitológicos.

Esta información constituirá la base para la identificación de necesidades de capacitación en los laboratorios central y periféricos, lo cual incluye al menos un parasitólogo en el nivel central y microscopistas técnicos en los laboratorios periféricos. En la tabla 2 se presenta un ejercicio preparado por cada país acerca de las necesidades preliminares.

Unidad de operaciones. El programa contra la malaria tendrá una unidad de operaciones para la coordinación de las actividades de control. Esta unidad debe tener experiencia gerencial y estará a cargo de las actividades logísticas y de coordinación, así como de las intervenciones. La formación de una unidad de operaciones considerará lo siguiente:

- Su integración dentro de la organización de los programas para facilitar su interacción con las otras unidades y las contrapartes periféricas.
- Inclusión de personal calificado para la interacción con comunidades y municipalidades endémicas.
- Incorporación de personal a cargo de la logística de las operaciones de campo.
- Esta unidad también incluirá personal responsable de procurar y distribuir suministros.

En la tabla 2 se presenta un ejercicio preparado por cada país acerca de las necesidades preliminares.

Estratificación epidemiológica

Objetivo

Contar con una clasificación, identificación y distribución operativas de las localidades endémicas con base en la intensidad y magnitud de la transmisión de la malaria, para usarla como guía en el diseño e implementación de las intervenciones antimaláricas específicas.

La información más importante para la

planeación de las actividades antimaláricas consistirá en analizar la situación epidemiológica que permita la identificación de pueblos, distritos y áreas donde la transmisión de la malaria sea persistente o alta (estrato 1), donde sea de intensidad media o baja (estrato 2 y 3) y donde se haya interrumpido (estrato 4). La identificación de la situación epidemiológica y de las peculiaridades que determinan la transmisión en cada una de las localidades en las áreas maláricas endémicas culminará en su estratificación basada en el riesgo de transmisión y en su incidencia de malaria actual.

En el Anexo 3 se presenta una propuesta metodológica para la estratificación (aún en discusión entre los países). Esta estrategia incluye datos sobre el tamaño de la localidad, el número total de casos, la incidencia y persistencia promedio (IPA) y las tendencias de transmisión en los años recientes (dependiendo de la disponibilidad de la información). La distribución de estos datos constituirá la base para clasificar los niveles de riesgo asignados a cada localidad como alto, medio o bajo (estratos 1, 2 y 3, respectivamente). A pesar de búsquedas persistentes e intensivas en registros de los países mesoamericanos, los datos epidemiológicos (número de casos, distribución de los mismos y población por localidad) es bastante limitada, y sólo se presenta un ejemplo preliminar para el caso de México, Panamá y Belice en el Anexo 3. Sin embargo, con el propósito de presentar un presupuesto estimado para las operaciones de los planes, se muestra la estratificación de la situación de la malaria de los demás países con base en estimaciones de indicadores oficiales y de otras fuentes reportadas (Anexo 3).

En cuanto a la planeación estratégica de las intervenciones, esta estratificación basada en el riesgo de transmisión se complementará mediante otras características de cada población y región, por ejemplo: amplios movimientos de población entre fronteras de focos de transmisión persistentes, particularidades culturales de grupos étnicos, situaciones de temas sociales (tráfico ilegal de personas y mercancías), conflictos sociales y políticos, y subdesarrollo social y económico (en poblaciones marginadas). Igualmente se incluirá información disponible sobre factores asociados con la intensidad de la transmisión (vectores eficientes, periodos de transmisión estacional y cobertura de servicios de salud). La base de datos de la estratificación formará parte del sistema de información en salud. El Anexo 3 presenta un ejemplo de la

estratificación basada en riesgo de localidades correspondientes a Belice, México y Panamá.

Los criterios para la estratificación epidemiológica deben ser uniformes en todos los países de la región, ya que esto constituirá la base para un programa de eliminación regional integrado con criterios estandarizados para la implementación, la vigilancia y la evaluación de intervenciones. La RCAG desempeñará un papel importante en la obtención de consenso a este respecto.

El concepto de la dinámica espacial y temporal del riesgo de transmisión, según propone este Plan, implica una transición progresiva aunque simultánea del control a la eliminación en varias áreas y localidades, dependiendo del nivel y tipo de riesgo de transmisión. La disponibilidad de los datos requeridos para este propósito varía entre países, y la falta de datos se completará con el fin de elaborar la estratificación más precisa durante esta fase de preparación.

Sistemas de información en salud y vigilancia epidemiológica

Objetivo

Contar con un sistema de información amplio que incluya la capacidad para la detección rápida de casos y brotes de malaria (incluyendo análisis de laboratorio y epidemiológicos), con la meta de asegurar respuestas oportunas y apropiadas a cada situación de transmisión y posibles contingencias.

Los sistemas de vigilancia epidemiológica para la malaria tienen características particulares relacionadas con la recopilación de datos y el flujo de información desde sitios periféricos hasta que se vuelven disponibles para la toma de decisión en diferentes niveles respecto a las intervenciones antimaláricas. Los programas de control de malaria en la región mesoamericana tienen una historia muy larga de recopilación de datos que se inició en la década de los años 60. El monitoreo de la malaria se ha basado fundamentalmente en la vigilancia pasiva a partir de una red de voluntarios notificadores que viven en las comunidades y son los responsables de tomar las muestras de sangre. Esta red detecta más de 80% de los casos reportados. Sin embargo, el diagnóstico lo realizan microscopistas en los laboratorios situados en las oficinas centrales, con la desventaja de retrasos en

la obtención de resultados y por ello en el tratamiento. Para mejorar el control de la malaria y lograr su eliminación, este sistema debe mejorarse incrementando el número de puestos de diagnóstico comunitarios y proporcionando más laboratorios que acorten el periodo de identificación, diagnóstico y tratamiento (menos de 48 horas para iniciar el tratamiento después de la confirmación).

La información relativa a casos de malaria se incorporará en un registro de casos de un sistema de información geográfica (GIS), que incorporará también datos sobre ecología, clima, características socio-demográficas, infraestructura y desarrollo económico.

Hasta ahora, se ha recuperado información limitada de los actuales sistemas de vigilancia epidemiológica nacionales, pero se espera que después de compilar todos los datos existentes (en papel) el sistema proporcionará la información para el registro e incorporará métodos modernos para la transmisión inmediata de casos reportados a través de tecnologías de Internet. Esta información se almacenará en servidores regionales (Mesoamérica) y nacionales programados de manera apropiada para que emitan alarmas y reactiven las acciones de control adecuadas cuanto se detecten brotes.

El sistema de vigilancia pasivo actual, a cargo de una red de trabajadores de salud comunitarios, se evaluará en cuanto a los ajustes necesarios para completar la cobertura efectiva. La vigilancia activa, esto es, una búsqueda intencionada de casos, entrará en operación para determinar el grado de los brotes detectados por los trabajadores de salud comunitarios.

El registro de casos y la información en la distribución de casos estará disponible a nivel nacional y regional a través de servidores compartidos. Este sistema de vigilancia incluirá también información sobre mosquitos vectores, su distribución y abundancia por especies, así como las actividades de control llevadas a cabo en cada una de las áreas. Este sistema permitirá la evaluación del impacto de las actividades de control o la necesidad de redirigir las acciones de control si es necesario.

Mapas operativos. Para la planeación e implementación de las intervenciones antimaláricas, el sistema de información construirá mapas que incluirán a todos los pueblos en las áreas maláricas, los medios de comunicación (carreteras, vías de ferrocarril y aeropuertos), unidades médicas y hospitales, laboratorios, diagnóstico microscópico, distritos, unidades operacionales

y rutas migratorias. Estos mapas serán empleados por el registro de casos para identificar las casas en que se han diagnosticado casos y el registro de estas viviendas con malaria servirá como una base para el monitoreo de posibles recaídas durante los tres años siguientes al diagnóstico inicial.

Evaluación de la cobertura y calidad de las intervenciones

Objetivo

Contar con un diagnóstico basal de la situación presente y de la eficacia de las intervenciones antimaláricas que servirá de guía para las mejoras necesarias en la implementación del Plan.

Las actividades de control presentes deben analizarse en el contexto de la infraestructura y la administración de los programas de control. Dicho análisis será indispensable para evaluar la efectividad de los programas en la reducción de la transmisión, y medirse los efectos alcanzados contribuirían a la eliminación de esta misma. Los aspectos que se evaluarán incluyen:

- Diagnóstico: técnicas, laboratorios, cobertura, adecuación, equipo, personal, capacitación, eficiencia y estrategias de control de calidad.
- Tratamiento de casos: estrategias de tratamiento, medicamentos y formulaciones, forma de administración, supervisión, restricciones, adherencia y mantenimiento de la cobertura, suficiencia de suministros, información sobre la eficacia de los tratamientos para eliminar parásitos circulantes y reducir las recaídas.
- Control de vectores: distribución, frecuencia, suministro y distribución de estudios toxicológicos; la infraestructura de los programas para la implementación y la aceptación en las comunidades se evaluarán para cada tipo de intervención (rociado de insecticidas, control larvario, mosquiteros impregnados con insecticidas, control biológico, manejo ambiental).
- Participación comunitaria: actividades, supervisión de programas, recursos, evaluación de la comunidad, adherencia a las acciones (diagnóstico, tratamientos y control de vectores), evaluación del impacto (saneamiento básico y ambiental, mejoramiento de

viviendas).

Investigación básica y operativa

Objetivo

Obtener información para diseñar y adaptar intervenciones y estrategias antivectoriales con el fin de monitorear y tratar casos de malaria de acuerdo con los diversos contextos ecológicos y socioculturales en la región.

Se llevarán a cabo estudios piloto para evaluar las nuevas estrategias implementadas a lo largo de los diversos componentes del Plan y para completar la información sobre los determinantes de transmisión en varias regiones en los países.

Apoyo para los sistemas de vigilancia epidemiológica. Los sistemas de vigilancia epidemiológica requieren la optimización de los métodos actualmente en uso para la detección de los casos de malaria. Se conducirá investigación operativa para la introducción de pruebas de diagnóstico rápido en situaciones específicas, como el mejoramiento del diagnóstico en localidades remotas y en lo que se refiere a la vigilancia de casos sintomáticos y asintomáticos durante los brotes de malaria. Estos estudios producirán información acerca de la sensibilidad y especificidad de estas pruebas (comparada con el examen de gota gruesa) y el costo-efectividad y la factibilidad operativa de su implementación. Estos datos se utilizarán para evaluar la factibilidad de mantener el control sostenido versus la eliminación regional.

Adicionalmente, se examinará la estructura y la operación de la red de voluntarios comunitarios y los mecanismos para incorporar sus actividades y registrar casos de malaria en el sistema de registro de casos para ajustar procedimientos y determinar la distribución óptima de los puestos y laboratorios de diagnóstico, así como para obtener datos que determinen su costo-beneficio.

En la región se han descrito al menos tres diferentes poblaciones de *P.vivax*, con diferente infectividad por lo menos en dos de los mosquitos vectores, lo que indica la necesidad de identificar su incidencia y áreas de transmisión. Se han identificado los marcadores genéticos para distinguir entre estas poblaciones de parásitos y se utilizarán para examinar parásitos circulantes. Esta información permitirá la identifi-

cación de sus áreas de dispersión y podría ayudar a discernir entre recaídas y reinfecciones en localidades de muy baja transmisión. En áreas en las que se ha interrumpido la transmisión, estos marcadores se usarán cuando aparezcan nuevos casos, a fin de determinar si a ellos se debe la reactivación de la transmisión local o la introducción de nuevos parásitos. Además, se desarrollará una nueva prueba serológica utilizando antígenos de plasmidium recombinante y se empleará en encuestas seroepidemiológicas para evaluar su exactitud en la detección de niveles de endemicidad y bajos niveles de transmisión.

Esquemas de tratamiento. El problema fundamental para el control y eliminación de la malaria en la región es que el *P. vivax* constituye el agente causal en la gran mayoría de los casos. Todos los programas nacionales han aceptado adoptar una de tres terapias de combinación con cloroquina y primaquina para tratar los casos confirmados (la OMS recomienda un esquema de tratamiento corto de siete días, combinando cloroquina (10 mg/kg de peso) y primaquina (0.50 mg/kg), y la dosis repetida 3x3x3 (cloroquina 10 mg/kg + primaquina 0.75 mg/kg); la primera dosis se aplica durante el primer episodio febril). Sin embargo, la eficacia de estos esquemas de tratamiento para evitar recaídas aún requiere mayor investigación. Ésta se conducirá en cohortes de casos durante los primeros dos años de la implementación del Plan. También, se investigará la eficacia de la tafenoquina en la prevención de recaídas en la región una vez que se hayan concluido los ensayos clínicos de los medicamentos. La adopción del mejor esquema terapéutico por parte de todos los programas nacionales se basará en los resultados de estos estudios.

La presencia y distribución de casos de malaria con *P. falciparum* resistente a la cloroquina requiere implementar estudios de susceptibilidad de medicamentos e introducir nuevos esquemas terapéuticos en las áreas donde estos casos son prevalentes. Se investigará la susceptibilidad de *P. falciparum* a la terapia combinada (ACT), como base de la posible introducción de estos compuestos en esquemas terapéuticos. La eficacia y componentes operativos de todos los esquemas antimaláricos se investigará para determinar su costo-beneficio y se empleará para evaluar la factibilidad de mantener el control sostenido en lugar de optar por la eliminación regional.

Información entomológica. El entendimiento de la bionomía de los vectores mosquitos en cada región ecológica es indispensable para el diseño e implementación de las estrategias antivectoriales. La bionomía de los dos vectores principales, *Anopheles pseudopunctipennis* y *An. Albimanus*, así como de vectores secundarios como *An. vestitipennis* y *An. punctimacula*, se ha descrito en el sureste de México y en algunas áreas de América central. En consecuencia, será necesario completar la información sobre la presencia y distribución de otros anofelinos y su posible participación en la transmisión a lo largo y ancho de la extensión total de las regiones maláricas. Se emprenderán estudios de campo para investigar la bionomía, sobrevivencia, hábitos de alimentación, sitios de cría y de reposo. Junto con la capacidad vectorial de los anofelinos más abundantes y de sus posibles variaciones regionales. Esta información guiará la selección de las intervenciones. En cuanto a la aplicación del rociado de insecticidas residual en interiores y los mosquiteros para dormir impregnados con insecticida, se estudiará la susceptibilidad de los vectores mosquitos locales a los insecticidas aplicados para escoger el químico más efectivo según la localidad. Esta información se incorporará dentro de la parte de mapeo del riesgo de malaria de la base de datos georreferenciada.

Intervenciones antivectoriales operativas. Se examinarán y probarán en el campo los aspectos logísticos y operativos de todas las intervenciones antivectoriales (rociado de insecticida en interiores, mosquiteros para dormir impregnados con insecticida, manejo ambiental y control de sitios de crecimiento larvario) para determinar estrategias que optimicen su implementación. Esto incluye aspectos de su preparación y aplicación, así como factores relacionados con la aceptación de las comunidades y las formas en las cuales se promoverá y optimizará la participación comunitaria. Durante el proyecto DDT/PNUMA/GEF/OPS, se probaron diversas estrategias de control de vectores basadas en la Estrategia de Control Focal Mexicana para el control de la malaria. Si bien la incidencia de la malaria disminuyó hasta los niveles históricos más bajos en todas las áreas donde se aplicó la estrategia, no se llevó a cabo una evaluación apropiada del impacto de las intervenciones. Por consiguiente, resulta necesario efectuar estudios piloto que documenten la pertinencia y condiciones en las que es posible aplicar esta estrategia. La eficacia y componentes operativos de todas las intervenciones serán investigados en función

de las diferentes condiciones de transmisión de la malaria en la región a fin de determinar la aplicabilidad y los ajustes necesarios. Se recurrirá a un análisis de su costo-beneficio cuando se evalúe la factibilidad de mantener el control sostenido en vez de optar por la eliminación regional.

Planes estratégicos nacionales

Objetivo

Contar con guías normativas que refuercen la infraestructura y recursos humanos de los programas nacionales contra la malaria y monitorear e implementar intervenciones antimaláricas.

Cada país formulará su plan nacional con base en la información de su propio programa antimalárico (Anexo 1) y los resultados de la estratificación epidemiológica y de transmisión de riesgos. Estos planes describirán estrategias que se aplicarán en cada una de las siguientes fases del Plan e incluirán cobertura, objetivos cronológicos, desarrollo de sistemas de monitoreo, intervenciones, estrategias de control de calidad, el fortalecimiento de infraestructura y la capacitación de personal técnico y operativo en todos los niveles del programa (central y periférico). Si bien cada país debe definir su plan específico, los planes deberán ser consistentes con el Plan Regional y deben definir estrategias específicas para intervenciones coordinadas (principalmente en áreas fronterizas).

Los planes especificarán los mecanismos y realizarán arreglos para:

- La reorganización de cada uno de los componentes del programa y una descripción de las estrategias para adoptar una visión de mejoramiento del control hacia la eliminación; se incluirá una propuesta de modificaciones que adapten las actuales normas del sistema de salud a la nueva visión.
- Una propuesta para fortalecer la infraestructura de laboratorios, diagnóstico rápido y tratamiento de casos, así como para implementar intervenciones antivectoriales.
- La incorporación de personal técnico y voluntarios capacitados para el monitoreo, tratamiento, aplicación de intervenciones antimaláricas y coordinación con las comunidades y sectores de gobierno.
- Una descripción de las operaciones de vigilancia

epidemiológicas y entomológicas.

- Una descripción de las estrategias de intervención en cada una de las fases del plan.
- La organización y administración de los recursos financieros, y la distribución de recursos dentro del distrito o sector operativo.
- La descripción de los mecanismos para el monitoreo y control de calidad de cada uno de los aspectos sustantivos del plan.
- Una propuesta para el desarrollo de proyectos de investigación relevantes que abarquen la información relativa al desarrollo de las actividades del plan, así como estrategias para el desarrollo de estas actividades.
- Calendarización de actividades, intervenciones, evaluaciones y metas del programa, por región.
- Comunicación y difusión del plan nacional y los resultados.
- Estrategias para construir mecanismos efectivos de cooperación con organizaciones intersectoriales nacionales y fronteras internacionales.

Resultados esperados de la fase de planeación

Las actividades e intervenciones en las siguientes fases del Plan supone que se habrán alcanzado los objetivos de la fase I, esto es, habrá terminado la estratificación de las localidades endémicas, y se habrá definido el universo de las áreas endémicas, incluyendo el foco de transmisión principal. Las intervenciones antimaláricas se habrán diseñado y elegido de acuerdo con la estratificación y la evaluación de la cobertura y eficiencia de las intervenciones antimaláricas. La organización de los programas de malaria y de sus sistemas de administración y operación nacionales y periféricos se habrán reestructurado a todos los niveles.

Por otro lado, se habrá conseguido un avance sustantivo en el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo epidemiológico y entomológico. Esto incluirá una efectiva investigación activa de casos y la conformación de la red de colaboradores voluntarios comunitarios. Además, se reorganizará la interacción del personal de los programas, los líderes comunitarios y las autoridades municipales para asegurar su participación y la coordinación de actividades.

El sistema de información georreferenciado

se completará con el apoyo de cómputo necesario y contará con las siguientes capas: geología, hidrología, clima, localidades, demografía, rutas de comunicación, distribución de unidades de salud, puestos de notificación. El registro de casos nacional se organizará en función de los factores anteriores.

Intensificación de las intervenciones antimaláricas (siguientes tres años)

Las principales actividades antimaláricas se implementarán durante esta fase y la estrategia se basará en cuatro pilares: 1) la estratificación descrita antes de acuerdo con el riesgo de malaria y la situación epidemiológica, 2) la reducción de la abundancia de vectores mosquitos y del contacto humano-vector, 3) el diagnóstico oportuno y el tratamiento efectivo y 4) la participación de la comunidad y autoridades civiles (Anexo 2, Prácticas efectivas). Durante esta fase, las intervenciones antimaláricas se intensificarán por toda el área para circunscribir la transmisión a focos residuales.

La estratificación epidemiológica de las localidades endémicas guiará las actividades de intervención. Puesto que será difícil alcanzar la cobertura total inmediata en las áreas maláricas endémicas dada su extensión geográfica y el tiempo requerido para consolidar la estructura y organización de los programas (estandarización de procesos, gestión y distribución de insumos), la implementación de las intervenciones dará siempre preferencia a las localidades con alto riesgo de transmisión (estrato 1), seguidas por aquellas con riesgo medio (estrato 2) y bajo (estrato 3). En consecuencia, es necesario considerar la creación de equipos que proporcionen una respuesta inmediata a posibles brotes en las localidades de los estratos 1 y 2 utilizando las intervenciones efectivas adecuadas.

Reducción de abundancia de vectores mosquito y del contacto humano-vector

La intervención antivectorial crucial para reducir los niveles de transmisión será el rociado residual de insecticidas intradomiciliar (RRI). Se tratará de cubrir todas las casas en las localidades de alto riesgo (estrato

1), en tanto que en las de medio y bajo riesgo, la estrategia consistirá en rociar sólo las casas con casos de malaria previos e incidentes, así como las viviendas vecinas (Anexo 2, Prácticas efectivas).

El tipo de insecticida al que se recurrirá dependerá de los resultados de los estudios locales de susceptibilidad de los anofelinos. La frecuencia y estacionalidad de sus aplicación será guiada por los resultados de los estudios sobre bionomía y los hábitos de estos mosquitos. Además, se propone el rociado intradomiciliar con una técnica de bajo volumen utilizando motomochilas para lograr una cobertura efectiva y oportuna. Estas bombas pueden fumigar efectivamente hasta cuarenta casas por operador al día.

El RRI periódico se llevará a cabo de acuerdo con el vector local cada cuatro o seis meses hasta por tres años para interrumpir la transmisión de la malaria en las localidades de los estratos 1 y 2. En las del estrato 3, se aplicará de inmediato rociado focal antes del inicio de la temporada de transmisión. El impacto de estas intervenciones se evaluará con base en una muestra de las comunidades [utilizando indicadores como la distribución y abundancia de adultos, así como el comportamiento en la picadura y la supervivencia de vector local (tasa de paridad)], de preferencia después de cada aplicación de insecticida.

La aplicación especial de insecticidas de ultra bajo volumen (UBV) sólo se considerará en casos de brotes epidémicos.

Se proveerán mosquiteros tratados con insecticidas (MTI) a los moradores en todas las casas en las localidades del estrato 1 y a todos los niños, mujeres embarazadas y habitantes de casas con historia previa de malaria en los estratos 2 y 3. Antes de la implementación, se efectuarán estudios de línea base sobre vectores para determinar comportamientos en la picadura, estacionalidad y nivel de transmisión de malaria, así como estudios de aceptación y condición social de la comunidad.

Al mismo tiempo que se implementen estas actividades intensivas contra los vectores, se pondrán en práctica otras intervenciones que contribuirán a un efecto sustentable y de largo plazo (Anexo 2, Prácticas efectivas). En esta etapa la organización de las comunidades y la cooperación de las autoridades locales serán funcionales y sus actividades principales se orientarán a la administración ambiental y control de criaderos para reducir la abundancia de mosquitos. Lo anterior incluye el control de sitios de desarrollo larvario con medidas

físicas y saneamiento ambiental (eliminación de la vegetación alrededor de las casas). Estas actividades en todas las localidades en el área malárica (estratos 1, 2 y 3) se guiarán mediante estudios entomológicos de la bionomía de los mosquitos locales, además de que se monitoreará y evaluará de manera periódica su cobertura y eficacia. El tipo de intervenciones antivectoriales será elegido en función de las intervenciones descritas en el Anexo 2, (Prácticas efectivas) y considerará los siguientes aspectos:

- Condiciones de transmisión epidemiológicas.
- Eficacia esperada.
- Aplicabilidad operativa (recursos humanos, participación comunitaria)
- Compatibilidad ecológica esperada (de impacto máximo) con efectos dañinos mínimos para el ambiente y a los asentamientos humanos.
- Aceptación de las comunidades.
- Necesidades de estructura organizacional de los programas.

El grado de participación comunitaria en la implementación del Plan y la posible instrumentación por parte de las autoridades civiles (municipalidades) serán los factores principales para la selección. La participación del personal del programa de malaria en estas actividades incluye la coordinación y el apoyo técnico. La participación de la comunidad y de las autoridades locales y municipales se mantendrá durante todo el Plan y, si es posible, se incorporará en las actividades comunitarias tradicionales.

Diagnóstico oportuno y tratamiento efectivo

Detección de casos. Durante esta fase, se evaluará inicialmente la organización operativa y el personal técnico para la detección activa de casos, y se incrementará de acuerdo con las necesidades detectadas. La meta en el primer año es alcanzar una cobertura igual o mayor a 80% de las familias en cada comunidad con periodicidad quincenal (estrato 1), mensual (estrato 2) y de seis meses (estrato 3).

Durante los restantes dos años se espera que el ajuste de las estrategias permitirá lograr una cobertura de 100%. Los laboratorios iniciarán un banco de muestra de sangre de pacientes que servirá como

fuente para estudiar las cepas de parásitos circulantes. Se establecerá la modernización de estrategias y métodos para monitorear la resistencia a medicamentos e identificar recaídas y recrudescimientos, así como para la genotipificación o caracterización de cepas de parásitos insistentes.

En todos los estratos se implantará vigilancia pasiva con un fortalecimiento total de la red de colaboradores notificantes comunitarios. Los puestos de notificación, distribuidos de acuerdo con el tamaño de la población y las autoridades locales, recibirán las visitas de personal del programa de manera quincenal (estrato 1), mensual (estrato 2) y bianual (estrato 3). Donde resulte necesario, se implementarán unidades médicas rurales y unidades asociadas con otros sectores (educación, puestos comerciales en farmacias, tiendas, etc.) para facilitar el acceso al diagnóstico en todos los estratos.

En puestos de diagnóstico comunitarios, unidades de salud rurales en comunidades con acceso restringido al diagnóstico, se implementarán pruebas (con base en el estudio de sensibilidad y especificidad), asegurando la capacidad para la interpretación, pruebas suficientes, conservación y control de calidad. Se evaluará la factibilidad del uso rutinario de pruebas rápidas en localidades de los estratos 2 y 3 durante este periodo. Se analizará el tiempo, el personal involucrado, los costos de los suministros y la detección efectiva de casos para incluir estos datos en un análisis de costo-beneficio y determinar al final de esa fase si es adecuado emprender la eliminación en lugar de la estrategia de control sostenida.

Tratamiento. El tratamiento antimalárico que adoptarán todos los programas nacionales será determinado por los resultados del estudio sobre la efectividad (para eliminar los parásitos circulantes y disminuir la frecuencia de las recaídas) de los dos esquemas actuales utilizados en la región (Anexo 2, Prácticas efectivas).

Las operaciones de la administración general se planearán para optimizar la logística de distribución de suministros, contar con suficiente personal capacitado e integrar a los voluntarios de salud de la comunidad en estas actividades.

Se administrarán tratamientos completos a todos los casos confirmados en la totalidad de estratos. Es necesario reducir a un mínimo el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y el tratamiento completo,

con un periodo esperado en el estrato 1 de no más de 48 horas después de obtener la muestra de sangre para examen microscópico o una prueba de diagnóstico rápido. En todos los estratos, la adherencia al tratamiento será supervisada por personal del programa o por trabajadores de la comunidad calificados.

Todos los casos en el estrato 3 se investigarán epidemiológicamente para determinar la fuente de la infección, siempre que sea posible. Se estudiará a toda la familia y a los contactos vecinos para determinar la presencia de infección de malaria presente o reciente y se tomarán muestras de sangre para investigar la presencia de parásitos. Se incluirán todos los casos en el registro de casos, los cuales se seguirán durante tres años. Sólo se considerará la administración masiva de medicamentos durante brotes epidémicos.

Estrategias para un mayor avance hacia la eliminación de focos residuales

La definición de foco residual se basa en la descripción correspondiente de la OMS: localidad delimitada en un área de transmisión de malaria presente o pasada y que incluye, de una manera continua o intermitente, los factores epidemiológicos necesarios para la transmisión de la malaria. En cuanto a propósitos operativos, lo anterior significa que estos focos están sustentados por la interacción de parásitos de malaria y poblaciones de vectores y humanos, todos dentro de un ambiente que determina la intensidad, modalidad y duración de estas interacciones. Los focos residuales pueden o no ser activos.

Focos inactivos. Son todas las localidades en las cuales se ha interrumpido la transmisión, esto es, sin casos incidentes adquiridos en forma local e incluidos en el estrato 4. A medida que avance el control, éste se incrementará al incluir localidades en el estrato 3 y probablemente en el estrato 2. La principal preocupación en estas localidades es la posibilidad de reactivación introducida por recaídas o la introducción de parásitos del exterior. Las principales actividades en estas áreas serán la vigilancia efectiva (activa y pasiva) para detectar todos los casos incidentes y proporcionar tratamiento oportuno. Se dará atención especial a los casos diagnosticados, el monitoreo de sus casas y

las de sus vecinos por al menos 3 años a fin de buscar recaídas. Un estudio serológico piloto se llevará a cabo para establecer su pertinencia en la evaluación de bajos niveles de transmisión de malaria.

En caso de brotes, las localidades se clasificarán como transmisión activa y se tratarán de manera correspondiente utilizando la estrategia de control local. Como se describió antes, la intensidad y periodicidad de la vigilancia de casos corresponderá a estratos alto, medio y bajo en función de la intensidad de transmisión original en cada localidad.

Estas actividades, así como los suministros necesarios, serán registradas con fines de análisis de costos para calcular el costo total de extender y mantener una estrategia de eliminación por toda el área endémica.

Focos activos. En estas localidades se ha controlado la malaria pero no se ha logrado interrumpir su transmisión. Este tipo de localidades deben incluirse en principio en los estratos 1 y 2. En estos puntos de transmisión, se llevará a cabo una revisión completa de la situación epidemiológica, las características de mosquitos vectores, el ambiente y la efectividad de los esquemas de tratamiento antivectorial y antiparasitarios. El propósito de lo anterior es identificar los problemas que impiden el progreso del control hacia la eliminación, elegir las intervenciones apropiadas que resuelvan los problemas identificados. Se empleará un análisis de los determinantes y de la eficacia en las intervenciones en estos focos como guía para un mayor control en la región endémica completa.

De manera simultánea a la implementación de las acciones de tratamiento, en todas las áreas deberán mantenerse inicialmente intervenciones enfocadas a controlar la abundancia de vectores y prevenir el contacto humano-vector. Además, se fortalecerá la organización y coordinación de las actividades comunitarias, así como la coordinación de autoridades civiles (municipalidades). Por otro lado, se utilizarán los resultados de las evaluaciones periódicas del efecto y la aplicabilidad de las intervenciones iniciadas durante la fase 1 para fortalecer la calidad y la cobertura de sitios de desarrollo de vector, con medidas para el control físico y el manejo ambiental de la vegetación alrededor de las viviendas en todos los estratos.

Resultados esperados

Al final de la fase de intensificación, se espera que la malaria se haya reducido en todas o en la mayoría de las localidades del área malárica. En ese caso, las localidades inicialmente en el estrato 1 se clasificarían en otro estrato, mientras que en las localidades en los estratos 2 y 3 se habrá interrumpido la transmisión local y se incluirían en el estrato 4 o se habrán reducido a un foco residual y situarán en el estrato 3.

Al final de la fase de intensificación, los programas nacionales contra la malaria tendrán los siguientes componentes:

- Total reorganización estructural y operativa, lo que incluye la capacitación del personal administrativo y técnico.
- Unidades epidemiológicas, entomológicas y operativas que estarán funcionando y a cargo de las operaciones del Plan.
- Una red de laboratorios parasitológicos de diagnóstico estará operando y tendrá mecanismos de control de calidad.
- Los sistemas de vigilancia epidemiológica y la detección activa y pasiva de casos serán funcionales (pruebas rápidas y observación microscópicas de acuerdo con la situación epidemiológica) en todas las comunidades de los cuatro estratos iniciales.
- Estará en uso un sistema para supervisar el tratamiento de pacientes con malaria, utilizando tratamientos que han demostrado ser efectivos.
- Se encontrarán en completa operación un sistema de vigilancia entomológica y la capacidad para la evaluación de intervenciones antivectoriales.
- Existirá un laboratorio central con un banco de cepas de parásitos y capacidad para su tipificación utilizando métodos moleculares.
- Se habrá desarrollado un sistema georreferenciado computacional para el manejo de la información que incluirá el registro de casos de malaria relacionados con resultados del laboratorio, el registro epidemiológico de casos de malaria por localidad (y posiblemente por casa), así como datos obtenidos de los estudios entomológicos e intervenciones antimaláricas.
- Unidades de apoyo del sistema y sistemas de cómputo con capacidades integradas para evaluar la situación epidemiológica en localidades endémicas.

Costos de las intervenciones contra la malaria

Se efectuó un ejercicio de costos (detallado en el Anexo 5) a fin de estimar las necesidades financieras necesarias para el mejoramiento del control de la malaria hacia su eliminación. En dicho ejercicio el costo estimado total para cubrir todas las actividades del Programa durante los cinco años del Plan es de \$476 299 216 dólares. De esa cantidad, los países mesoamericanos proporcionaran \$108 537 516 dólares (calculados con respecto a los gastos anuales presentes), lo que corresponde a 22.8% de los gastos totales.

El financiamiento que se requiere para completar los fondos necesarios es de \$367 761 700

dólares, distribuidos en \$62 510 300 para la fase preparatoria en los primeros dos años y \$303 241 400 para la fase intensiva de tres años (\$106 013 700 para el tercer año, \$97 974 100 para el cuarto año y \$101 263 700 para el quinto)

Sin considerar a México, los requerimientos de financiamientos ascienden a \$181 120 600 dólares, que se distribuyen en \$38 343 500 para la fase preparatoria y en \$142 777 100 para la fase intensiva (\$55 142 300 para el tercer año, \$46 525 200 para el cuarto año y \$41 109 600 para el quinto año).

Actividades futuras después de la fase de intensificación

Después del término de la fase de intensificación, se realizará una evaluación de la pertinencia de embarcarse en un programa para eliminar la transmisión de la malaria en toda la región de Mesoamérica o para adoptar una estrategia de mayor control en los focos residuales y establecer un programa regional para el control sostenido en nuevos niveles de incidencia baja. Con este fin, se efectuará un análisis de los avances en la reducción de la transmisión de la malaria en la Mesoamérica y en cada país, del nuevo escenario epidemiológico y del costo-beneficio de mantener las estructuras y actividades intensivas de los programas regionales y nacionales contra la malaria.

Los avances alcanzados por los programas contra la malaria se revisarán a todos los niveles, así como la evaluación del desempeño de la coordinación del GAC (Grupo de Administración Central) para identificar oportunidades de mejora. Se evaluará la organización y administración en las áreas central y periférica para identificar áreas y procedimientos que sea necesario ajustar con el fin de:

- Actualizar la organización y administración de la distribución de recursos y aportaciones.
- Fortalecer la operación y uso del sistema de monitoreo.
- Mejorar el desarrollo e implementación de las actividades, asegurando la disponibilidad y sostenibilidad de los recursos, la cobertura y el tratamiento oportuno de los casos de malaria.

- Diseñar e implementar nuevas actividades de investigación para identificar necesidades y oportunidades que mejoren la implementación y la efectividad de las intervenciones, especialmente en pequeños puntos residuales en los que no hay avance.
- Analizar la interacción y coordinación entre distritos y entre áreas colindantes de países vecinos.
- Diseño de nuevos enfoques de intervención para avanzar en el control de la malaria hacia su eliminación y consolidar la administración y organización de equipos para responder de inmediato a brotes.
- Formular un plan actualizado de intervenciones con acciones y objetivos, así como una calendarización de actividades por operación, distrito y sector.

Evaluación exhaustiva del plan

Diseño de la evaluación

El diseño del PEMMCEMHE y de cada plan nacional será evaluado por un grupo asesor regional con el apoyo de expertos en evaluación que valoren la consistencia de las actividades e intervenciones con las metas propuestas. Esto incluirá los análisis regional y por país. La evaluación posibilitará refinamientos adicionales del plan de manera que el diseño sea consistente con la meta de “mejorar el control para lograr la eliminación”. El propósito de este análisis es lograr una evaluación independiente.

Evaluación de la eficacia

Objetivos

Evaluar el impacto de la implementación del PEMM-CEMHE, considerando su relación con varios escenarios ecológicos de la región. El diseño tomará en cuenta que las acciones en este componente implican actividades en todas las zonas endémicas y, en consecuencia, no tendrán la posibilidad de incluir a un grupo de implementación posterior; sin embargo, producirá un contrafactual, aprovechando la estratificación de localidades para definir el nivel y tipo de intervenciones. Con este propósito, se implementará un análisis de discontinuidad con métodos de regresión locales para evaluar la eficacia del Plan en la reducción de la transmisión en comunidades de alto riesgo (estrato 1).

El diseño de la evaluación se basa en la selección de comunidades con características similares que caen alrededor del punto de corte entre el estrato 1 y el estrato 2. Se seleccionará un panel de localidades y se asignarán después al estrato 1 y al estrato 2 para medir el efecto incremental de las actividades más intensivas dirigidas a las localidades de alta transmisión. Los estudios de línea basal y seguimiento se implementarán para estimar el efecto de las intervenciones. La línea basal proporcionará una valoración de las condiciones iniciales, tanto en términos de población como de respuesta del sistema de salud. Se espera que esta línea basal proporcione también evidencia que permita contar con mejor información para la implementación del Plan.

El panel propuesto incluye un grupo de unidades de salud de primer nivel para reunir información sobre los procedimientos de tratamiento y otras intervenciones médicas relacionadas: esquemas de tratamiento, medicamentos y formulaciones, forma de administración, supervisión, restricciones, adherencia, mantenimiento de cobertura, suministros adecuados, la eficacia de los tratamientos para eliminar parásitos circulantes y reducir recaídas, entre otros aspectos. Además, se recogerán los datos para evaluar aspectos relacionados con el diagnóstico: técnicas, laboratorios, cobertura, adecuación, equipo, personal, capacitación, eficiencia y estrategias de control de calidad. Se medirán los cambios en estas actividades a lo largo del tiempo, así como las diferencias entre grupos de intervención.

Al nivel de la localidad, se recopilará información de casas relativa a la cobertura de actividades preventivas y casos, así como muestras de sangre para evaluar procedimientos de diagnóstico. La participación de la comunidad y, en particular, el control de vectores se evaluarán utilizando datos relacionados con la organización social, el capital social y la cohesión social recopilados tanto a nivel de hogar como de localidad. Esta información incluirá:

Control de vectores: Distribución, frecuencia, estudios toxicológicos, suministros, infraestructura de los programas para implementación; la aceptación por parte de la comunidad se evaluará para cada tipo de intervención (rociado de insecticidas, control larvario, mosquiteros para dormir impregnados con insecticida, control biológico, manejo ambiental).

Participación de la comunidad: actividades; supervisión del programa; recursos; valoración de la comunidad; adherencia al diagnóstico, tratamiento y actividades de control de vectores; valoración del impacto, incluyendo saneamiento básico y ambiental y mejoramiento de viviendas.

Para evaluar estos aspectos, se realizará un análisis de discontinuidad en la forma que se señaló antes. La evaluación de estas actividades será de referencia cruzada con información proveniente del registro histórico de casos para un posible análisis y documentación cartográfica de las intensidades y efectividad de estas intervenciones.

Este diseño se fundamentará en la investigación operativa, seleccionando tantas técnicas adicionales como sea necesario para implementar las evaluaciones específicas. En particular, se propone el uso de un ensayo de control aleatorizado por conglomerado para los tres esquemas de tratamiento.

En lo que respecta a la implementación de los diversos componentes del Plan, se conducirán estudios piloto sobre nuevas estrategias para la vigilancia de la malaria y para completar la información acerca de los determinantes de transmisión en todos los países.

Apoyo para los sistemas de vigilancia epidemiológica:

Con el fin de optimizar los métodos utilizados en la actualidad para detectar los casos de malaria y el uso de pruebas de diagnóstico rápido en situaciones específicas, se medirá la sensibilidad y especificidad como parte de la evaluación de la eficacia. Lo anterior

incluye tomar muestras de sangre de una submuestra de hogares en las comunidades elegidas y efectuar pruebas de diagnóstico rápido en campo. Los análisis estimaran la costo-efectividad incremental y los aspectos logísticos de la implementación.

De manera adicional, la estructura y operación de la red de voluntarios comunitarios y los mecanismos para incorporar sus actividades, así como el registro de los casos de la malaria en el sistema de seguimiento de casos, se examinarán para ajustar procedimientos y determinar la distribución óptima de los puestos y laboratorios de diagnóstico, y para obtener datos que determinen su costo-beneficio.

Intervenciones antivectoriales operativas: Se revisarán los aspectos logísticos y operativos de todas las intervenciones antivectoriales (rociado residual de insecticidas en interiores, mosquiteros impregnados con insecti-

cida, manejo ambiental, control de criaderos) y serán probados en campo para determinar estrategias que optimicen su implementación.

Indicadores de monitoreo y evaluación

Los planes nacionales incluirán el diseño de un programa detallado de monitoreo y evaluación basado en metas nacionales y por área. Los indicadores para monitorear y evaluar procesos, resultados y el impacto (a diferentes niveles y en los cuatro estratos de transmisión) deben ser adoptados por todos los países para permitir comparaciones y construir una base de datos de monitoreo regional. Los indicadores de proceso, resultados e impacto propuestos inicialmente se describen en las tablas 3, 4 y 5.

Tabla 3. Indicadores de procesos

Actividad	Indicador	Definición	Fuente	Tiempo mínimo requerido para observar un cambio en el indicador
Vigilancia y estratificación epidemiológica	Porcentaje de localidades que han completado al menos 80% de las actividades planeadas	Número de localidades que reportan la terminación de 80% o más de las actividades planeadas dividido por el número total de localidades con malaria positiva x 100	Programa de control (operación del registro)	Un mes
	Porcentaje de localidades con reporte de actividad mensual	Número de localidades con reporte mensual dividido por el número total de comunidades x 100	Programa de control (operación del registro)	Un mes
	Proporción de estudios epidemiológicos de casos confirmados	Número de casos confirmados con estudios epidemiológicos completos dividido por el número total de casos confirmados por malaria en el área o localidad x 100	Programa de control (operación del registro)	Un mes
Diagnóstico y tratamiento oportuno	Proporción de casos que han completado un esquema de tratamiento	Número de casos que han terminado el esquema de tratamiento dividido por el número de casos diagnosticados x 100	Programa de control (operación del registro)	Un mes
	Número de colaboradores voluntarios por comunidad	Número de notificadores por localidad (1 por 100 a 200 habitantes)	Sistema de información y programa de vigilancia y control (operación del registro)	Seis meses

Tabla 4. Indicadores de resultado.

Actividad	Indicador	Definición	Fuente	Tiempo mínimo requerido para observar un cambio en el indicador
Vigilancia y estratificación epidemiológica	Estudios de focos de transmisión de malaria	Número de focos emergentes completamente caracterizados (información geográfica y demográfica, estudio epidemiológico, búsqueda de casos de malaria entre pacientes febriles al menos en cien hogares, evaluación entomológica y control oportuno y efectivo) dividido por el total de brotes reportados x 100	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Porcentaje de casos <i>Plasmodium falciparum</i>	Número de casos de malaria ocasionados por <i>P. falciparum</i> dividido por el número total de casos de malaria confirmados	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Tendencias semanales, mensuales y anuales de casos por localidad	Número de casos confirmados que ocurre (fecha de toma de decisión o inicio) por semana, mes y años epidemiológico	Sistema de información y monitoreo	Una semana, un mes y un año
	Índice de muestras de sangre positivas	Número de muestras de gota gruesa y frotis de sangre o pruebas de diagnóstico rápido positivos dividido por el total de muestras examinadas o pruebas rápidas procesadas por localidad x 100	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Índice de muestras analizadas anualmente	Número total de muestras examinadas divididas por la población total por localidad o región bajo vigilancia x 100	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Proporción de localidades positivas	Número de localidades con casos de malaria dividido por el número de localidades con historia de transmisión (10 años) en área, estrato, región o país x 100	Sistema de información y monitoreo	Seis meses
	Índice de casas positivas	Número de casas con al menos un caso de malaria durante los pasados tres años dividido por el total de casas existentes en la localidad y región x 100	Sistema de información y monitoreo	12 meses
	Índice de casas con malaria persistente	Número de casas con casos de malaria durante más de un año (casos con casos confirmados durante los 2 a 5 años) dividido por el total de casas positivas, aquellas con uno o más casos en los últimos cinco años	Sistema de información y monitoreo	12 meses
	Porcentaje de casos de malaria persistente (casos con más de un episodio de malaria durante al menos tres años)	Número de personas con más de un evento de malaria en un periodo determinado (cinco años) dividido por el número total de personas registradas con malaria confirmada durante el periodo por localidad y región x 100	Sistema de información y monitoreo	12 meses
	Índice de picaduras de mosquito	Número de mosquitos (por especies) capturados por hora en cebo animal dividido entre el número total de horas dedicadas a la captura	Sondeo entomológico mensual en localidades centinelas durante las temporadas de alta transmisión. Esto debe realizarse una semana cada mes, en casas positivas y negativas dentro de la misma localidad	Un mes (durante la abundancia estacional de ciclos de vectores)
Prevención y control de los vectores adultos	Índice de personas protegidas con mosquiteros para dormir impregnados con insecticida	Número de persona que duermen bajo un mosquitero impregnado con insecticida dividido entre el número de habitantes en la localidad x 100	Sistema de información y monitoreo	Seis meses
	Índice de casas rociadas con insecticidas	Número de viviendas rociadas con ciclos completos de insecticida residual dividido entre el total de casas en el área o localidades x 100	Programa de control de malaria (operación de registro)	Un mes
	Mortalidad de mosquitos en pruebas de susceptibilidad de insecticida	Número de mosquitos caídos o muertos dividido entre el número total de anofelinos por 100	Programa de control de malaria (operación de registro)	Dos o cuatro pruebas por año (cuatro ciclos de rociado por casa por año)

Control de sitios de crecimiento de vectores	Índice de criaderos positivos	Número de criaderos de desarrollo positivo con larvas de cuarta etapa dividido por el total de criaderos de crecimiento analizados por localidad y región x 100	Programa de control (operación de registro) para verificar los resultados de actividades de control físico con encuestas de evaluación y participación comunitaria	Mensual durante un año (evaluación)
	Densidad promedio de larvas por metro cuadrado o calada	Número total de larvas de cuarta etapa dividido entre el número total de caladas o metros cuadrados revisados	Programa de control (operación de registro) para verificar los resultados de las actividades de control físico con participación comunitaria y a través de encuestas para evaluar los resultados de las acciones	Mensual durante un año (evaluación)
Diagnóstico y tratamiento oportuno	Índice de oportunidad del diagnóstico	Número promedio de días entre la fecha de toma y la observación de la muestra. Se refiere al número de muestras diagnosticadas con un muestreo semanal	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Índice de oportunidad del tratamiento	Número promedio de días entre la toma de muestra y el inicio del tratamiento (tratamiento administrado dentro de dos semanas). Es importante advertir que una dosis combinada (cloriquina-primaquina) debe administrarse en el tiempo de muestreo. Lo anterior debe ser sistemático en localidades con transmisión persistente dentro de los estratos 1 y 2 y ocasional en el estrato 3	Sistema de información y monitoreo	Un mes
	Porcentaje de casos secundarios de <i>P. vivax</i> (recalada o reinfección diferenciada) después de un primer evento de malaria en un periodo de 3 semanas a 18 meses	Número de casos secundarios confirmados por <i>P. vivax</i> de 4 a 52 semanas posteriores a la infección primaria divididos entre el número total de casos de <i>P. vivax</i> confirmados en el área durante un periodo de tres años continuos	Evaluación y seguimiento de casos en comunidades seleccionadas en puntos persistentes (pruebas PCR para distinguir entre recaladas y reinfecciones)	Un mes
	Cobertura de tratamiento de casos	Número de pacientes que iniciaron tratamiento dividido entre el número total de casos confirmados por área o localidad x 100	Información y sistema de monitoreo y registro del programa de control de operaciones	Un mes
	Porcentaje de comunidades con participación comunitaria en las actividades de control de vectores	Número de localidades con participación comunitaria en actividades de control de criaderos dividido entre el número total de áreas y municipalidades programadas	Programa de control de malaria (operación de registro)	Un mes
	Porcentaje de casas con mejoras para prevenir el contacto con el vector	Número de viviendas que han eliminado la vegetación circundante dividido entre el total de casas existentes en el área x 100	Programa de control de malaria (operación de registro)	Un mes
Participación comunitaria	Proporción de personas y/o familias que participan en las actividades de control	Número de personas o familias organizadas por actividades de control dividido entre el número total de individuos y/o familias en la comunidad x 100	Programa de control de malaria (operación de registro)	Tres meses
	Porcentaje de localidades con colaboradores voluntarios (promotores y comité COLVOL)	Número de localidades con colaboradores y promotores voluntarios establecidos dividido por el número de localidades en el área, estrato o región operativa x 100	Programa de control de malaria (operación de registro)	Seis meses

Tabla 5. Indicadores de impacto.

Indicador de Impacto	Definición	Fuente	Responsable	Tiempo mínimo requerido para observar un cambio en el indicador
Índice parasitario anual	Número total de casos confirmados mediante gota gruesa y/o pruebas rápidas dividida entre el total de habitantes residentes en la localidad x 1000	Sistema de información y monitoreo	Programa de malaria	12 meses
Índice de localidades positivas	Número de localidades con al menos un caso de malaria confirmado dividido entre el total de localidades en las áreas (región, ciudad, estado, país o estrato definido para el año) x 100	Sistema de información y monitoreo	Programa de malaria	12 meses
Seroprevalencia de malaria	Número de personas con anticuerpos contra Plasmodium dividido por el número total de personas encuestadas en un estudio transversal en cierto periodo del año x 100	Evaluación externa, encuesta	Evaluación externa de campo	6 meses y 12 meses (corto plazo) y 3 años (largo plazo)
Niños menores de 5 años con seroprevalencia de malaria	Número de niños menores de 5 años seropositivos a antígenos de Plasmodium dividido por el número total de niños menores de 5 años en la encuesta, por localidad para un periodo determinado durante el año	Evaluación externa, encuesta	Evaluación externa de campo	6 meses y 12 meses (corto plazo) y 3 años (largo plazo)

Sustentabilidad

La sustentabilidad de eliminación progresiva de la transmisión de la malaria local en la región se basa en la incorporación de las comunidades endémicas en actividades antimalaria de largo plazo, después de que la transmisión de la malaria se ha interrumpido en localidades de baja incidencia y se ha abatido hasta niveles bajos en localidades de alta incidencia. La incorporación de las comunidades endémicas en la vigilancia y tratamiento de casos, así como las intervenciones antivectoriales, empezarán temprano y se reforzarán durante las etapas sucesivas del Plan. El cambio del enfoque de los programas contra la malaria para incorporar y mejorar la participación de las comunidades requerirá estrategias que consideren la importancia y las ventajas de un ambiente sin riesgo de malaria dentro de la cultura de las comunidades.

Se lograrán otras contribuciones a la sustentabilidad gracias al apoyo político local y a su involucramiento y participación en la organización y apoyo de las actividades comunitarias. La participación en curso de estos actores y su adaptación a nuevas situaciones epidemiológicas conforme la situación avance hacia la eliminación se desarrollará a lo largo de los 5 años del Plan.

Se ha logrado el apoyo político de todos los países y éste es respaldado por varias declaraciones presidenciales en reuniones cumbre. Las principales organizaciones coordinadoras en la región, el Consejo de Ministros de Salud de América Central (COMISCA) y el Proyecto de Integración y Desarrollo Mesoamericano, han tenido una participación decisiva en la coordinación y preparación del Plan como parte

del Sistema de Salud Pública Mesoamericano. Las decisiones en estas organizaciones están vinculando a los gobiernos nacionales, y la inclusión del Plan en su agenda asegura una total visibilidad pública que, a su vez, mantendrá el apoyo político.

El Plan incluye la reorganización de los programas de control de la malaria. Su transformación en programas orientados a la eliminación requerirá ajustes en la estructura y composición a medida que disminuyan las necesidades de vigilancia e intervenciones. La incorporación dentro de la estructura de los sistemas de salud primario en las últimas fases del Plan podría ser una forma de mantener la estructura necesaria de vigilancia y respuesta para interrumpir brotes cuando se haya eliminado la transmisión local. La participación del Instituto Mesoamericano de Salud Pública en estas adaptaciones de los programas nacionales resultará muy importante en la capacitación de personal y en la provisión de soporte técnico a sus organizaciones.

El soporte financiero externo para las actividades del Plan es esencial para su implementación y podría acordarse y programarse en función de las fases y de los resultados. Sin embargo, también serán necesarias las contribuciones de los gobiernos nacionales y las organizaciones regionales para mantener las actividades del programa cuando se agote el financiamiento externo.

Programa Estratégico para el Mejoramiento del Control de la Malaria hacia su Eliminación (PE-MCMHE). Un plan regional guiará y coordinará las actividades de los programas nacionales individuales hacia el objetivo común de mejorar el control de la malaria y eliminar de manera progresiva su trans-

misión en la región. Por lo tanto, el Plan describe la integración de las actividades principales para la gobernanza, coordinación y monitoreo a nivel regional. También otorga atención especial a las adaptaciones necesarias en la estructura y operación de los programas nacionales contra la malaria, ya que estos resultan básicos para mejorar el control de la malaria hacia la eliminación en Mesoamérica.

La región cuenta con un marco de referencia institucional para la cooperación dentro del Proyecto Mesoamericano de Integración y Desarrollo, creado para la coordinación de programas regionales que son altamente valiosos para el desarrollo y el combate a la pobreza. Dentro de este proyecto, el programa a cargo de los temas de salud es el Sistema Mesoamericano de Salud Pública, que es parte del Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica (SMSP), que es ejecutado por los sistemas de salud nacionales y financiado por agencias de financiamiento externo y gobiernos locales. Se propone que el SSPM reciba apoyo técnico del Instituto Mesoamericano de Salud Pública, que es un consorcio de instituciones de educación y tecnología de todos los países de la región.

Un grupo de coordinación especial, el Grupo de Coordinación y Asesoría Regional (GCAR), será responsable de conducir y gobernar el Plan Regional para mejorar el control de la malaria hacia la eliminación e informará y reportará al SSPM y será convocado en un principio por este mismo.

El GCAR será presidido por un líder responsable de la administración total del PEMCMHE. Los miembros del GCAR incluyen:

- Un grupo técnico que contará con líderes en el campo de la malaria (implementadores y académicos de cada país y la OPS).
- Un grupo de expertos internacionales que se responsabilizarán de la evaluación y armonía del Plan y que incluiría a expertos en malaria de la OMS, el Fondo Global y otras organizaciones.
- A un segundo nivel de diálogo y discusión estaría un grupo de consenso que incluiría a *stakeholders*, que incluye a los directores de salud pública de los países mesoamericanos y a representantes de agencias financiadoras (por ejemplo, AECID, CARSO, BMGF, IDB, UNICEF).

Los objetivos principales del GCAR serán:

- Integrar e instrumentar el PEMCMHE, con un enfoque multifase, multinivel, a mediano plazo, que incluya reforzar la capacidad de los programas nacionales contra la malaria y establezca mecanismos para coordinar y proporcionar apoyo técnico a las actividades regionales.
- Lograr la asignación de una agenda regional para la eliminación a todos los niveles.
- Obtener la internalización de externalidades, esto es, asumir la responsabilidad de las operaciones y metas de cada localidad y país como un compromiso regional.
- Reforzar el marco institucional para las operaciones a nivel regional.
- Asegurar la continuidad de la agenda a través de cambios gubernamentales, que incluyan aquellos que involucren a los funcionarios regionales y nacionales.
- Obtener financiamiento adecuado dentro de un marco de solidaridad (evitar el oportunismo y buscar fondos utilizando estrategias colectivas).

Las funciones de este grupo serán:

- Identificar y reforzar las necesidades operativas y logísticas que se requieren para la implementación exitosa de acciones dentro del marco del SMSP, y apoyar su resolución a nivel nacional.
- Establecer estándares y realizar los arreglos necesarios para la adopción de un sistema de vigilancia epidemiológica común o compatible (informática, datos, formatos, registro, indicadores de notificación y evaluación), así como para la distribución de laboratorios de diagnóstico y el establecimiento de laboratorios de referencia.
- Aprobar la adopción de estrategias y estándares nacionales para manejar casos (tratamiento), controlar los vectores y lograr la participación de la comunidad.
- Monitorear y coordinar las acciones regionales de los programas nacionales contra la malaria a través de las diferentes fases del PEMCMHE y a lo largo de las fronteras nacionales.

- Incorporar en el PEMMCMHE las iniciativas locales y regionales llevadas a cabo actualmente por otras agencias internacionales en la región.
- Establecer mecanismos para coordinar la vigilancia y las intervenciones antimaláricas en áreas endémicas que se extiendan hacia países vecinos.
- Promover el ajuste de las normas y regulaciones de salud nacionales para convertirlas en instrumentos legales con el fin de eliminar la malaria. Esto incluye disposiciones operativas y la administración e importación de suministros.
- Supervisar la estratificación de las localidades endémicas de los países con base en un conjunto de acuerdos regionales sobre indicadores de determinantes de riesgo de transmisión.
- Establecer métodos homogéneos para la detección y tratamiento temprano de casos confirmados de malaria.
- Aprobar programas nacionales que se orienten hacia una intensificación coordinada de manera regional de actividades antivectoriales y anti-parasitarias.
- Aprobar medidas coordinadas para prevenir el restablecimiento o reintroducción de parásitos mediante la inclusión de medidas que aseguren la cooperación entre jurisdicciones políticas vecinas a lo largo de las fronteras.
- Monitorear y coordinar las actividades regionales de los programas nacionales contra la malaria a través de las diferentes fases del PEMMCMHE y a lo largo de las fronteras nacionales.
- Proporcionar apoyo a los planes nacionales en coordinación con las agencias internacionales para controlar y eliminar la malaria, y con la cooperación de autoridades de desarrollo social, la sociedad civil y el sector privado.

Literatura de apoyo

- Arredondo-Jimenez JI, Rodriguez MH, Bown DN, Loyola EG. Indoor low volume insecticide spray as a new method for the control of *Anopheles albimanus* in southern Mexico. Village-scale trials of bendiocarb, deltamethrin and cyfluthrin. *J Amer Mosq Control Assoc* 1991;7:636-637.
- Atkinson J-A, Bobogare A, Vallely A, Boaz L, Kelly G, Basifiri W, Forsyth S, Baker P, Appleyard B, Taoliu H, Williams G. A cluster randomized controlled cross-over bed net acceptability and preference trial in Solomon Islands: community participation in shaping policy for malaria elimination. *Malaria J* 2009; 8:298.
- Baird JK. Resistance to therapies for infection by *Plasmodium vivax*. *Clin Microbiol Rev* 2009; 22: 508-534.
- Baird JK, Hoffman SL, Primaquine therapy for malaria. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 1336—1345.
- Betanzos-Reyes AF, Rodriguez MH, Duran-Arenas LG, Hernández-Avila JE, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy W, Tapia-Conyer R. Comparative analysis of two alternative models for epidemiological surveillance in the Mexican Malaria Control Program. *Health Policy* 2007;80: 465-482.
- Carter R, Mendis KN, Roberts D. Spatial targeting of interventions against malaria. *Bull WHO* 2000;78:1401-1411.
- Centers for Disease Control and Prevention, U. S. Department of Health and Human Services. Elimination and eradication as public health strategies. *MMWR* Dec 31, 1999;48 Suppl.
- Chanon KE, Mendez-Galvan JF, Galindo-Jaramillo JM, Olguin-Bernal H, Borja-Aburto VH. Cooperative actions to achieve malaria control without the use of DDT. *Int J Hyg Environ Health* 2003;206:387-94
- Cueto M. Cold War, deadly Fever. Malaria eradication in Mexico 1955-1975. Washington DC: Woodrow Wilson Center Press; Baltimore: The John Hopkins University Press, 2007.
- Danis-Lozano R, Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Hernández-Avila JE, González-Cerón L, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy OJ, Tapia-Conyer R. Individual risk factors for infection with *Plasmodium vivax*: case-control study in the focus of residual transmission on the Pacific coast in Oaxaca, México. *Salud Pub Mex* 2007;49:199-209
- González-Cerón L, Rodríguez López MH, Betanzos AF, Abadía Aguilar A. Eficacia de una prueba rápida para el diagnóstico de *Plasmodium vivax* en pacientes sintomáticos de Chiapas, México. *Salud Pub Mex* 2005;4:282-287.
- Hernández-Avila JE, Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Danis -Lozano R, Méndez-Galván JF, Velázquez-Monroy W, Tapia-Conyer R. Determinant factors for malaria transmission on the coast of Oaxaca State, the residual main transmission focus in Mexico. *Salud Pub Mex* 2006;48:405-417.
- Joy DA, González-Cerón L, Carlton JM, Gueye A, Fay M, McCutchan TF, Su XZ. Local adaptation and vector-mediated population structure in *Plasmodium vivax* malaria. *Mol Biol Evol* 2008; 25:1245-1252.
- Macauley C. Aggressive active detection: a malaria control strategy based on the Brazilian model. *Soc Sci Med* 2005; 60: 563-573.

- MacDonald G. Theory of the eradication of malaria. Bull WHO 1956; 15: 369-387.
- Morgan LM. Community participation in health: perpetual allure, persistent challenge. Health Policy Plan 2001;16: 221-230.
- Mueller I, Galinski MR, Baird JK, Carlton JM, Kochar DK, Alonso PL, del Portillo HA. Key gaps in the knowledge of *Plasmodium vivax*, a neglected human malaria parasite. Lancet Inf Dis 2009;9(9). September 2009; 9: 55-566 [Disponible en: www.thelancet.com/infection].
- Pampana E. Erradicación de la Malaria. Ciudad de México: Limusa-Wiley, 1966.
- Pan American Health Organization, Secretary of Health of Mexico, INSP, GEF, UNEP. Guide to alternative demonstration and deployment. Sustainable integrated control of the malaria in Mexico and Central America. National Center for epidemiological surveillance and control of diseases (ED): Mexico City. 2007 [Disponible en: http://www.mex.ops oms.org/contenido/la Malaria/materiales.htm] [Consulted 16 April 2009].
- Pan American Health Organization. Guía para la reorientación de los programas de control de la malaria con miras a la eliminación. Documento de trabajo, OPS/OMS.
- Rodríguez MH, 2006. Malaria and dengue vector biology and control in Latin America. Bridging laboratory and field research for genetic control of disease vectors. Editors BGJ Knols and C Louis. Springer Netherlands 2006; capítulo 3:129-141.
- Rodríguez MH, Betanzos-Reyes AF, Hernández-Avila JE, Méndez-Galván JF, Danis-Lozano R, Altamirano-Jiménez A. The participation of secondary clinical episodes in the epidemiology of vivax malaria during pre-and post-Implementation of focal control in the State of Oaxaca, Mexico. Am J Trop Med Hyg 2009;80:889-895.
- Rodríguez MH, González-Cerón L, Hernández JE, Nettel JA, Villarreal C, Kain KC and Wirtz RA. Different prevalences of *Plasmodium vivax* phenotypes VK210 and VK247 associated with the distribution of *Anopheles albimanus* and *Anopheles pseudopunctipennis* in Mexico. Am J Trop Med Hyg 62:122-127.
- Rodríguez-López MH, Loyola-Elizondo EG, Betanzos-Reyes AF, Villarreal-Treviño C, Bown DN. Control focal del paludismo. Tratamiento focal usando quimioprofilaxis y rociado intradomiciliar con insecticida para el control del paludismo en el sur de México. Gaceta Med Mex 1994;130:313-319.
- Rodríguez MH, Ulloa-García A, Ramsey JM. Manual para la vigilancia y control de la malaria en Mesoamérica. INSP/PAHO/PMUMA/GEF, 2008.
- Roll back malaria. Global Malaria Action Plan. Geneva: Roll Back Malaria Partnership, 2008.
- Teklehaimanot HD, Teklehaimanot A, Kiszewski A, Rampao HS, Sacks JD. Malaria in São Tomé and Príncipe: on the brink of elimination after three years of effective antimalarial measures. Am J Trop Med Hyg 2009; 8:133-40.
- Tumwiine J, Mushiga JYT, Luboobi LS. A host-vector model for malaria with infective immigrants. J Math Anal App 2010;361:139-149.
- World Health Organization. Sixth Report of the Expert Committee on malaria. WHO/MAL/180; June 28 1956.
- World Health Organization. Informal consultation on malaria: setting up the WHO agenda. WHO global malaria Program. WHO, 2006.
- World Health Organization. Global malaria control and elimination: Report of a technical review. WHO, 2008.
- World Health Organization. Malaria elimination. Field manual for low and moderate endemic countries. WHO, 2007.
- World Health Organization. Guidelines on the elimination of residual foci of malaria transmission. EMRO Technical Publication Series 3. WHO, 2007.
- World Health Organization. World Malaria Report 2008.

Anexos



Anexo 1: Análisis de la situación de la malaria en Mesoamérica

Sección A: Análisis de la malaria en la región mesoamericana

Introducción

La reciente creación del Sistema de Salud Pública Mesoamericano, constituido por México y los países de América Central, es un esfuerzo para la cooperación multilateral en las iniciativas de salud pública de la región. La Iniciativa Mesoamericana (IM), patrocinada por la Fundación *Bill and Melinda Gates* y manejada por el *Public Health Institute* (PHI), seleccionó cuatro intervenciones de salud pública –nutrición, enfermedades producidas por vector, inmunización y salud materna del neonato y reproductiva– como los pilares operativos para fortalecer los servicios de salud pública en la región. El establecimiento de cuatro grupos técnicos para abordar cada pilar fue diseñado con el fin de formular un plan maestro regional dirigido al control de estas prioridades de salud pública. El desarrollo de dicho plan se basa en la revisión y evaluación de las mejores prácticas relativas a este grupo de intervenciones y se complementa con las experiencias regionales. Las intervenciones elegidas se adaptarán a los contextos social, demográfico y epidemiológico y a los programas de salud locales de cada país en Mesoamérica. Este documento detalla los resultados y el análisis de la situación de la malaria en la región.

El análisis se llevó a cabo mediante la formación del grupo de expertos técnicos, el diseño de instrumentos para facilitar el registro local de información, y la participación de un grupo de expertos en informática

para el manejo, la administración y el reporte de datos (GIS). Estos grupos interactuaron con los programas locales para la recopilación de datos y la discusión analítica de la información. De manera adicional, se reunieron los datos e indicadores de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud para complementar y validar la consistencia de la información proporcionada por cada país de la región.

El análisis situacional incluye una descripción del problema de la malaria y de las experiencias de control relevantes en Mesoamérica. Además se incluye una descripción detallada de la situación de la malaria en cada país (Anexo 1, sección B).

Antecedentes

La erradicación de la malaria fue aprobada por primera vez en la 14a. Conferencia de la Oficina de Salubridad Panamericana (PASB, ahora la Organización Panamericana de la Salud, OPS) realizada en Chile en 1954. La política de erradicación fue aprobada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la 8a. Asamblea General de Salud sostenida en México en 1955. La implementación de la estrategia de eliminación en Latinoamérica empezó casi de inmediato.

Los aspectos más importantes del plan de erradicación consistían en cuatro fases: preparación, ataque, control y consolidación. Las principales intervenciones durante el ataque eran el rociado intradomiciliar de insecticidas, sobre todo con DDT, y el tratamiento de casos y sus contactos. El principio lógico de esta estrategia fue la eliminación de las fuentes de parásitos en la población humana y del aba-

timiento de la transmisión a través del abatimiento de la capacidad vectorial de los mosquitos transmisores durante periodos suficientemente largos para eliminar la transmisión (30 a 36 meses).

El fracaso de la iniciativa global para erradicar la malaria resultó evidente desde los primeros años de las campañas. Los factores más importantes de este fracaso, que aportan lecciones importantes a las actividades antimaláricas presentes, incluyen: a) el uso ineficiente de insecticidas debido a la resistencia de los principales mosquitos vectores frente al DDT, que ya existía antes del inicio de los programas y que era lo suficientemente significativa para reducir el control; b) detección deficiente de los casos de malaria debido a la colección incompleta de muestras de sangre y al retraso en el diagnóstico de parásitos en el laboratorio; y c) cobertura insuficiente e inadecuada de las intervenciones contra la malaria tanto en términos de la duración como de la extensión. No obstante, la transmisión de la malaria se interrumpió en grandes áreas donde la eliminación fue permanente, en tanto que en otras no fue posible continuar con las intervenciones necesarias para mantener lo que se había logrado, debido principalmente a la dependencia en el financiamiento externo.

En los años 70, los programas contra la malaria adoptaron una estrategia de control con objetivos muy discrecionales para lograr niveles de prevalencia de malaria que no representaban un problema de salud pública (con recursos disponibles). Se mantuvieron las mismas intervenciones utilizadas durante el periodo de erradicación, pero la falta de recursos financieros condujo al abandono gradual de muchas de las iniciativas promovidas por la OMS, y consecuentemente los casos de malaria se incrementaron de nuevo en la mayoría de los países de la región. A partir de entonces, el escenario epidemiológico de la malaria en Mesoamérica presentó un patrón de reducción de incidencia como resultado de la intensificación de las intervenciones antimaláricas, lo que se alternó con incrementos cuando se relajaron las actividades de control.

Al final de la década de los 90 empezó un renovado interés en la malaria con la promoción de la OMS de la “*Roll Back Malaria*” (1998), que se basaba en el diagnóstico y tratamiento apropiados, el control integrado de vectores, el reforzamiento de las capacidades locales, la participación comunitaria y la coordinación intersectorial. Sin embargo, los recursos que se disponían en la región mesoamericana eran limitados. Entre 2003 y 2008 se implementó un nuevo progra-

ma, el “Programa Regional de Acción y Demostración de la Alternativa Sostenible del DDT para el Control de Vectores de Malaria (Proyecto DDT/UNEP/GEF/OPS), en Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá. El objetivo era introducir estrategias para el control de vectores sin DDT. Se lanzaron los proyectos de demostración piloto en cada país, con base en la estrategia de control focal mexicano. Un modelo de administración del control de malaria integrado –sin dependencia del DDT o el uso de algún otro insecticida– se introdujo donde la participación comunitaria y el involucramiento municipal eran las actividades fundamentales. Entre 2004 y 2007, este proyecto reportó una reducción total de 63% en los casos de malaria y una reducción de 86.2% en los casos producidos por *P. falciparum* en las áreas de demostración (cuadro 1 y figura 1). La incidencia de malaria también disminuyó fuera de las áreas de demostración, y si bien ésta no se ha evaluado, se supone que tuvo un efecto de derrame a partir de las áreas experimentales de intervención. De tal modo, ha sido más patente una clara tendencia hacia la reducción de los casos de malaria en la región mesoamericana ($R^2 = 0.37$) durante los últimos 4 años (2004-2008). En 2008, se reportaron 20,129 casos en la región, con 75% de los mismos en Guatemala (6,900 casos) y Honduras (8,205 casos), mientras que El Salvador reportó sólo 31 casos (0.15%).

La principal herramienta que se utilizó en el modelo para priorizar las comunidades y hogares de intervención fue la estratificación epidemiológica, junto con estudios entomológicos y herramientas informáticas de bajo costo incluidas en un rudimentario sistema de información geográfica (GIS). Este planteamiento permitió la focalización de intervenciones basadas en comunidades, familias e individuos en riesgo, aquellas con la más alta incidencia de malaria y persistencia de la transmisión. Las intervenciones que se incluyeron en la estrategia fueron el control de vectores selectivo, la vigilancia epidemiológica, el tratamiento oportuno de casos de malaria, sustentadas por las decisiones de las comunidades y de sus líderes locales, voluntarios y grupos comunitarios. La participación se guió mediante decisiones tomadas por las propias comunidades.

Se establecieron lineamientos para la implementación y demostración de alternativas sustentables e integradas para el control de vectores en México y América Central (2004) y la vigilancia y control de la malaria en Mesoamérica, 2008, disponibles en: <http://www.mex.ops-oms.org>. Todo esto contó con el apo-

yo de cursos de capacitación calificados sobre análisis epidemiológico, estratificación de riesgos de malaria y entomología, junto con actividades de investigación que apoyaron las intervenciones elegidas, particularmente aquellas que tuvieron que ver con el tratamiento de *P. vivax*, pruebas de diagnóstico rápido, control de hábitat de criaderos con participación comunitaria, exposición de riesgo al DDT y resistencia de vectores a insecticidas.

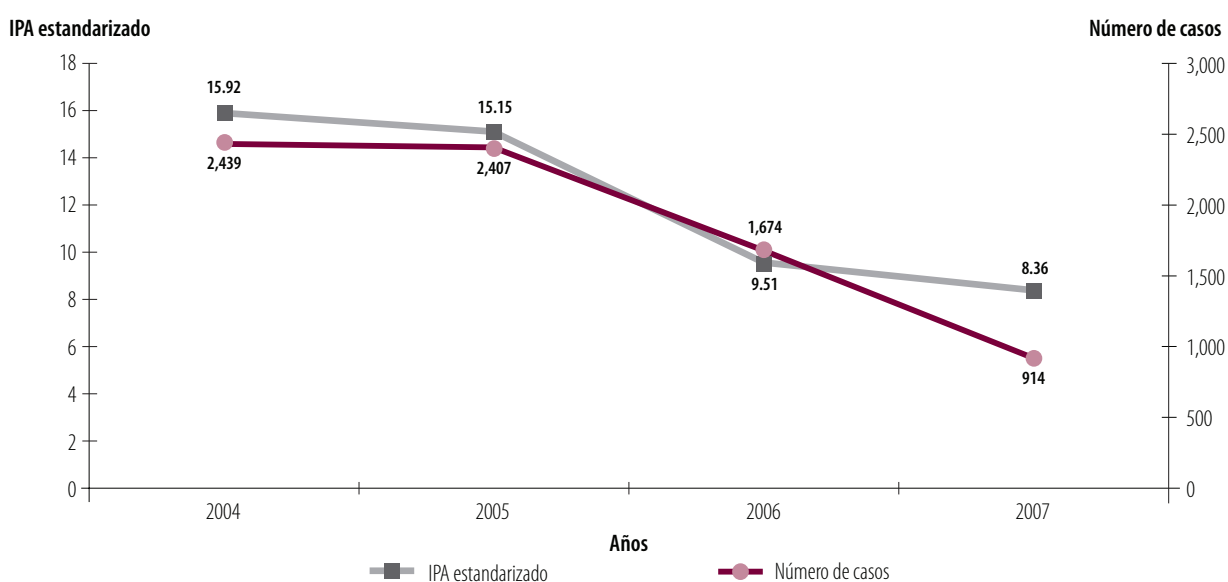
Los gobiernos municipales facilitaron la participación de la comunidad y la colaboración intersectorial; financiaron también proyectos de infraestructura y proporcionaron recursos humanos y logísticos al proyecto.

La contribución más importante fue la incorporación de políticas públicas y de innovaciones gerenciales dirigidas a cambios sustentables en la infraestructura social, cultural y física de las comunidades con transmisión de malaria. Se mejoraron

Cuadro 1. Resultados de las intervenciones del Proyecto de Alternativas Sostenibles de Control de Vectores sin uso de DDT en México y América Central (DDT/GEF). 2004-2007

País	Número de casos en el país			Casos en localidades demostrativas			Tasa de reducción Demo/país
	2004	2006-07	% de reducción	2004	2006-07	% de reducción	
Guatemala	35,349	31,093	12	265	92	65	5.42
Honduras	14,813	11,561	22	521	105	80	3.64
Belice	1,057	844	20	376	128	66	3.27
El Salvador	76	49	36	26	0	100	2.81
Panamá	5,095	2,514	51	156	5	97	1.91
Nicaragua	5,095	2,514	51	94	16	83	1.64
México	6,861	2,514	63	902	456	49	0.78
Costa Rica	1,289	1,223	5	99	112	-13	-2.56
Total	71639	52312	27	2439	914	63	2.32

Figura 1. Tendencia en el número de casos y el índice de parásitos anual (IPA) estandarizado por la intensidad de la búsqueda de casos en las áreas de demostración en México y América Central, 2004-2007



Fuente: Reporte técnico del Proyecto DDT/UNEP/GEF/PAHO, 2008

las capacidades organizacionales de las comunidades mediante la identificación y capacitación de líderes comunitarios, lo que dio origen a una mayor iniciativa de la comunidad con menos dependencia del apoyo institucional para llevar a cabo las intervenciones.

Los países reevaluaron la importancia de los voluntarios comunitarios, cuyo número se incrementó en 63% en las áreas de demostración. Entre los desafíos para la implementación del proyecto se enfrentaron retrasos e interrupciones frecuentes debidas a campañas políticas y cambios gubernamentales, por concepciones diversas acerca de la malaria, capacidades técnicas insuficientes para abordar temas ambientales y relacionados con la salud, bajos presupuestos asignados por los municipios a las actividades de control de vectores, así como infraestructura insuficiente para los programas de control.

Epidemiología regional de la malaria

La malaria en la región mesoamericana presenta un amplio periodo de variabilidad en la incidencia y prevalencia entre los países y los estados mexicanos que la conforman. La transmisión de la malaria es inestable, esto es, el número de casos incidentes varía cada año con una frecuencia variable de brotes, incluso en localidades donde la transmisión es persistente. Algunos de los determinantes de la transmisión se explican a partir de la degradación ambiental, las pobres condiciones de vida, rasgos culturales, movimientos migratorios y desastres naturales que afectan la organización social y la infraestructura de las comunidades.

La incidencia de la malaria ha seguido un patrón de intensidad creciente y de extensión territorial cuando se han relajado las intervenciones para su control, con reducciones alternantes cuando las actividades de control se reactivan. Este patrón es similar en la mayoría de los países, pero no es sincrónico (ver el Anexo 1, sección B). La focalización se consolida después de que la Erradicación Global de la Iniciativa Contra la Malaria se mantuvo a diferentes niveles hasta los años 70. Los últimos brotes epidémicos ocurrieron en Belice entre 1992 y 1997 y en Costa Rica entre 1991 y 1993, con un pico en 2005. El Salvador experimentó brotes durante la década de los 80 que se extendieron hasta 1997. Guatemala presentó picos epidémicos en 1991, 2000 y 2005, y entre estos picos la incidencia nunca bajo de 20,000 casos anuales, lo que indicó un efecto insuficiente de las intervenciones. En Honduras, un

brote epidémico que empezó en 1990 no fue controlado hasta 1999 y, en México, un brote epidémico que se originó a principio de los años 80 no se controló hasta 1993. En Nicaragua, el último brote se extendió de 1992 a 2000, y en Panamá de 2002 a 2006.

Durante periodos en los que se incrementa el control, el problema se focaliza a un número reducido de localidades dentro de las áreas endémicas de malaria. En estos focos residuales, los cuales resultan resistentes a las estrategias de intervención de control actuales, la transmisión es constante y están presentes elevados niveles de incidencia durante periodos de control elevado. Una limitación principal para identificar la ubicación y la contribución de estas localidades al problema de la malaria es el registro rudimentario de los casos que se presentan; sólo Belice, El Salvador, México y Panamá mantienen un registro de casos por localidad, mientras que los registros en los otros países se producen cuando mucho a nivel de municipio. En la actualidad se llevan a cabo esfuerzos para integrar un sistema georreferenciado en Nicaragua, Guatemala y México, aunque no se ha incorporado a sus actividades de vigilancia.

El parásito más prevalente que provoca malaria en la región es *P. vivax*, en tanto que *P. falciparum* se presenta con baja prevalencia en áreas limitadas del Petén en Guatemala, dos estados vecinos en Honduras y Nicaragua y en dos áreas en Panamá. La región de Darién en Panamá, frontera con Colombia, es de interés especial debido a la resistencia a la cloroquina de casos de *P. falciparum* que ahí se ha detectado.

En todos los países, las áreas de malaria más problemáticas corresponden a poblaciones pobres y dispersas situadas en la periferia del desarrollo económico, lo que incluye varios grupos amerindios, tales como los quechi y kaqchikel en el principal foco de transmisión de Alta Verapaz, Petén, Baja Verapaz e Izabal en Guatemala; cacaoperas, chorotegas, najoas, xiu, miskitos, mayagnas, garífunas, ramas, sumas y creoles en Nicaragua; y mixtecos, zapotecos y varios grupos mayas en el sureste de México. Las costumbres de los grupos indígenas que viven en Aguas Claras, Wala Nurra y Mortí en Panamá ejemplifican las barreras al control de la malaria introducidas por la inaccesibilidad sociocultural y los frecuentes desplazamientos humanos.

Los desplazamientos humanos a lo largo de los corredores compartidos por países vecinos presentan dificultades adicionales a la vigilancia de la malaria y, en consecuencia, al control. Estas áreas

suelen localizarse a largas distancias de las capitales de los países y lejanías de unos cuantos puestos de migración oficiales establecidos. Las condiciones ecológicas comunes de las áreas fronterizas constituyen hábitats adecuados para los vectores de malaria, y las condiciones sociales, demográficas y culturales en estos lugares contribuyen a conformar áreas sin fronteras, con libre movilidad humana de portadores de parásitos de malaria. Las áreas endémicas de malaria comunes son el Distrito Cayo en Belice, el Petén en Guatemala y la selva lacandona en México; la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) en Nicaragua forma frontera con el estado de Gracias a Dios en el sureste de Honduras; y Boca del Toro, en Panamá, se localiza al lado de Limón en Costa Rica. De importancia especial es Darién, en Panamá, que forma frontera con Colombia, lo que constituye una puerta abierta para la resistencia a los medicamentos de la malaria falciparum.

Situación actual de la malaria

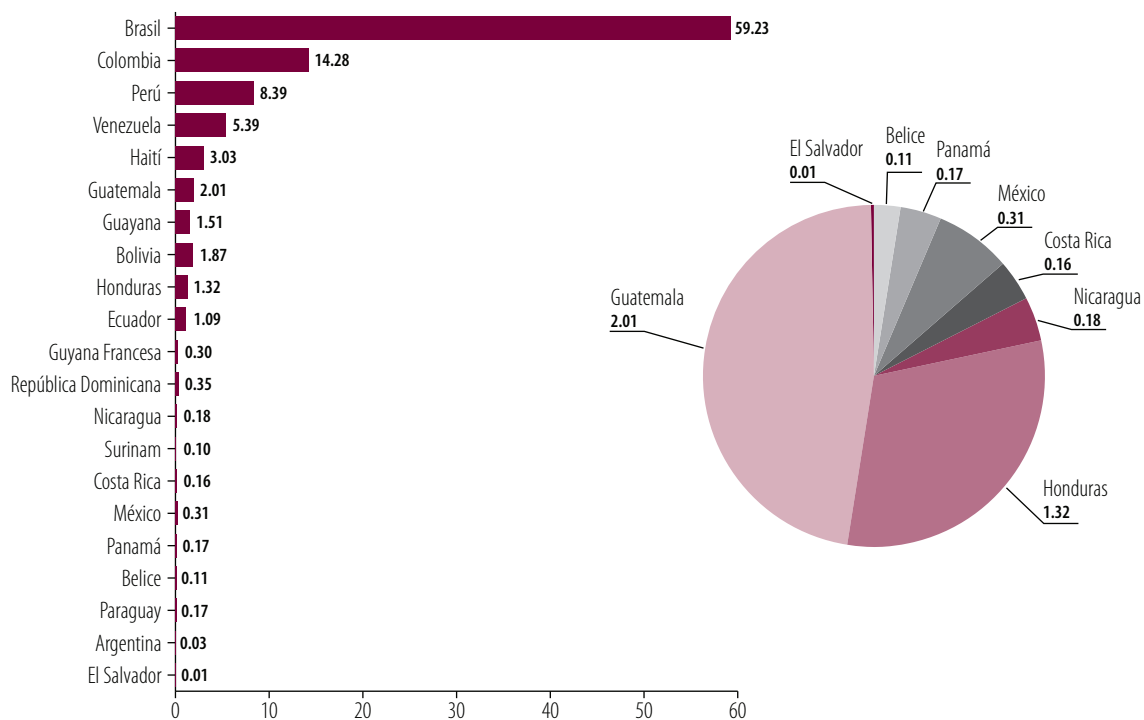
La malaria es endémica en la actualidad en 21 países de América, de los cuales 11 se encuentran en Suramérica, 8 en Mesoamérica (América Central y México) y 2 en la isla La Española (Haití y República Dominicana). Durante 2007, Brasil presentó 59.2% de todos

los casos y los países de la región andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) reportaron 31.02%; Colombia contribuyó con 14.3%. La malaria en México y la región de América Central representa 4.5% de los casos totales registrados en las Américas (Figura 2).

La población en riesgo de malaria en Mesoamérica se estima en 49,480,000 personas, lo que representa 32.45% de la población total en la región. Estimaciones preliminares indican que estas poblaciones se distribuyen entre tres niveles o estratos de intensidad de transmisión y en un cuarto nivel de comunidades donde se ha interrumpido la transmisión durante tres o más años (2006-2008): alto nivel con 1,904,000 habitantes presentan 3.8%; medio con 5,287,000 habitantes, 10.7%; bajo con 4,227,000 habitantes, 8.5%; y transmisión interrumpida con 38,062,000 habitantes, 76.9%. El Salvador tiene la más alta población en alto riesgo (31.1%), pero registra la más baja incidencia de malaria en la región (cuadro 2).

Los casos reportados de malaria en el continente entre 1990 y 2008 muestran una clara tendencia hacia la reducción, la cual es más pronunciada en la región mesoamericana que en el resto del continente (figura 3). Esta reducción notable ha sido más importante durante los últimos cuatro años (2004-2008), donde

Figura 2. Distribución de casos de malaria en las Américas, 2007



las reducciones de la incidencia de malaria ocurrieron en Nicaragua (-89%), Panamá (-86%), Guatemala (-75%), El Salvador (-71%), Honduras (-53%), Belice (-49%), México (-42%) y Costa Rica (-25%) (cuadro 3). Desde 2005, la malaria se ha interrumpido en 5,104 localidades con 11,417,856 habitantes.

Alrededor de 75% de casos de malaria en las Américas y 95% en Mesoamérica se deben a *Plasmodium vivax*, el resto de los casos son causados por *P. falciparum*, y esporádicamente por *P. malariae*. Las figuras 4 y 5 describen una reducción progresiva en la incidencia de casos de malaria vivax y *falciparum* y la focalización del problema en Guatemala y Honduras.

La incidencia de malaria en la región mesoamericana durante 2008 se estima en 0.13 casos por 1,000 habitantes en riesgo. En orden de importancia: Belice (1.73 por 1,000 habitantes en riesgo) es el país más afectado, seguido por Honduras (1.06 por 1,000), Guatemala (0.49 por 1,000), Panamá (0.21 por 1,000) y Costa Rica (0.21 por 1,000), Nicaragua (0.13 por 1,000), México (0.019 por 1,000) y El Salvador (0.004 por 1,000) (figura 6, cuadro 3).

Durante el periodo 1998-2007, ocurrieron 11 muertes asociadas con la malaria en la región mesoamericana (nueve en 1998, una en 2004 en Guatemala y una en Belice en 2006). En contraste, en

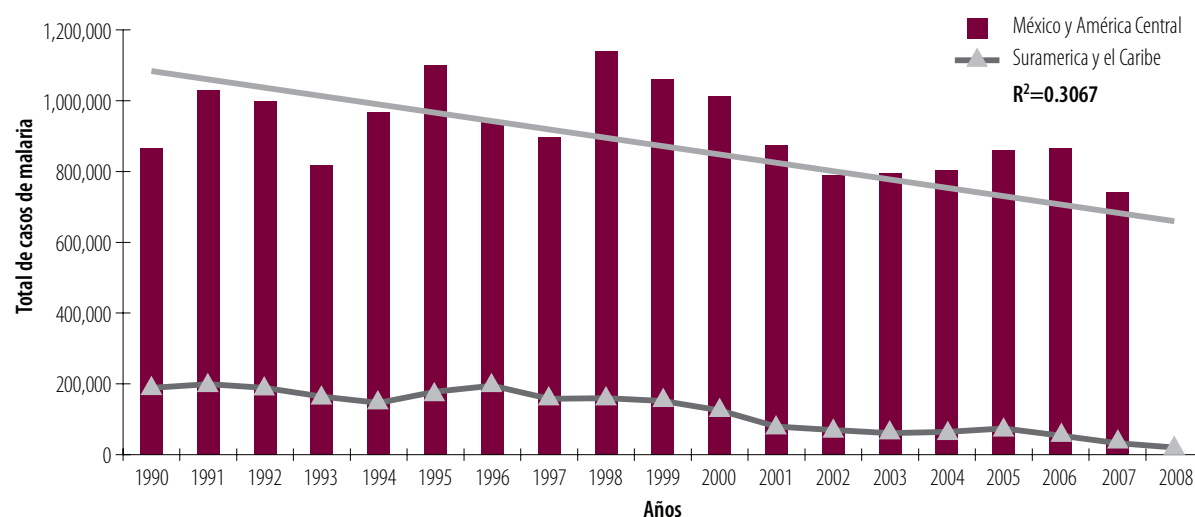
Cuadro 2. Población en riesgo de malaria en Mesoamérica, 2008

País	Población (miles)	Riesgo bajo		Riesgo medio		Riesgo alto		Transmisión interrumpida (2006-2008)		Total en riesgo	
		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Belice	311	19	0.45	127	2.40	36	1.89	46	0.12	220	73.31
Costa Rica	4,579	1,517	35.89	34	0.64	45	2.36	326	0.86	1,922	41.97
El Salvador	6,991	751	17.77	473	8.95	668	35.08	926	2.43	2,818	40.31
Guatemala	14,027	311	7.36	822	15.55	199	10.45	10,352	27.20	11,684	83.30
Honduras	7,776	290	6.86	764	14.45	185	9.72	6,468	16.99	7,707	99.11
México	109,610	964	22.81	2,542	48.08	617	32.41	14,143	37.16	18,266	16.66
Nicaragua	5,743	184	4.35	362	6.85	69	3.62	5,050	13.27	5,665	98.64
Panamá	3,454	191	4.52	163	3.08	85	4.46	751	1.97	1,190	34.45
Subtotal	152,491	4,227	100.00	5,287	100.00	1,904	100.00	38,062	100.00	49,480	32.45

Fuente: Adaptado y ajustado a partir de la población de 2009 (Indicadores Básicos y Malaria Reportada por la OPS, 2008) y base de datos del Instituto Nacional de Salud Pública, 2009 (SMSP-Grupo de Vectores).

*Cuestionarios proporcionados por países a la OPS, UN o la oficina de censos de los EUA. Población en miles.

Figura 3. Tendencia del número anual de casos de malaria en las Américas, 1990-2008



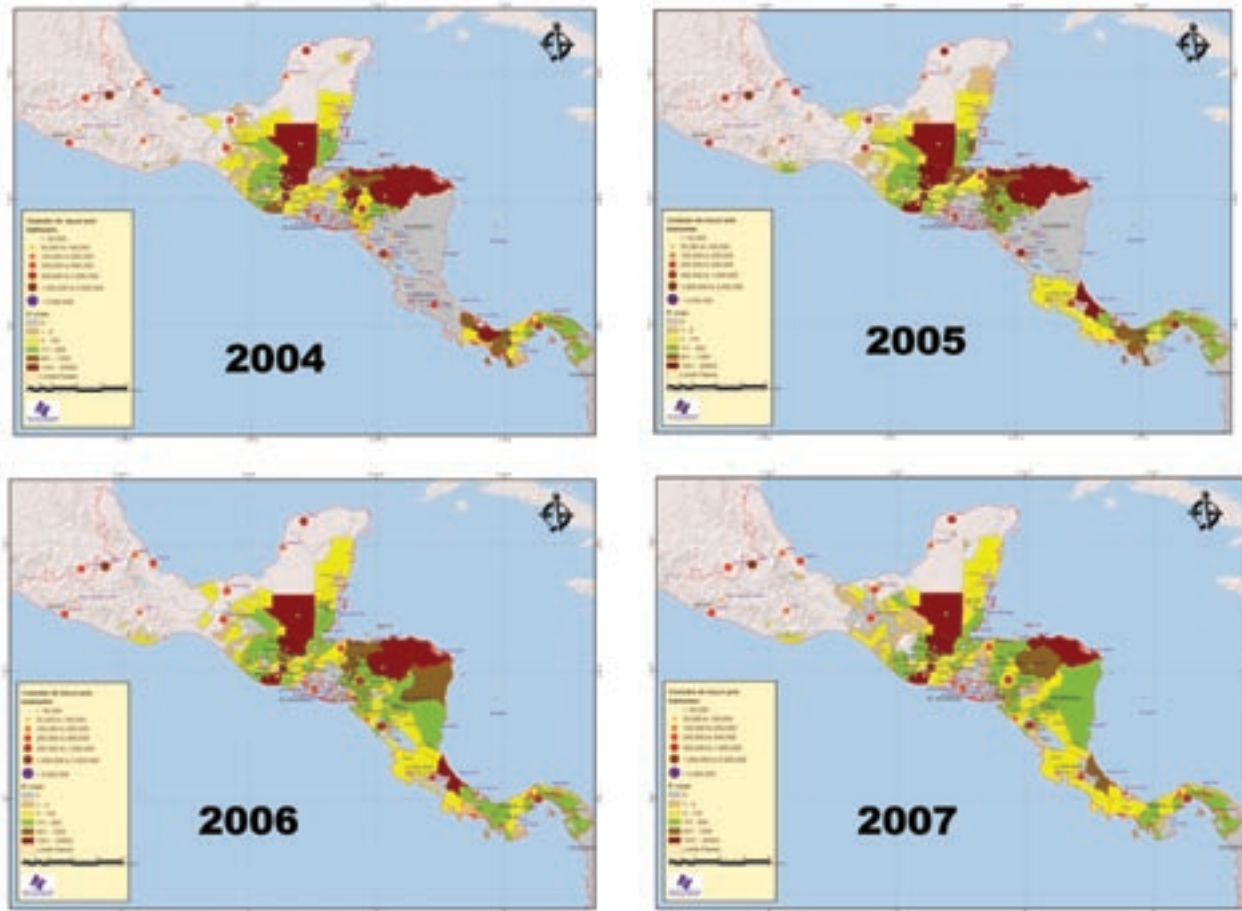
Cuadro 3. Casos de malaria reportados en América 1990-2008

Países y subregión	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Incidencia por 1000 habitantes (2008)
Belize	3,033	3,317	5,341	8,586	9,957	9,413	6,605	4,014	2,614	1,850	1,486	1,097	928		1,057	1,577	853	845	539	1,73
Costa Rica	1,151	3,273	6,951	5,033	4,445	4,515	5,480	4,712	5,148	3,998	1,879	1,363	1,021	718	1,289	3,541	2,889	1,224	966	0,21
El Salvador	9,269	5,933	4,539	3,887	2,803	3,362	5,888	2,719	1,182	1,230	745	362	117	84	112	66	44	40	31	0,004
Guatemala	41,711	57,829	57,560	41,868	22,057	24,178	20,268	32,099	47,689	45,098	53,311	35,824	35,478	31,122	28,943	39,567	31,255	15,544	6,900	0,49
Honduras	53,095	73,352	70,838	44,513	52,110	59,446	74,487	65,863	42,979	46,740	35,122	24,149	17,223	14,123	17,293	16,007	11,561	10,225	8,205	1,06
México	44,513	26,565	16,170	15,793	12,864	7,329	6,293	4,805	25,023	13,450	7,362	4,895	4,624	3,819	3,406	2,967	2,514	2,361	1,985	0,018
Nicaragua	35,785	27,653	26,866	44,037	41,490	69,444	75,606	42,819	33,903	38,676	24,014	10,482	7,695	6,717	6,897	6,642	3,114	1,356	764	0,13
Panamá	381	1,115	727	481	684	730	476	505	1,039	936	1,036	928	2,203	4,480	5,095	3,667	1,663	1,281	724	0,21
Subtotal	188,938	199,037	188,992	164,198	146,410	178,417	195,103	157,536	159,577	151,978	124,955	79,100	69,289	61,063	64,092	74,034	53,893	32,876	20,114	0,13
Haití	4,806	25,511	13,457	853	23,140		18,877		34,449	1,196	16,897	9,837		9,837	10,802	21,778	32,739	23,452	36,774	3,77
República Dominicana	356	377	698	987	1,670	1,808	1,414	816	2,006	3,589	1,215	1,038	1,296	1,296	2,355	3,837	3,525	2,711	1,840	0,19
Guyana Francesa	5,909	3,573	4,072	3,974	4,241	4,711	4,724	3,195	3,462	5,307	3,708	3,823	3,661	3,698	3,037	3,414	4,074	2,314	4,074	19,68
Guyana	22,681	42,204	39,702	33,172	39,566	59,311		32,103	41,200	27,283	24,018	27,122	21,895	27,627	28,866	38,984	21,064	11,657	11,815	16,05
Surinam	1,608	1,409	1,404		4,704	6,606	16,649	11,323	12,414	13,939	13,132	17,074	13,091	14,657	8,189	8,739	3,631	807	2,086	4,52
Brasil	560,396	614,431	609,860	466,190	564,406	565,727	455,194	392,976	471,892	609,594	610,878	388,303	348,259	408,821	464,602	603,026	549,184	458,041	314,421	1,62
Bolivia	19,680	19,031	24,486	27,475	34,749	46,911	64,012	51,478	73,913	50,037	31,468	*	*	*	*	*	18,995	14,458	9,748	1,01
Colombia	99,489	184,156	184,023	129,377	127,218	187,082	135,923	180,898	185,455	66,845	107,616	206,195	195,719	164,722	116,872	118,163	120,096	110,389	110,480	2,36
Ecuador	71,670	59,400	41,089	46,859	30,006	18,128	11,882	16,365	43,696	87,620	98,589	108,903	86,757	52,065	28,730	17,050	9,863	8,464	4,891	0,36
Perú	28,882	33,705	54,922	95,222	122,039	192,629	208,132	183,740	247,004	166,579	69,726	79,473	85,742	79,473	93,581		64,871	64,871	50,797	1,80
Venezuela	46,910	43,454	21,416	12,539	13,727	16,371	18,858	22,400	21,862	19,086	29,736	29,491	29,491	31,719	46,655	45,049	37,062	41,681	41,749	1,48
Argentina	1,660	803	643	758	948	1,065	2,048	592	339	222	440	215	125	122	115	259	209	209	130	0,00
Paraguay	2,912	2,983	1,289	436	583	898	637	567	2,091	9,947	6,853	2,710	2,778	1,392	694	376	823	1,341	1,341	0,21
Subtotal	866,959	1,031,037	997,061	817,842	966,997	1,101,247	938,350	896,453	1,139,783	1,061,244	1,014,276	874,184	788,814	795,429	804,498	860,675	866,136	740,395	590,146	1,09
Total	1,055,897	1,230,074	1,186,053	982,040	1,113,407	1,279,664	1,133,453	1,053,989	1,299,360	1,213,222	1,139,231	953,284	858,103	856,492	868,590	934,709	920,029	773,271	610,260	0,88

Fuentes: OPS/Situación de salud en las Américas. Indicadores 2009; OMS/Informe Mundial de Malaria, 2008, y base de datos del Instituto Nacional de Salud Pública, 2009 (SMSP-Grupo de Vectores).

*Datos inconsistentes con los registros oficiales (Reporte de Malaria, 2008)

Figura 4. Incidencia de malaria por *Plasmodium vivax* en Mesoamérica, 2004-2007



la región suramericana, durante el mismo periodo, se reportaron 1,067 muertes por malaria, con una tasa acumulada de 0.0119%.

Figura 6. Media de la incidencia anual en Mesoamérica (2004-2008). (Índice parasitario Anual/1,000 habitantes en riesgo)

Programas de Control de Malaria

Excepto en Costa Rica, donde las actividades antimalaria se distribuyen entre tres niveles de servicios de salud de la “Caja de Seguridad”, todos los países en la región han establecido programas de control de malaria, aunque varía su organización y composición (cuadro 4). En la mayoría de los países, las actividades se integran dentro de los ministerios de salud con coordinación centralizada, en tanto que en Belice, el control de la malaria es responsabilidad de una Unidad de Salud Ambiental, y en México los programas estatales descentralizados son responsables del Programa Nacional de Control de Vectores. Las estrategias de intervención se deciden a nivel periférico en Nicaragua, México

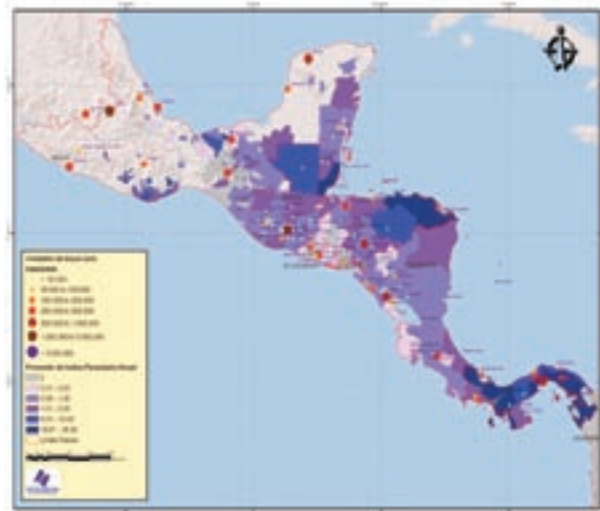
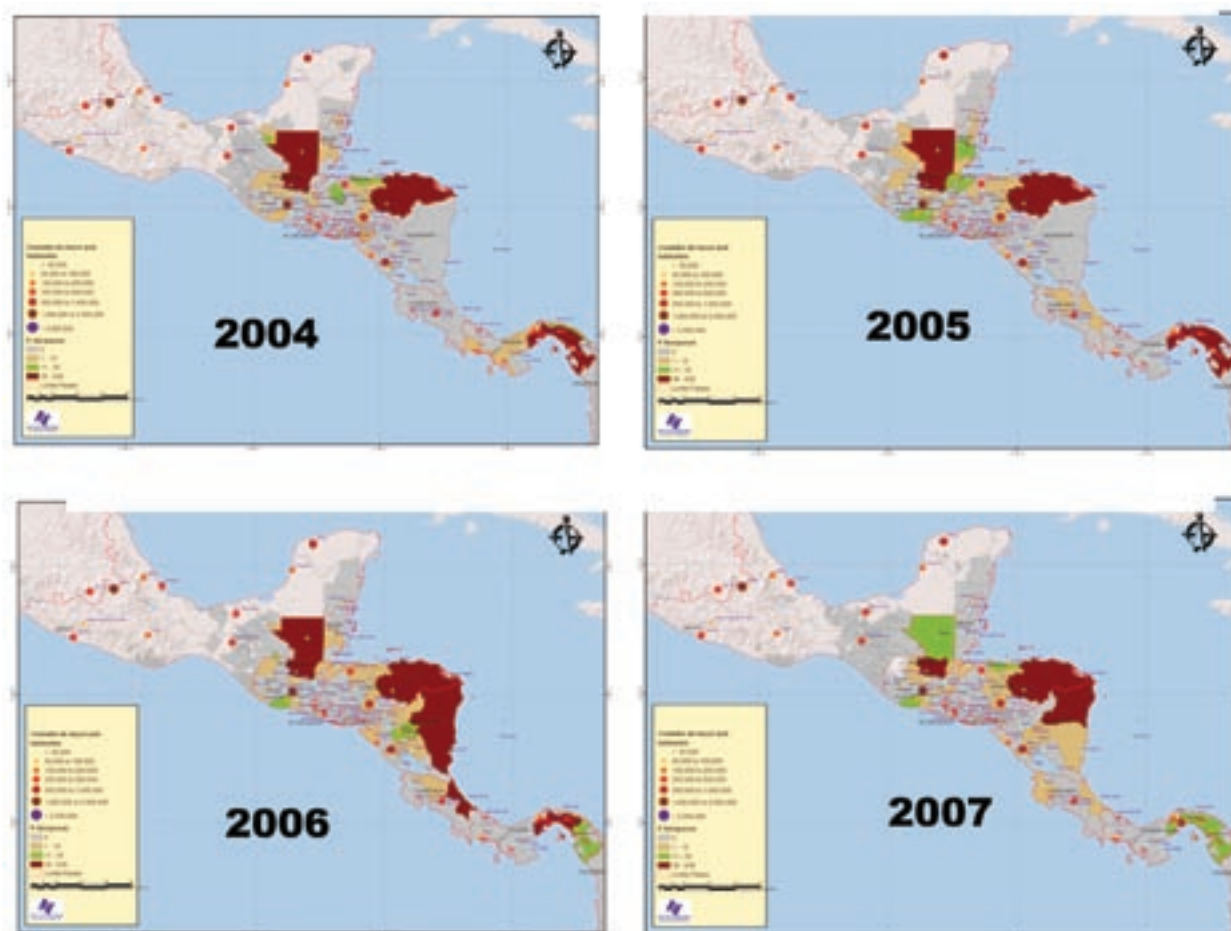


Figura 5. Casos de malaria por *Plasmodium falciparum* en Mesoamérica, 2004-2007



y Honduras, mientras que otros países parecen basarse en programas verticales. También varía la composición del programa, y existen claras deficiencias en el apoyo técnico, lo que incluye epidemiólogos, entomólogos y parasitólogos (cuadro 4). Todos los programas cuentan con un laboratorio de parasitología central, aunque el número y distribución de laboratorios periféricos resulta insuficiente y, en general, el soporte técnico entomológico resulta débil (cuadro 5).

En general, el personal de control de malaria conduce intervenciones antivectoriales, detección de casos y brinda tratamiento. Consecuentemente, la información sobre la distribución y la capacidad vectorial de mosquitos vectores inadecuados está limitada a unas cuantas áreas en México, Guatemala y Panamá. La vigilancia de casos de malaria es principalmente pasiva y se basa en una red de puestos de diagnóstico de salud comunitarios, con excepción de El Salvador, México y Panamá, donde la vigilancia activa es implementada también por personal del programa

(cuadro 6). Si bien existe una impresionante fuerza de trabajo de salud de voluntarios comunitarios (con 612 en Guatemala y 1,091 en Honduras, los países con los mayores problemas de malaria), en la mayoría de las naciones la capacidad es tal que la vigilancia de casos se conduce preferentemente en áreas de alta transmisión y no cubre todas las áreas endémicas. Las investigaciones epidemiológicas de casos de malaria se realizan en todos los que corresponden a falciparum, aunque este procedimiento es irregular en México. Y en todos los países, salvo en México y en Panamá, una capacidad técnica insuficiente limita el procesamiento de datos epidemiológicos exclusivamente al registro de incidencias, y los datos no se utilizan en decisiones que se relacionan con las intervenciones.

El diagnóstico de casos de malaria basado en el análisis microscópico de muestras de sangre de gota gruesa tiene limitaciones en cobertura y oportunidad por la dispersión de las localidades endémicas y la cantidad insuficiente de laboratorios y puestos

Cuadro 4. Organización de los Programas de Malaria en Mesoamérica, 2009

Países	Administración	Operación	Organización	Capacidad técnica	Interacción con comunidades	Operaciones de suministro
El Salvador	Centralizada por un coordinador nacional en la Unidad de Vigilancia de Enfermedades transmitidas por Vector (CHUVEV) con cinco direcciones regionales (Oeste, Central, Metropolitana, Medio-Central y Este) y 17 Sistemas Básicos de Salud Integral (SIBASI), ofrece servicios del programa a 14 estados y 263 municipios.	Una jefe regional de sanidad coordina, monitorea y evalúa a las 17 SIBASI. Cada SIBASI tiene un jefe de departamento de malaria, apoyado por un epidemiólogo y un jefe de sector que coordina al personal de campo, inspectores, promotores (3,022 trabajadores de salud voluntarios en servicios) y un gerente de campo con 333 técnicos (rociado residual en interiores, control químico de sitios de crecimiento larvario y sanidad).	Distribución de tareas por área operativa específica (municipios, casas, trabajadores de salud comunitarios, servicios médicos, laboratorios privados, etc.). Desde 1979 la estratificación epidemiológica es actualizada por unidades primarias o por localidad, integrando variables epidemiológicas, ambientales (clima) y geográficas. Inspectores promotores priorizan visitas a las localidades del estrato de estrato alto de transmisión cada semana, y cada 15 días en las localidades de estratos medio y bajo.	Personal flexible con capacidad para el monitoreo, prevención y control amplio de ETV (dengue, enfermedad de chagas, malaria, Leishmaniasis, entre otras).	Se identifican líderes comunitarios, informados sobre actividades antimalaria y capacitados en monitoreo, medidas preventivas y tratamiento de casos. El personal del programa visita los puestos comunitarios para promover su rol dentro de la comunidad.	La Unidad de Adquisición y Compromiso Institucional (UACI) es responsable de la compra, entrega de insumos y de la distribución regional a puestos locales.
Nicaragua	Estructura central regulatoria con una Dirección General de Vigilancia de Salud Pública, una Dirección para Prevención de Enfermedades y un Programa de Malaria. Los Sistemas Locales de Atención Integral en Salud (SILAIS) dependen del departamento de epidemiología y atienden todas las enfermedades transmitidas por vectores en cada SILAIS y municipio.	En cada SILAIS (17) y 154 municipios hay un coordinador de programa que toma decisiones sobre acciones basadas en información regional. También atienden otras enfermedades transmitidas por vectores endémicas de cada área.	Personal insuficiente. Los recursos se concentran en áreas de alta transmisión y se movilizan para atender otras áreas de acuerdo con las emergencias. Se capacita personal contratado adicionalmente para satisfacer las necesidades locales. El personal del programa trabaja principalmente en áreas con la mayor transmisión, principalmente la etnia miskitos.	Personal capacitado disponible. Sin embargo, inadecuada actitud de trabajo y poca responsabilidad en la realización de sus actividades. Personal de campo insuficiente, medios de transporte limitados.	Visitas mensuales para dar asesoría a los puestos voluntarios comunitarios y promover la notificación de casos. Reuniones con líderes locales para informar acerca de la situación de la malaria y promover la participación comunitaria. Cada grupo de trabajo integra personal de la etnia miskitos para facilitar la interacción con comunidades. Sin embargo, estos grupos no tienen la actitud y el desempeño que se requiere para trabajar con las limitaciones existentes en comunidades endémicas marginadas.	Una unidad de abastecimiento central es responsable de proveer los insumos al Ministerio de Salud y estos se distribuyen desde almacenes o centros para de insumos de salud (CIPS) localizados en cada SILAIS y municipio.
Belize	Rectoría sectorial en Environmental Health Unit, que regula y coordina programas y políticas en cuatro regiones administrativas.	Regionalización operativa en seis distritos (Belize, Los Cayos, Corozal, Orange Walk, San Creel y Toledo). La Central Unit of Environmental Health está representada técnicamente por supervisores inspectores de salud de cada distrito, los cuales se apoyan en una estructura conocida como "sistema de salud ambiental". Rociadores, operadores, evaluadores de programa, microscopistas y personal eventual se contratan dos veces al año para apoyar las actividades de rociado de interiores.	La implementación y monitoreo de las operaciones a nivel regional es realizada de campo son irregulares en virtud de restricciones presupuestales.	Capacidad técnica limitada	La HECOPAB (Health Education and Community Participation Bureau) coordina la movilización comunitaria e implementa las actividades de prevención y promoción de la salud en cada distrito. Todos los distritos cuentan con educadores de salud (enfermeras y organizadores comunitarios) capacitados en cuidado primario de la salud, promoción de la salud y prevención de enfermedades.	Compra centralizada de suministros para distribución a través de una cadena de farmacias de acuerdo con cada uno de los programas de aplicación del distrito en un sistema computarizado respaldado por un sistema autorizado por el Ministerio de Salud.
Costa Rica	El modelo estratégico y conceptual se orienta a la "generación de salud de la sociedad", a través de un programa de seguridad social (Caja de Seguridad) y no hay programa de malaria. Los servicios de salud se estructuran en tres niveles: 1) política central, 2) apoyo, supervisión y capacitación regionales y 3) un nivel local con un papel puramente operativo. El "programa de vectores" tiene representación en los tres niveles.	En el proceso se desarrolla una estructura con manejo de vectores integrados que involucra a los 3 niveles de administración de servicios: nacional, regional y local. El cuidado de los pacientes (diagnóstico y tratamiento) se proporciona mediante los establecimientos de seguridad social (CCSS) —red extensiva de hospitales, clínicas y EBAS (Equipos Básicos Integrales de Salud) distribuidos por todo el país, lo que asegura la accesibilidad geográfica oportuna. Cada EBAS está compuesto por un médico, un asistente de enfermería y un asistente técnico en el cuidado de la salud primaria.	No hay un programa específico de malaria, se encuentra en etapa de desarrollo una estructura que proporcionará servicios para el manejo integrado de vectores y que incluirá vigilancia entomológica para los tres niveles (nacional, regional y local).	En desarrollo, con actividades entomológicas limitadas y escasa participación comunitaria organizada.	En continuo desarrollo con interacciones adecuadas	Organizados y manejados por la Caja de Seguridad y coordinados con cada unidad local (EBAS)

Guatemala	Programa de malaria centralizado bajo la Dirección General de Servicios de Salud, compuesto por SAS (sistema de salud integrado). Sin embargo, el programa se maneja de manera aislada sin coordinación con las unidades de epidemiología.	El nivel central monitorea y asesora las actividades locales cada dos meses. Las unidades locales con una estructura conformada por un jefe de sector, dos asistentes en entomología, tres líderes de equipo, cuatro evaluadores epidemiológicos y cinco técnicos en vectores. Monitoreo efectuado a través de la unidad de supervisión y monitoreo (USSME), aunque la información obtenida no es analizada ni utilizada por el programa nacional.	No hay organización operativa, las unidades locales están compuestas por una cabeza de sector, tres líderes de grupo, cuatro evaluadores epidemiológicos y cinco técnicos de control de vectores.	Insuficiente capacidad sin programa de capacitación; 90% de la vigilancia se cubre con la participación de trabajadores comunitarios voluntarios. Las intervenciones se implementan en respuesta a situaciones de crisis.	Los técnicos en malaria se coordinan con voluntarios, colaboradores y autoridades locales (COMUDES y COCODES). No hay un plan organizado. Algunas actividades se realizan en coordinación con el Programa de Promoción y Salud (PRODEUSA) compuesto por trabajadores sociales y técnicos en comunicación.	En cada área de salud, hay un comité para el análisis, compuesto por el personal de diferentes disciplinas que se reúne mensualmente para discutir el DROPPED (balance, requisiciones y suministro). La distribución de medicamentos antimalaria se basa en el modelo del Programa de Erradicación, responsable de la entrega de suministros a los distritos de salud.
Honduras	Programa de prevención y control de enfermedades transmitidas por vector, bajo la Dirección General de Promoción de la Salud, que depende de la Subsecretaría de Riesgos para las Poblaciones, que informa directamente al Secretario de Salud.	Un programa nacional de enfermedades transmitidas por vector coordina a las unidades de control de vectores regional, municipal y local. Las unidades locales están compuestas por un líder municipal de salud y por técnicos de salud ambiental y de epidemiología que constituyen las Oficinas de Ecosistemas Municipales, además de representantes de la sociedad civil y del Ministerio de Salud. Su función es analizar la situación epidemiológica, identificar necesidades y tomar decisiones en consenso.	Hay 18 estados y 298 municipios cubiertos por técnicos de salud ambiental. Los planes de contingencia se conducen por medio de un nivel técnico normativo central, a nivel estatal por unidades de salud ambiental, y a los niveles municipal y local por un grupo multidisciplinario (Oficina de Ecosistemas Municipales) bajo la dirección de un líder municipal.	Es necesario mejorar las capacidades en epidemiología, malariología, entomología, así como conducir estrategias para desarrollar la participación y organización comunitaria.	Se organizan por medio de las Oficinas de Ecosistemas, las cuales integran a la sociedad civil, el Ministerio de Salud y el municipio. Esta última dirige las actividades con las comunidades, junto con un grupo de soporte técnico para salud ambiental, asistentes en enfermería y supervisores médicos municipales.	La unidad central del Ministerio de Salud es responsable de cubrir las necesidades del programa a través de un plan anual (POA). Este se coordina con el nivel local. La provisión es descentralizada con excepción de los insecticidas disponibles en el nivel central del programa de malaria (dirección).
México	Los programas preventivos se diseñan e integran en la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud y la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. El Centro Nacional de Enfermedades Transmisible por Vectores incluye un departamento de malaria que regula y proporciona asesoría a los programas estatales de control de malaria.	Operación descentralizada a nivel estatal bajo la administración de la Subdirección de Servicios de Salud. Un departamento de enfermedades transmitidas por vector en la Subdirección de Epidemiología regula y monitorea las actividades del programa en las jurisdicciones de salud. Cada jurisdicción tiene personal técnico con experiencia en el programa, e incluye jefes de distrito, supervisores de sector y equipos operativos para el control de vectores, el monitoreo entomológico y el tratamiento supervisado. El plan de operación anual define acciones, recursos y metas que cumplen con los programas estatales y jurisdiccionales.	Cada jurisdicción es coordinada por un jefe de distrito apoyado por responsables de sector, líderes de grupo y operadores técnicos (tratamiento de casos, evaluadores, entomólogos y promotores del control de sitios de crecimiento con participación comunitaria). La organización y la disciplina operativa es afectada por conflictos sindicales y el jubilación de personal sin sustitución.	Cada año se realizan cursos de actualización para el personal técnico, aunque no se mejora la calidad operativa. Es baja la capacidad para analizar la información y la evidencia de patrones de transmisión. No existe un sistema de información amplio, inteligente y operativo.	Existe interacción con autoridades locales, trabajadores de salud voluntarios y unidades de salud locales. Se organizan reuniones para ofrecer información sobre acciones, medidas preventivas y elección de promotores con el fin de organizar el control físico de criaderos con la participación comunitaria y con la supervisión técnica del programa.	El suministro es descentralizado a nivel de los estados y se distribuye en cada jurisdicción de acuerdo con el programa operativo anual de la región o jurisdicción.
Panamá	Dirección General de Salud que depende del Ministro de Salud y de dos Subdirecciones: Salud Ambiental y Salud de la Población. La sección de malaria dentro del departamento de control de vectores de la Oficina de Salud Ambiental está a cargo de la normatividad y el apoyo técnico.	Las acciones administrativas y operativas están descentralizadas. La coordinación regional de control de vectores, dependiente del nivel central, se implementa en cada estado. Hay un coordinador de control de vectores sectorial, así como líderes de equipo responsables de un sector operativo.	El personal de campo se distribuye por todo el país independientemente de las zonas en riesgo. El personal tiene asignadas tareas que se aplican en áreas determinadas por el número de comunidades.	La capacidad técnica del personal de campo es adecuada y aceptable de acuerdo con sus funciones específicas. Reciben cursos de capacitación anuales.	Mediante reuniones comunitarias formales e informales, así como mensajes escritos y verbales, incluye la comprensión de información epidemiológica sencilla.	El nivel central es responsable de la compra y distribución de suministros para las diferentes regiones. Varias regiones tienen una caja chica para resolver algunas necesidades locales.

Cuadro 5. Laboratorios de Parasitología y Entomología en los Programas de Malaria de Mesoamérica, 2009

Países	Parasitología	Entomología
El Salvador	Ubicado en el laboratorio central, "Dr. Max Bloch", depende de la Dirección de Vigilancia de Salud y tiene tres microscopistas pero sólo uno esta activo (incapacidad y reubicación) y no hay apoyo secretarial.	Sin estructura, un entomólogo con funciones regulatorias ubicado en la Unidad de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por Vector proporciona apoyo al coordinador del programa nacional. Hay 37 técnicos en los estados con estudios de diplomado en entomología, que efectúan la captura de mosquitos adultos con cebos de animales durante la temporada de alta transmisión y estudios larvarios semanales basados en un plan de trabajo que prioriza al estrato de alta transmisión y sigue la historia de los casos en los últimos 12 meses.
Nicaragua	El Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia (CNDR) se ubica en las instalaciones del Ministerio de Salud. Es responsable del control de calidad de los puestos de microscopía locales (SILAS y municipios). Existe la necesidad de reforzar la red de laboratorios (capacitación de personal y equipo) para cubrir varias unidades de salud periféricas.	El Departamento de Entomología se localiza en el Centro Nacional de Diagnóstico y Referencia (CNDR), cuya función es monitorear la eficiencia y efectividad de los químicos aplicados para el control de vectores. Tiene una estructura compuesta por cinco entomólogos y epidemiólogos profesionales bajo la supervisión de un entomólogo médico. Se coordina a partir de cinco de los 17 SILAS que tienen equipos entomológicos (Managua, León, Chinandega, Nueva Segovia y Jinotega). Conducen pruebas biológicas (susceptibilidad a insecticidas y efectos del rociado residual en interiores) en localidades con transmisión activa donde el rociado insecticida intradomiciliar y los larvicidas son aplicados. No hay equipos entomológicos en los municipios.
Belice	El Laboratorio Médico Central (LMC) se ubica en la ciudad de Belice es dirigido por un tecnólogo de laboratorio. Este laboratorio central depende de la Dirección de Servicios de Salud. Interactúa con el Departamento de Epidemiología. La capacidad técnica local es pobre y la red de microscopía inadecuada.	No hay departamento de entomología. Se cuenta con supervisores del programa local capacitados en entomología pero sin herramientas para conducir las actividades. Algunos supervisores de distrito cuentan con capacidad (cursos) en entomología pero no tienen las condiciones para aplicar su conocimiento. Existen necesidades de evaluación entomológica, monitoreo de resistencia de vectores a insecticidas y control de calidad de insumos.
Costa Rica	El diagnóstico parasitológico se realiza en los tres niveles de atención, con prioridad en el nivel local y una red de más de 100 laboratorios. Estos llevan acabo el aseguramiento de calidad de los diagnósticos microscópicos de malaria.	No hay departamento de entomología. Se encuentra en desarrollo una estructura para el manejo integrado de vectores y el suministro de servicios, incluyendo entomología.
Guatemala	El director del Laboratorio Nacional es un químico farmacéutico que no tiene vínculo con la Dirección de Programas Generales. Interactúa con el Departamento de Epidemiología para reportar el resultado de las muestras procesadas. Se cuenta con 50 microscopios (Petén: 30, Izabal: 10, Chiquimula: 5, Escuintla: 15, Alta Verapaz: 30, Huehuetenango: 5, Retalhuleu: 5 y San Marcos: 20) y 120 puestos de microscopía faltantes.	No hay departamento de entomología. De manera extraoficial, un bioquímico está a cargo de la sección de entomología médica. En cada área hay un asistente en entomología capacitado. Las actividades de campo son dirigidas por el Dr. Víctor Barrios y un asistente en entomología conduce de manea esporádica pruebas de susceptibilidad en regiones seleccionadas (Alta Verapaz). No hay coordinación con el área de epidemiología o el Sistema Integral de Atención en Salud (SIAS).
Honduras	Laboratorios de referencia central dirigido por un microbiólogo. Pertenece a la Dirección de Vigilancia en Salud y coordina a microscopistas periféricos en una red de laboratorios regionales, estatales y municipales ubicados en sitios estratégicos.	La Unidad de Entomología Integrada (malaria, dengue, Leishmaniosis y Chagas) depende de la dirección General de Promoción de la Salud y prepara información cada lunes para la Dirección General. Esta unidad regula y coordina las actividades mensuales (identificación de especies, preferencias de picaduras, tasas de picaduras, estudio y clasificación de sitios de desarrollo larvario y evaluación de la susceptibilidad de los vectores a los insecticidas) en cada una de las unidades locales de entomología.
México	El Laboratorio Nacional de Diagnóstico y Referencia (InDRE) regula y coordina una red de laboratorios de salud pública estatales y coordina el control de calidad, además: capacita y evalúa. Cuenta con los departamentos de Referencia Epidemiológica y Parasitología. Un total de 92 microscopistas integran la red de laboratorios nacional.	El InDRE cuenta con el Departamento de Entomología que sirve como referencia para estudios de taxonomía de especies de anofelinos recibidos de los laboratorios estatales. Las jurisdicciones endémicas tienen equipos para realizar estudios entomológicos (caracterización y abundancia larvaria en sitios de crecimiento en localidades de alta transmisión). No hay información estacional, sistematizada y analítica sobre la situación entomológica en áreas endémicas. Se cuenta con 143 técnicos entomólogos en el país.
Panamá	El Departamento Nacional de Parasitología depende del laboratorio del Instituto Gorgas y proporciona control de calidad y referencia en toda la nación. Los microscopistas se capacitan en el Laboratorio de Referencia Central y se evalúan semanalmente. Hay nueve puestos de diagnóstico regionales, aunque se necesitan cinco más en Jaqué en el occidente de Panamá, Puerto Obaldía, Cocle y Herrera.	El Departamento de Entomología, se localiza en el Instituto Memorial Gorgas. Se cuenta con conocimiento técnico en entomología aunque su programa de actividades está en revisión.

Cuadro 6. Vigilancia Epidemiológica y Tratamiento de Casos de Malaria en Países de Mesoamérica, 2009

Países	Coordinación	Vigilancia	Información	Estudios epidemiológicos de casos	Tratamiento	Diagnóstico
El Salvador	Coordinación regulatoria central y operaciones descentralizadas a nivel regional.	Investigación activa mediante inspectores y colaboradores voluntarios, y dos estrategias adicionales: 1) "control de inmigrantes" en las ocho localidades con mayor afluencia (seis en las fronteras y dos en puertos marítimos) con toma de muestreo de sangre para diagnóstico y tratamiento inmediato, guía clínica y toma de decisiones basada en riesgos epidemiológicos; y 2) investigación activa entre inmigrantes en puntos ciegos y en lugares de trabajo, (burdeles, rutas, áreas agrícolas, etc.) con diagnóstico y tratamiento inmediato.	El registro semanal de información se concentra en el nivel central. Los datos llegan a este nivel sin análisis y no hay difusión de información.	Inspectores realizan investigación epidemiológica y registro de casos locales con el fin de determinar si los casos corresponden a transmisión local (autoctonos) o son importados.	Cobertura promedio de 85% con esquema de tratamiento de 5 días para casos confirmados (25 mg/kg de cloroquina distribuida durante tres días y 0.25 mg de primaquina diaria durante 5 días), supervisado estrictamente por el personal antimalaria desde 1987. Muestreo de la efectividad del control, con seguimiento al final del tratamiento y monitoreo mensual durante tres meses, en el 100% de casos tratados.	Mediante examen microscópico de muestra de sangre. Control de calidad cada 2 meses en el nivel central. Revisión microscópica de 100% de las muestras positivas y 10% de las negativas.
Nicaragua	La Dirección de Salud Pública a través de la Dirección Nacional de Vigilancia de la Salud Pública coordina los SILAIS y las unidades municipales (dirección de salud municipal). Este nivel no cuenta con epidemiólogos.	Vigilancia pasiva de casos (trabajadores de salud voluntarios y unidades de salud) en 90% y activa en situaciones especiales con equipos médicos en localidades remotas, dispersas y con transmisión alta (10%).	De manera local, hay médicos y enfermeras a cargo de monitorear las notificaciones de reporte obligatorios emitidos por SILAIS y los municipios (registro, envío, captura, formatos de análisis y reportes). Se cuenta con el software "SIMALARIA" diseñado para la recopilación, manejo y análisis de la información disponible a nivel nacional y en el SILAIS. Sin embargo, no se utiliza. No hay productos del análisis de la información para determinar la situación actual de la transmisión.	De manera normativa, se investigan todos los casos positivos confirmados para identificar la fuente de infección (casos autóctonos o importados).	Los tratamientos no se monitorean, y se manejan a través de una "red de reporte" (7,000 trabajadores de salud voluntarios y unidades de salud). Existen esquemas de 14 y 7 días para facilitar la administración operativa con escasos recursos humanos. Se lleva a cabo un seguimiento selectivo en localidades accesibles para validar la efectividad de la terapia combinada con cloroquina y primaquina. El tratamiento es supervisado parcialmente por el personal del programa sólo en localidades accesibles.	Mediante examen microscópico de muestra de sangre. Se verifica 10% de las muestras negativas y 100% de las muestras positivas en el laboratorio central. Los puestos laboratorio de diagnóstico no están distribuidos de acuerdo a la demanda. No hay información sobre la calidad del monitoreo de los laboratorios de diagnóstico.
Bélica	No hay unidad de malaria. Se cuenta con un epidemiólogo nacional con recursos escasos (un técnico en estadística y dos capturistas).	Cada uno de los supervisores de distrito cubre rutas con visitas semanales, aunque éstas están muy restringidas por la limitada disponibilidad de transporte (vehículos). Búsqueda activa y pasiva conducida por trabajadores de salud voluntarios.	Cada distrito tiene una unidad de información en salud con personal para la entrada de datos. Sin embargo, la información no está sistematizada para el análisis, interpretación o difusión sobre la situación de la transmisión.	De manera normativa, los estudios de casos se realizan pero no se analizan.	Tratamiento combinado de 14 días con 210 mg de primaquina y 1500 mg de cloroquina. El tratamiento es supervisado por personal promotor de la salud. No se llevan a cabo pruebas sobre la eficacia de los medicamentos.	No hay mecanismos para el control de calidad. La región operativa lleva a cabo la capacitación sin información acerca de la calidad y el desempeño de los laboratorios regionales.
Costa Rica	La caja costarricense de Seguridad Social (CCSS) está a cargo de proveer servicios de salud a la población. La Dirección de Vigilancia de Salud (epidemiológica y determinantes) es parte del cuerpo oficial que revisa y define la situación epidemiológica de toda la nación.	Equipos locales de vigilancia de la salud (CILEMS) son coordinados por epidemiólogos regionales. La descentralización del diagnóstico parasitológico está en proceso.	Los epidemiólogos regionales que pertenecen al CCSS y al Ministerio de Salud componen una comisión regional (CIREVIS) cuya función es apoyar a las comisiones locales. La información se concentra y analiza en el nivel central (División de Vigilancia de Salud) incluyendo el registro de casos de instituciones privadas.	Los análisis son centralizados y no se efectúan de manera local.	Tratamiento supervisado por el personal del programa (14 o 7 días con dosis dobles de primaquina para casos y contactos basados en el resultado de la investigación epidemiológica). En áreas de bajo riesgo, las clínicas del CCSS y el personal de EBAS realiza estas actividades. Hasta la fecha, no hay reporte o evidencia de resistencia a la cloroquina o a la primaquina.	El control de calidad lo dirige la CCSS a través de un centro de referencia nacional en INCIENSA. Existe una red de 100 laboratorios locales.
Guatemala	El Centro Nacional de Epidemiología proporciona asesoría al Ministerio de Salud con base en el análisis de la información en cada área de salud. (SIAS). La relación con las áreas de salud es de coordinación y toma de decisiones. Un comité de emergencia coordina las respuestas ante brotes y desastres.	La vigilancia epidemiológica local siempre es totalmente pasiva (98%) y la llevan a cabo trabajadores de salud voluntarios de las comunidades. El personal del programa realiza las búsquedas activas de manera esporádica (2%). Los laboratorios de microscopía se ubican en cinco áreas, y son financiados por el Fondo Global y la Casa de los Voluntarios contra la Malaria.	El Centro Nacional de Epidemiología concentra y analiza información en el nivel central acerca de la situación en las áreas de salud.	Los estudios epidemiológicos se efectúan sólo para casos de P. falciparum y en todos los casos durante brotes.	Tratamiento no supervisado que se administra a demanda en los centros de salud y por trabajadores de salud voluntarios. Hay automedicación considerable. El esquema de tratamiento es el de 14 días de la OMS para P. vivax y de 3 días para casos de P. falciparum. Se confirma la desaparición de los parásitos después del tratamiento.	El laboratorio nacional organiza un monitoreo irregular del control de calidad. La planeación de las actividades de campo de control de calidad es informal. No hay vínculo con el programa nacional.

Honduras	La vigilancia epidemiológica general del país la realiza la Dirección General de Salud (Vigilancia médica). Sus funciones corresponden a la vigilancia de enfermedades y problemas de salud nacional.	La red de colaboradores voluntarios (7,000) y los centros de salud realizan monitoreo pasivo. Las búsquedas activas se lleva acabo en situaciones especiales como estudios epidemiológicos y sondeos de muestras de sangre para detectar personas asintomáticas. Los técnicos de salud ambientales reportan resultados, actualizan casos positivos con el colaborador voluntario e informan a las diferentes unidades en cuanto al análisis y la respuesta oportuna. Se presenta información regional concentrada al nivel central. La supervisión varía en función de la situación epidemiológica.	La información a nivel local (región, estado y municipio) se organiza a través de salas situacionales de análisis local que monitorean la malaria y otras enfermedades. Estas unidades de análisis dependen del Departamento de Vigilancia Regional y cuentan a su vez con apoyo técnico y administrativo de la Dirección de Vigilancia Central.	Se investigan todos los casos de P. falciparum y los casos en comunidades con brotes o reemergencia y en situaciones de no respuesta al tratamiento. Los casos secundarios se registran pero no se analizan.	Los pacientes de malaria reciben tratamiento directamente de la red de trabajadores de salud voluntarios y de los laboratorios distribuidos en el país. El esquema de tratamiento cubre 100% con el esquema de tratamiento de 14 días de la OMS para P. vivax y de 3 días para P. falciparum. El tratamiento lo supervisan trabajadores de salud voluntarios pues los pacientes visitan diariamente los puestos de tratamiento para recibir su dosis. Se está realizando un estudio de eficacia.	El laboratorio de referencia central coordina una red regional de laboratorios con personal técnico capacitado y ubicado de manera estratégica. Se realiza control de calidad mensual en cada región departamental y un segundo nivel cada cuatrimestre. Además, está en marcha un programa de capacitación continuo.
México	La Dirección General de Epidemiología depende del Centro Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades que regula y supervisa de manera conjunta los programas estatales y la situación epidemiológica en los estados endémicos. Estas unidades tienen poca interacción con los programas nacionales y estatales.	Búsqueda pasiva apoyada por 16,000 colaboradores voluntarios, unidades médicas rurales, maestros y redes de ONG con actividades locales. La búsqueda adicional es posible mediante 2,581 técnicos promotores. La notificación es semanal, quincenal o mensual, de acuerdo con el estrato de riesgo. Hay 92 microscopistas ubicados estratégicamente para mejorar el acceso y el diagnóstico oportuno.	Cada jurisdicción de salud tiene una unidad de información para el registro y concentración de datos de casos epidemiológicos, muestras, ubicaciones positivas y actividades operativas. Sin embargo, se carece de un sistema integrado para la entrada de datos, la administración, el análisis y la difusión de resultados para la toma de decisiones.	Los estudios epidemiológicos de casos son irregulares y se llevan a cabo para clasificar casos importantes y autóctonos, además de casos de P. falciparum. No hay información sistematizada o analizada.	El esquema de tratamiento oficial no se ha validado. Este se orienta a curar los casos agudos de P. vivax previniendo la ocurrencia de casos secundarios e interrumpiendo la transmisión. Consiste en una dosis mensual de cloroquina combinada (10 mg / Kg) y primaquina (0.75 mg/Kg) por 3 meses cada tres meses durante 3 años (18 dosis) para casos confirmados y convivientes. La primera dosis se administra simultáneamente con la toma de muestra. Los casos de P. falciparum se tratan durante 3 días con cloroquina (25 mg/Kg) más primaquina (0.25 mg/Kg) diariamente durante 3 días. El personal técnico del programa supervisa y administra el tratamiento.	El 100% de las muestras positivas y el 10% de las negativas se envía para evaluación al laboratorio de referencia nacional. Este cuenta con una base de datos de información sobre los resultados del seguimiento del control de calidad; con base en estos resultados, se actualizan los programas, se otorga la certificación a los laboratorios y se ofrecen cursos de actualización en coordinación con los programas estatales.
Panamá	El Departamento de Epidemiología depende de la Dirección General de Salud y es responsable de analizar las actividades de vigilancia y control y tomar decisiones en cuanto a las intervenciones en coordinación con las regiones.	Con base en la estratificación de riesgos, las acciones se priorizan para optimizar la búsqueda activa de casos sospechosos febriles y fortalecer la promoción de la notificación por parte de la red de trabajadores de salud voluntarios.	La red de información se monitorea en cada región y en el área operativa. Hay un sistema de información centralizado vertical. No hay análisis local de información.	Todos los casos se examinan (estudio epidemiológico). Hay casos secundarios, pero no se estudian y su ocurrencia se atribuye a una pobre absorción de los medicamentos antimaláricos.	El tratamiento es proporcionado por personal del programa y alguna veces de manera coordinada con hospitales y centros de salud. Se administran varios esquemas terapéuticos: cloroquina y primaquina por 7 días (P. vivax), tratamiento presuntivamente de una sola dosis de cloroquina y primaquina (P. vivax) y Fansidar más primaquina durante 4 días (P. falciparum).	Se capacita a los microscopistas técnicos en el laboratorio de referencia central y se evalúa 100% de las muestras de sangre positivas y 10% de las negativas con fines de control de calidad.

Cuadro 7. Estrategias de control de la Malaria y Dificultades de las Intervenciones en los Países Mesoamérica, 2009

Países	Decisión	Estrategia General	Áreas de alta transmisión	Áreas de transmisión inestables	Áreas donde se ha interrumpido la transmisión
El Salvador	Las decisiones se toman a nivel departamental local (director de malaria, jefe de sector, líderes de equipo y entomólogo) con base en la evaluación y análisis de la información epidemiológica y entomológica a intervalos semanales.	Actividades durante las temporadas seca y de lluvias: control de vectores (control físico de criaderos y rociado de insecticidas intra y peridomiciliar), tratamiento radical y masivo antimalaria en situaciones de brotes y resultados de vigilancia (monitoreo entomológico y red de notificación de casos)	San Salvador, Santiago Texacanguos, Joya Grande. Intervenciones de control con monitoreo semanal, quincenal y mensual de acuerdo con el estrato de riesgo. Transmisión asociada con movimientos poblacionales, ausencia y renuencia a la administración masiva de medicamentos y condiciones ecológicas favorables. Existe baja participación de la sociedad civil y una organización débil para participar en la prevención y el control de vectores.	San Salvador, Santa Ana, Sonsonate, La Libertad, San Vicente, Cuscatlán, Usulután, San Miguel y la Unión. Acciones adicionales como la aplicación de cal en los muros de las viviendas, el plantado de árboles de Neem, actividades educativas utilizando teatro guiñol. Dificultades relacionadas con la ausencia y renuencia de la administración de medicamentos en masa y factores ambientales.	Todas las áreas en proceso de eliminación.
Nicaragua	Las decisiones relativas a las diferentes acciones de control de vectores y parásitos se toman en el SILAIS y en los municipios con base en análisis epidemiológicos y reglamentos de procedimientos; ocasionalmente participa el nivel central. La información se integra y analiza (indicadores malariométricos, riesgos epidemiológico y entomológico). Las actividades de campo se revisan semanalmente.	Acciones intensivas durante la temporada seca (invierno) en lugares de alta transmisión y de difícil acceso. Estas integran el control de sitios de crecimiento (control físico y larvicidas), prevención de contacto humano-vector (distribución de mosquiteros y rociado selectivo en focos por localidad y casas), monitoreo a través de la red de trabajadores de salud voluntarios y promoción de la notificación. Medidas contra parásitos (tratamiento masivo en focos seleccionados con alta transmisión, inaccesibles y brotes)	La Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) concentra 50% de los casos de <i>P. vivax</i> y 80% de <i>P. falciparum</i> , y la región de Chinandega en la parte occidental del país y parte de la región central de Matagalpa. Estas regiones tienen pobreza extrema, movimientos internos y externos, grupos étnicos, vulnerabilidad creciente a los desastres naturales y expansión agrícola con detrimentos para las selvas (desequilibrio ecológico). Las acciones se orientan a controlar los parásitos y vectores, y se complementan con la distribución en todas las comunidades de mosquiteros impregnados con insecticida a la población. El personal técnico local se ubica principalmente en la etnia de los miskitos y tiene una inadecuada actitud y poca responsabilidad operativa	Algunas áreas con problemas, debido a la falta de recursos humanos y financieros, inestabilidad en el trabajo, falta de medios de transporte y la rotación frecuentes de supervisores de alto nivel (epidemiólogos). Se aplican acciones contra los vectores (rociado UVB en interiores, control químico y físico), así como medidas contra los parásitos (medicación selectiva).	En los últimos 4 años, la transmisión se ha interrumpido en los estados de Granada, Masaya, Carazo y Madriz y en 50% de los municipios en el país. Se explica por el apoyo recibido del Fondo Global en 36 municipios y 8 SILAIS donde se registraron 93% de los casos en el país. Se aplicaron intervenciones contra los vectores y parásitos con base en la estratificación y la identificación de riesgos, además de que se reforzaron las capacidades técnicas del programa, los equipos de apoyo, las aportaciones y los recursos para su operación.
Belize	Decisión vertical de los programas de salud ambiental y regional.	Acciones durante las temporadas de lluvias y secas, empezando con acciones conjuntas contra <i>Aedes</i> (rociado intra domiciliar dos veces al año) vigilancia de personas fébriles (búsqueda activa y promoción de notificación con la ayuda de trabajadores de salud voluntarios) diagnóstico y tratamiento de casos, y educación e información a la comunidad.	Distritos de Stann Creek y Toledo. Las principales comunidades son Tiro, Indian Ville, San Pablo, San Román y Crowpen. Dificultades en el control relacionadas con baja capacidad operativa y técnica del personal del programa, falta de coordinación con las autoridades locales, movimientos frecuentes de la población, viviendas precarias, pobreza extrema, dependencia económica, dificultades en la comunicación y restricciones culturales.	Localidades del Distrito de Cayo, St. Matthew, Cotton Tree. Dificultades relacionadas con poblaciones móviles, poca interacción con las autoridades locales para apoyar el control físico de criadores del vector, y cambios en el comportamiento, dificultades de comunicación y barreras culturales. El control de brotes es reactivo e incluye control químico, vigilancia (diagnóstico y tratamiento) acciones de control de vectores inconsistentes con rociado residual 2 veces al año y educación sin el efecto sostenido deseable.	La transmisión se ha interrumpido en unas cuantas áreas, específicamente en Corozal, Orange Walk y la ciudad de Belice, donde han favorecido las mejores condiciones socioeconómicas, el alto nivel de educación, las comunidades accesibles, una coordinación más efectiva con las autoridades y mejores oportunidades para la implementación de intervenciones (vigilancia de personas fébriles, diagnóstico y tratamiento de casos, rociado intradomiciliar dos veces al año, control químico antilarvario, educación e información).
Costa Rica	El Fondo costarricense de Seguridad Social (CCSS) está a cargo del monitoreo (análisis de la situación epidemiológica) y de las decisiones relativas a las acciones de control de vectores regionales y locales.	Diagnóstico y tratamiento y control de vectores en localidades con alta incidencia (rociado residual dos veces al año y distribución y uso irregular de mosquiteros impregnados con insecticidas).	El cantón de Matina concentra 80% de los casos (769 casos) en el país, con una IPA de 17 por 1,000 habitantes en el 2008. Siguen en importancia Corredores con un IPA de 1.1 y Talamanca con 0.76. Las dificultades en el control se relacionan con las condiciones de vulnerabilidad y receptividad influidas por movimientos migratorios internos y desde la región endémica fronteriza de Boca del Toro en Panamá.	Región Huetar Norte, frontera con Nicaragua. En el proceso de sistematización y análisis de información.	En el proceso de sistematización y análisis de información.

Guatemala	Toma de decisiones local basada en protocolos acordados a la situación epidemiológica. El programa nacional evalúa mensualmente las actividades de campo.	Control de vectores (control físico, biológico y químico de criaderos externos) y vigilancia epidemiológica apoyada por trabajadores de salud comunitarios	Escuintla, Izabal, Suchitepequez, Chiquimula. Dificultades para el control de la malaria debido a la alta migración, condiciones ecológicas propicias para el elevado crecimiento de vectores y efecto limitado de las intervenciones por personal insuficiente del programa y renuencia de la población a facilitar el control de criaderos (bebederos de ganado) protegidos por ganaderos. Las principales actividades son la vigilancia y el tratamiento de personas febriles y el rociado residual intradomiciliar, aunque hay una pobre cobertura en el control de los criaderos. Insuficiencia de monitoreo entomológico y epidemiológico para evaluar, ajustar y mejorar la calendarización de estrategias.	Coatepeque, El Quiché y Huehuetenango. Producto de la limitada cobertura de las acciones de control y vigilancia y de las condiciones favorables para la supervivencia de los vectores y la exposición a estos mismos. Recursos compartidos con el apoyo financiero del Fondo Global.	No hay áreas donde se haya interrumpido la transmisión. Se ha mejorado el control en áreas de baja transmisión con la integración organizada del monitoreo y la evaluación, pues cuentan con cobertura de vigilancia y control de vectores (mosquiteros impregnados con insecticida). Recursos compartidos con el apoyo financiero del Fondo Global.
Honduras	Decisiones coordinadas por la unidad de Ecosistemas compuesta por el médico de la cabecera municipal, técnicos de salud ambiental, miembros de organizaciones de la sociedad civil y CAREC. Se analizan las situaciones epidemiológicas y se toman las decisiones regularmente y de acuerdo con las necesidades operativas. La periodicidad de estas reuniones está en función de la situación y de las necesidades para organizar acciones de control, monitoreo y prevención. El Fondo Global apoya 58 municipios en las que se concentra 80% de la transmisión.	Estrategia basada en localidades estratificadas por riesgo de transmisión epidemiológico. Las principales actividades son el diagnóstico y tratamiento de casos (con una red de colaboradores voluntarios y monitoreo de rutas migratorias), contra el vector (uso de mosquiteros impregnados con insecticida, relleno sanitario y control físico, químico y biológico de criaderos, prevención y educación de la comunidad a través de formación de puestos estratégicos para el monitoreo epidemiológico y la promoción de la salud utilizando un enfoque ecosistémico	Gracias a Dios, Olancho, Colón, Comayagua y Atlantida. Las acciones más importantes son el tratamiento de casos, actividades educativas, control de vectores (físico y químico), mejoras en las viviendas e implementación de mosquiteros para dormir junto con la integración de la participación de la comunidad en el control físico de los criaderos. Las dificultades para el control son los movimientos migratorios, la variación del clima, los portadores asintomáticos y las bajas condiciones socioeconómicas.	Intibuca, Ocotepeque, Santa Bárbara. Se desconocen los factores asociados con estos focos y no representan gastos importantes. Al parecer los casos pueden ser importados. La vigilancia epidemiológica es la medida de intervención principal.	No hay áreas donde se haya interrumpido la transmisión. En áreas en las que las condiciones no son favorables para la transmisión, la vigilancia es la actividad primaria.
México	La vigilancia epidemiológica y las medidas de control son reguladas por el Centro Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades. Las decisiones acerca de las intervenciones se toman a nivel estatal. Las jurisdicciones conducen las operaciones con base en la estratificación de localidades por nivel de riesgo epidemiológico (casos en los últimos 5-10 años y población expuesta), así como para la priorización de recursos.	Se cuenta con un plan nacional estratégico, control focal de la malaria, que integra acciones basadas en la estratificación de riesgos epidemiológicos de localidades. Las actividades de control son más intensas durante la temporada seca en áreas de alta transmisión y por especies de vectores: control de criaderos de vectores (control físico y saneamiento con participación de la comunidad coordinada por el personal del programa y promotores voluntarios capacitados) tratamiento inmediato de casos confirmados de <i>P. vivax</i> con tratamiento combinado de primaquina 0.75 mg/kg más cloroquina 10 mg/kg simultáneamente con toma de muestra de sangre para diagnóstico. Cuando se confirma el diagnóstico, se continúa con la dosis mensual por 3 meses cada 3 meses durante 3 años (18 dosis) y se administra a los casos y convivientes	Pochutla sobre la costa del estado de Oaxaca (municipios de Camdelaria, Lovitza, Santo Domingo de Morelos y San Pedro Pochutla); en Chiapas en los municipios de Tapachula, Pico de Oro, Benemerito de las Américas; ésta última frontera con Guatemala; en el estado de Tabasco, los municipios de Tenosique y Balancán; y en Quintana Roo, Felipe Carrillo Puerto, Bonfil y Chetumal, que hace frontera con Belice. La parte noroeste del país, en Sinaloa, Badiraguato, Choix, Mocorito, Escuinapa, Rosario, El Fuerte y Culiacán; en Chihuahua, Batopilas, Urique, Chiniapas, Guachochic, Guadalupe, Calvo, Morelos y Uriachic; en Sonora, Altamir y Quirigua y en Durango, El Mezquital, que forma frontera con la zona endémica de Nayarit. Los problemas del control se relacionan con los movimientos migratorios por razones agrícolas, industriales y comerciales, además de las condiciones culturales y étnicas, la dispersión geográfica, la marginación social y económica y la insuficiente calidad operativa.	Las áreas fronterizas con Guatemala de Belice con el estado de Quintana Roo. En el noroeste del país, la inseguridad y el tráfico de drogas prevalece en áreas con alta transmisión (Sinaloa y Chihuahua).	La transmisión se ha interrumpido en los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Veracruz, Aguascalientes, Colima, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, Morelos, Estado de México, Guerrero, Campeche y Yucatán.

Panamá	La Oficina de Salud Ambiental en el nivel central regula y guía las acciones operativas, analiza la información y toma decisiones para diseñar estrategias nacionales.	Vigilancia epidemiológica (búsqueda activa en localidades con alta transmisión), tratamiento de cura radical para casos confirmados, tratamiento masivo selectivo en comunidades con alta transmisión y durante brotes, control larvario de criaderos (físico con participación de la comunidad) y control químico de criaderos, mosquiteros: impregnados con insecticida con insecticida y rociado residual de casas con piretroides en puntos críticos de transmisión alta y persistente.	Región de Bayano (Aguas Claras, Puente Bayano, Río Diablo y Nuevo Espavé), Darién (Uala, Mortí, Jaqué, y la frontera de Bicoquera con Colombia), Kuna Yala (Maguandí, Irigandí, Adirgandí y Grande Playón), Veraguas (Carazo y Calovebora), Ngobe Bugle (Río Changuinola). Dificultades de control relacionados con la migración descontrolada de los portadores de malaria, barreras culturales que limitan la aceptación de las intervenciones y la participación comunitaria. Las acciones implementadas son: rociado de piretroides en interiores, administración masiva de medicamentos, instalaciones de mosquiteros impregnados y organización de la participación comunitaria para el control físico de criaderos.	Regiones de los Santos, Herrera, algunas áreas de Coclé, Colón, Veraguas, Chiriquí y Panamá. Dificultades en el control debido a los movimientos migratorios de grupos indígenas, movimientos en áreas de producción agrícola y fronteras internacionales. Las intervenciones incluyen vigilancia pasiva y activa de casos, cura radical de casos confirmados y parejas, reutilizaciones con insecticida local y control de criaderos. Las barreras incluyen la falta de recursos y la débil participación comunitaria.	Provincias de Santos, Herrera y Panamá. Parte de las provincias de Chiriquí, Coclé, Veraguas y Colón. El acceso es mayor en estas áreas, la participación de la comunidad es activa y hay mayor aceptación de las intervenciones y reconocimiento del problema de la malaria y sus consecuencias.
--------	--	---	--	---	---

de diagnóstico. Esta situación impide el tratamiento oportuno de casos confirmados y la vigilancia de posibles recaídas. Además, aunque los bajos IPA reportados reflejan la distribución de la situación de la malaria, subestiman, en un grado variable, el problema real de la misma.

El tratamiento de los casos de malaria se basa en diferentes esquemas de combinación de cloroquina-primaquina (cuadro 6). Hasta 2003, casi todos los países administraban una dosis inicial (“supuestamente”) de cloroquina a todos los pacientes febriles en el momento de la toma de la muestra de sangre para diagnóstico. Luego de confirmar el diagnóstico mediante microscopía, se administraba un esquema completo (guía de la OMS) de cloroquina durante 3 días y de primaquina (15 mg) durante 5 o 14 días. En la actualidad, se administran diversos esquemas, que incluyen la administración de cloroquina y primaquina a pacientes febriles con sospecha previo al diagnóstico parasitológico. Estos esquemas han probado ser efectivos para eliminar las infecciones de malaria agudas, aunque su eficacia para eliminar recaídas a largo plazo está en espera de evaluación.

En general, las deficiencias en los datos epidemiológicos y entomológicos constituyen las principales limitaciones para planear las actividades, estrategias y cobertura del programa (cuadro 7). A pesar de eso, todos los países implementan intervenciones en las áreas de alta transmisión, sobre todo durante las temporadas de alta transmisión, con base en lineamientos regionales que aún necesitan adaptarse a las diferentes dinámicas de transmisión local. Esta situación da lugar a estrategias de control dirigidas a localidades con mayor incidencia, respondiendo fundamentalmente a incrementos o brotes. No se han establecido estrategias para intervenciones contra la malaria dirigidas a poblaciones específicas, como los indígenas y grupos migrantes, y las colaboraciones son limitadas en el control de áreas endémicas vecinas con amplios movimientos poblacionales.

El proyecto DDT/PNUMA/GEF/PAHO ha sido de importancia especial en la reorientación de los programas de control de malaria participantes en las localidades de demostración. El papel fundamental desempeñado por las autoridades municipales en la coordinación y las actividades de otros sectores permitió dar prioridad a las comunidades y a los hogares con base en la estratificación epidemiológica, así como

efectuar estudios entomológicos e informática de sistemas de información geográfica de bajo costo, lo que permitió la focalización de intervenciones basadas en riesgo. Los gobiernos municipales facilitaron la participación comunitaria y la colaboración intersectorial; también financiaron proyectos de infraestructura y proporcionaron recursos humanos y apoyo logísticos. La contribución más importante del Proyecto fue el desarrollo de políticas públicas y la formulación de innovaciones para producir cambios sustentables en la infraestructura social, cultural y física de las comunidades participantes; éstas han sido adoptadas, en diversos grados, por los programas de control.

Como resultado del Proyecto DDT/PNUMA/GEF/PAHO, se identificaron mejoras en las actividades y políticas de los programas de control de malaria, principalmente en las áreas de vigilancia, cobertura de las intervenciones y coordinación con otros sectores públicos y privados. Sin embargo, los recursos para su implementación han sido limitados. Si bien cada vez mayor número de actividades antimaláricas se sustentan con la participación activa de las comunidades, los programas necesitan establecer estrategias para integrar de mejor manera el involucramiento de las comunidades en áreas endémicas y apoyar alianzas intersectoriales y municipales que incrementen los recursos destinados a la implementación de acciones sustentables. Por otra parte, la organización de programas con políticas públicas efectivas requiere de estrategias para lograr conciencia del problema e incorporarlo en las agendas local, nacional y regional.

Todos los programas nacionales reciben apoyo financiero limitado de los Ministerios de Salud (cuadro 8) y la malaria tiene atención menor en las agendas cuando disminuye la carga de la enfermedad. Guatemala, Honduras y Nicaragua han obtenido recursos del Fondo Global, aunque no ha sido evaluada la información sobre el grado en que este apoyo ha fortalecido las actividades antimaláricas.

Limitaciones y mejoras en el control de la malaria

A pesar del avance regional en el control de la malaria, varias deficiencias han impedido alcanzar mejores niveles de control y lograr una mayor extensión de áreas sin transmisión, entre las que se incluyen:

Cuadro 8. Presupuesto y fuentes de financiamiento para el control de la malaria en Mesoamérica, 2007

País	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	México	Nicaragua	Panamá
Programa nacional	100,000.00	4,940,000.00	1,910,820.00	2,392,626.00	4,850,000.00	11,743,099.00	1,335,000.00	776,471.00
Otros			3,675.00		340,000.00		14,267.00	
El Fondo Global				4,597,397.00	1,748,517.00		1,427,300.00	
Total	100,000.00	4,940,000.00	1,914,495.00	6,990,023.00	6,938,517.00	11,743,099.00	2,762,300.00	790,738.00
Presupuesto por persona en riesgo	0.44	2.57	0.68	0.60	0.90	0.64	0.49	0.67

- Información limitada para identificar y analizar áreas de riesgo y evaluar el impacto de las intervenciones.
- Capacidad técnica limitada en la evaluación epidemiológica y entomológica de los riesgos de la transmisión de la malaria.
- Sistemas deficientes de vigilancia y registro de casos de malaria.
- Fondos insuficientes para extender y sostener las intervenciones antimaláricas a todas las comunidades endémicas.
- Duración inadecuada, insuficiente y limitada de las intervenciones antimaláricas de acuerdo con la situación epidemiología y los determinantes de transmisión.
- Calidad limitada, cobertura insuficiente, cronogramas inadecuados e ineficiencia de las intervenciones.
- Recursos humanos con baja capacidad para la vigilancia, tratamiento y prevención de la dispersión de parásitos.
- Falta de estandarización y eficacia de tratamientos para prevenir recaídas en los casos de malaria vivax.
- Coordinación inadecuada del trabajo efectivo de los colaboradores voluntarios comunitarios.
- Dispersión de las localidades endémicas.
- Movimientos migratorios que impiden la implementación de las intervenciones.
- Características socioculturales de las poblaciones indígenas que dificultan la implementación de las actividades antimaláricas.
- Ausencia de mecanismos para coordinar intervenciones regionales contra la malaria.
- Falta de coordinación para tratar áreas endémicas que se extienden hacia países vecinos.

No obstante, se han logrado mejoras en el control de la malaria, las cuales incluyen:

- La transmisión de la malaria nuevamente se focaliza, con 79% de los casos concentra en el 14% de la población y en 20% de las áreas en riesgo. Esta situación permitirá priorizar la intensificación de las intervenciones en función del nivel de riesgo de cada localidad con el fin de avanzar gradualmente a la eliminación.
- Todos los países en la región han participado en la integración de un plan regional que conduzca a la eliminación de la malaria en Mesoamérica. Esto constituirá una guía para integrar esfuerzos, promover la colaboración y acumular intereses y recursos que logren la meta común.
- Las áreas de alto riesgo en las que se concentra la malaria son las mismas donde se ubica la pobreza extrema, la inequidad y la exclusión de la población de desarrollo social y económico. Se han iniciado esfuerzos para convocar a los programas de desarrollo social nacionales (como Oportunidades en México) a que participen en un esfuerzo común para desarrollar a estas comunidades. Si tiene éxito, el desarrollo socioeconómico mejorará las oportunidades conforme se avance en las condiciones de salud y sociales de estas poblaciones.
- Los municipios, comunidades y sus promotores y voluntarios de salud ya participan en actividades de control de vectores. Aunque es necesario un involucramiento mayor, su participación asegurará la efectividad y sustentabilidad de estas intervenciones.
- El Instituto Mesoamericano de Salud Pública se ha establecido como el principal agente para responder a las necesidades urgentes de reforzamiento de las capacidades locales en entomología, epidemio-

logía, promoción de la salud, administración de servicios de salud y estadística.

Otros avances significativos en el control de la malaria incluyen:

Políticas de salud. La malaria constituye una alta prioridad en todos los países mesoamericanos, y se han implementado programas para su control en todos ellos. El compromiso para la acción conjunta y coordinada que logre la eliminación de la malaria ha sido expresada por los ministros de salud y los presidentes de todos los países de la región.

Modelos de programa. Los programas de control de la malaria se han descentralizado en todos los países. Esto podría facilitar la implementación de operaciones antimaláricas. Sin embargo, se requerirá una organización central para coordinar y administrar una nueva estrategia de eliminación, al menos durante las primeras fases del Plan.

Líderes organizacionales. Cada uno de los países en América Central y cada uno de los estados en el sureste de México han identificado líderes para el control de la malaria con capacidades técnicas y gerenciales en la coordinación de las operaciones de los planes regionales para el combate de la malaria. Dicho personal ha estado participando de manera activa en el desarrollo e integración del Plan, pero necesitará mantener una posición de alto nivel, ser apoyado completamente por los ministros de salud, contar con la capacidad para establecer y coordinar actividades con otros sectores de sus gobiernos, y formar parte de un grupo de coordinación regional apoyado por un líder científico.

Líderes comunitarios. Durante las actividades del reciente Proyecto DDT/PNUMA/GEF/OPS para

controlar la malaria en localidades de demostración en la región, se identificaron líderes comunitarios y se participó en la coordinación de las actividades comunitarias en todas las localidades participantes. Esto conformará el modelo para facilitar la participación de líderes locales que son ampliamente aceptados por las comunidades de la región endémica.

La evaluación final de la situación de la malaria en la región mesoamericana indica que ha logrado un resultado importante en el control, lo que ha permitido la interrupción en áreas extensas, una disminución significativa en la incidencia de malaria en la mayoría de las localidades con intensidad de baja a alta, así como una focalización progresiva en áreas resistentes a las actuales intervenciones antimaláricas. A pesar de estos avances, sigue faltando información acerca de los determinantes locales de la malaria, y la capacidad para analizar datos epidemiológicos continúa siendo insuficiente. Esto da lugar a una adecuación y cobertura limitadas (en términos de calendarización y extensión geográfica) de las intervenciones antimaláricas, lo que incluye diagnóstico oportuno y eficacia del tratamiento efectivo, así como acciones antivectoriales.

Es posible lograr avances adicionales en el control de la malaria resolviendo estas deficiencias e implementando actividades intensivas antimaláricas en localidades de alta transmisión. Las actividades antivectoriales guiadas por el conocimiento de la biología de los mosquitos vectores locales y los determinantes de transmisión particulares podrían mejorar las intervenciones actuales con integración de la comunidad, contribuyendo a la sustentabilidad del control de la malaria en áreas de alta transmisión y extender aún más las áreas sin transmisión donde los niveles de transmisión son medianos o bajos.

Fuentes de información publicadas

- Pan American Health Organization. Salud de las Américas, 2007. Volumen por país. PAHO, 2007. [Available at: <http://www.paho.org/hia/vol2paises.html>] [Consulted August-November 2009].
- Pan American Health Organization . Información de la Salud y Análisis. Situación de Salud en las Américas. Indicadores Básicos 2008. Washington, DC: PAHO, 2008.
- Pan American Health Organization. Health Situation in the Americas. Basic Indicators, 2009. Washington, D.C: PAHO, 2009.
- Global Fund. De lucha contra el SIDA, la tuberculosis y la malaria. Panorama Regional de América Latina y el Caribe. July, 2009.
- World Health Organization. World malaria report 2008. Geneva: WHO, 2008. ISBN 978 92 4 156369 7; WHO/HTM/MAL/GMP/2008.1.
- Pan American Health Organization. Malaria Morbidity Trend in the Americas. Baseline in 2000; Data for 2006 and 2007; Target for 2010 & 2015 (No. of cases). Washington, D.C: PAHO, 2008.
- Luis B. Sáenz (2008). Evaluación del Programa mesoamericano de Vigilancia Epidemiológica Regional (RG-T1224). ATN/SF-9935-RG. Reporte Final. October, 2008. Inter-American Development Bank. Representation in El Salvador.



Sección B: Situación de la malaria en Mesoamérica por país

La información relacionada con la situación epidemiológica de la malaria, infraestructura, la organización de los programas nacionales y las intervenciones antimaláricas fue proporcionada parcialmente por cada país. Si bien se llenaron algunas brechas en la infor-

mación por medio de los indicadores publicados por la OPS, podemos observar en la mayoría de los países diferencias con respecto a los datos de vigilancia, epidemiología y entomología, así como en el registro de las intervenciones.

Belice

Belice tiene un área de 22 700 km² (274 km de largo y 109 km de ancho) y contiene seis distritos administrativos con un total de 322 836 habitantes en 51 945 viviendas. Alrededor de 29.9% de la población se concentra en el distrito de Belice, seguido por Cayo (23.9%), Orange Walk, Corozal (11.4%), Stann Creek (10.3%) y Toledo (9.6%). Los hombres corresponden a 50.1% de la población y 15.35% tienen menos de 5 años de edad. Casi 73.31% de la población está en riesgo de infección por malaria (cuadro 9). En 2008, 47.5% de casos de malaria (todos causados por *P. vivax*) ocurrieron en el Distrito de Toledo, área contigua a la región de Petén en Guatemala. Stann Creek es el distrito con la segunda intensidad de transmisión más alta (21% de casos en 2008) seguido por el distrito Cayo (que también hace frontera con el Petén guatemalteco) con 20% de todos los casos en 13 localidades, 76.2% de los cuales se concentraron en sólo 4 localidades (cuadro 10 y figura 7). En el distrito de Toledo, 7 de 32 localidades presentan 22% de los casos y en Stann Creek, 4 de 10 comunidades reportaron 83.2% de casos en el distrito en el 2008 (IPA = 4.29 por 1000, ILP = 3.58 y IAES = 11.98%). Estos distritos se ubican en la parte sur del país donde la migración de la población se asocia con actividades agrícolas (plantaciones de cítricos y plátanos) y las precarias condiciones de vivienda favorecen la exposición a vectores de malaria. Toledo es el distrito con la concentración más alta de pobreza (79%) en el país.

Indicadores epidemiológicos como el *Índice de Parásitos Anual* (IPA = 8.30 casos por 1000 habitantes en riesgo), el *índice de muestras de sangre positivas* (ILP = 4.08%) y el muestreo de sólo 0.35% de la población

en riesgo indican que la alta transmisión se asocia con vigilancia y detección de casos inadecuadas (cuadro 10 y figura 8). Se alcanzó una cobertura mucho mejor en los años previos (2004-2007) cuando la intensidad de la transmisión fue mayor (IPA = 12.02; ILP = 5.38% e *índice de exámenes de muestras de sangre* (IAES) = 22.36%).

El último incremento en el número de casos de malaria en el país empezó en 1992, con un pico de 10 000 casos en 1994. Desde entonces, los índices de malaria han presentado una continua tendencia hacia la disminución ($R^2 = 0.47$) (figura 9).

El programa de control de vectores se reorganizó recientemente en una Unidad de Salud Ambiental que integra la vigilancia y el control de la malaria, el dengue y la enfermedad de Chagas. El director general de la Unidad de Salud Ambiental depende directamente del director adjunto de servicios médicos y cuenta con la asistencia de un jefe de operaciones para el control de malaria y de un equipo de inspectores de salud. Esta unidad tiene 41 técnicos, 8 empleados administrativos, 6 microscopistas y 361 trabajadores comunitarios voluntarios (160 promotores de salud y 201 voluntarios comunitarios), aunque no hay entomólogos y sólo se dispone de un epidemiólogo bajo la supervisión del director adjunto de servicios médicos.

Si bien cada distrito cuenta con una unidad de información epidemiológica, la información proporcionada por estas unidades no se usa en la evaluación epidemiológica. Esta situación indica una debilidad técnica y operativa en las estrategias de vigilancia epidemiológica y control de vectores. El programa dispone de mínimo apoyo técnico y las operaciones,

basadas en los lineamientos establecidos por OPS/OMS, es variable en su cobertura y baja calidad bajas. Además, existe un laboratorio central localizado en la ciudad de Belice, que cuenta con personal técnico y redes de diagnóstico insuficientes.

Las medidas físicas utilizadas en el control de los criaderos son ocasionales y se apoyan en rociado selectivo de interiores de viviendas con deltametrina (en 10 localidades con la más alta transmisión) y temefos (en sitios de alta densidad larvaria). La segunda actividad más importante es la vigilancia y tratamiento de casos confirmados de malaria, misma que se realiza mediante una red de colaboradores voluntarios y que presenta baja cobertura y retrasos en la detección y tratamiento de casos. El tratamiento de la malaria sigue las recomendaciones de la OMS, administrando tratamiento presuntivo a pacientes febriles (cloroquina, 10mg/kg de peso corporal) y cloroquina y primaquina durante 14 días en casos parasitológicamente confirmados.

La administración masiva de medicamentos se lleva a cabo durante los brotes, y el suministro de medicamentos antimaláricos está centralizado y se distribuye por medio de la administración de la cadena de suministros médicos nacional. No hay supervisión de la adherencia de los pacientes a tratamiento completo y de la cobertura del tratamiento, como tampoco se mantienen reportes sistemáticos de casos secundarios y recaídas de *P. Vivax*. La *Health Education and Community Bureau* coordina la participación comunitaria en las actividades maláricas.

La baja cobertura, la falta de calendarización y la baja calidad en el desempeño general del grupo de control de vectores dificultan el control adecuado de la transmisión. Rara vez se supervisan las actividades locales debido a la escasez de recursos humanos e infraestructura de transporte.

El Proyecto DDT/GEF incluyó una comunidad de demostración en cada distrito donde se llevaron a cabo actividades de control con participación

Cuadro 9. Características sociales y demográficas de las poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en Belice, 2009

Región/ estado	Población	Casas	Población/casas	Hombres	%	Mujeres	%	< 5 años	%	Mujeres en edad reproductiva	%
Corozal	36,800	6,722	5.47	18,515	50.31	18,285	49.69	7,820	21.25	9,011	49
Orange Walk	48,300	7,879	6.13	24,721	51.18	23,579	48.82	6,643	13.75	11,623	49
Belice	96,600	16,137	5.99	47,486	49.16	49,114	50.84	12,576	13.02	25,887	53
Cayo	77,000	10,833	7.11	38,576	50.10	38,424	49.90	11,696	15.19	18,608	48
Stann Creek	33,300	5,880	5.66	17,288	51.92	16,012	48.08	5,222	15.68	7,522	47
Toledo	30,836	4,494	6.86	15,148	49.13	15,687	50.87	5,603	18.17	6,728	43
Total	322,836	51,945	6.21	161,734	50.10	161,101	49.90	49,560	15.35	79,379	49

Cuadro 10. Indicadores de vigilancia epidemiológica de malaria en Belice, 2004-2008

Región/ estado	2008									IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)	
	Población	<i>P. vivax</i>	<i>P. falcip.</i>	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Toledo	30,836	256	0	0	256	6,271	8.30	4.08	20.34	12.02	2.26	5.38	1.90	22.36	3.96
Stann Creek	33,300	143	0	0	143	3,990	4.29	3.58	11.98	12.52	5.94	9.36	2.79	13.38	2.44
Cayo	77,000	110	0	0	110	3,809	1.43	2.89	4.95	3.32	2.73	7.23	3.71	4.58	1.72
Orange Walk	48,300	17	0	0	17	3,209	0.35	0.53	6.64	0.22	0.09	0.44	0.54	5.01	2.77
Corozal	36,800	10	0	0	10	5,397	0.27	0.19	14.67	0.39	0.71	0.65	1.82	5.97	4.67
Belice	96,600	3	0	0	3	2,874	0.03	0.10	2.98	0.19	0.12	0.49	0.70	3.83	1.99
Total	322,836	539	0	0	539	25,550	1.67	2.11	7.91						

Figura 7. Incidencia media anual de malaria en Belice, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)

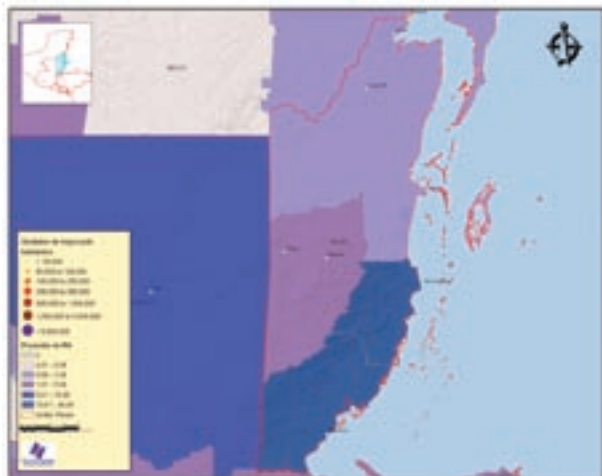
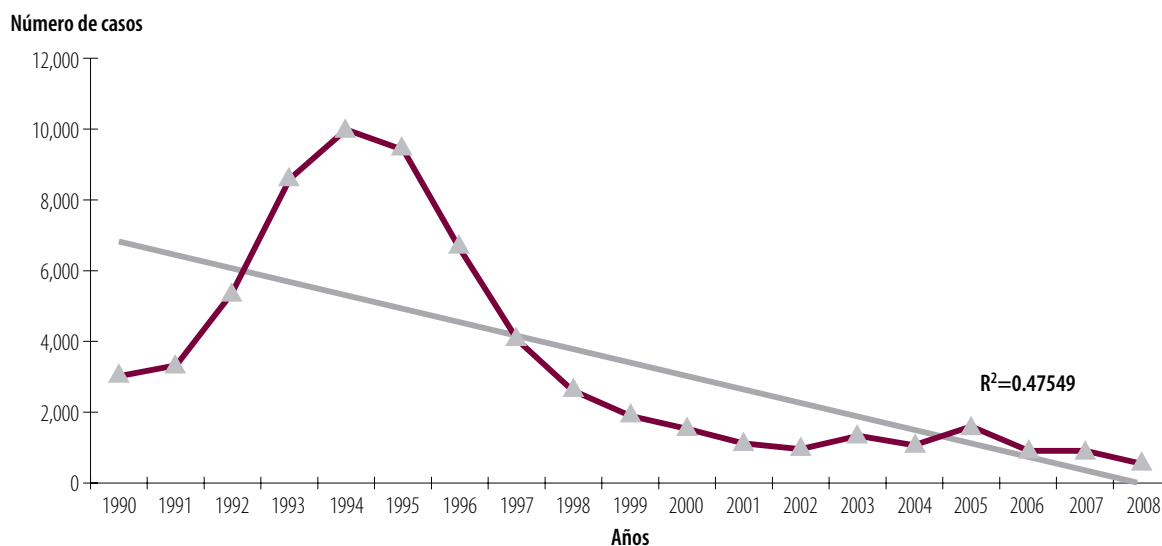


Figura 8. Índice de láminas positivas (ILP) en Belice, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas/número de muestras examinadas)



Figura 9. Tendencia del número anual de casos de malaria en Belice, 1990-2008.



comunitaria como el relleno sanitario, la remoción de algas en los criaderos de vectores y el corte de la vegetación alrededor de las casas. Se registró una disminución de 66% de los casos de malaria en las localidades de demostración, lo cual fue tres veces mayor que la reducción observada en el resto del país (cuadro 1).

El presupuesto anual para el control de malaria durante 2007 fue de \$148 634 dólares, lo que representa 0.56 dólares por individuo en riesgo. Las principales fuentes de los fondos fueron el Ministerio de Salud (\$83 000 dólares) y el Proyecto DDT/GEF (\$65 634 dólares).

Costa Rica

El país tiene un área de 51 000 km² dividido en 7 provincias y 81 municipios, y una población de 4 468 000 habitantes. Cerca de 35.72% (1 595 907 habitantes) de esta población vive en áreas en riesgo de infección de malaria en 396 810 casas (4.02 habitante/casas); 48.2% son mujeres, de las cuales 47% son analfabetas, 9.1% tienen menos de 5 años de edad y 49% están en edad reproductiva (cuadro 11). La situación económica y el desarrollo agrícola en las áreas de riesgo de malaria se asocian a la migración de trabajadores agrícolas provenientes de áreas maláricas en Nicaragua (Guanacastle) y en Panamá (Limón).

La mayor carga de malaria se concentró en el distrito de Limón, con una incidencia promedio de 5.39 casos por 1000 (ILP = 16.57 y IAES = 14.85%) entre 2004 y 2007. El índice de vigilancia de casos de malaria en 2008 (IAES de 3.66%) detectó un IPA = 2.01 por 1000 (cuadro 12 y figuras 10 y 11). La municipalidad de Matina registró 89.1% de casos en este distrito y 79.6% de los casos nacionales durante 2008, donde ocurrió una notable mejora en la cobertura de la vigilancia (IPA = 17.07, ILP = 5.46 e IAES = 31.25%). Otras municipalidades con alto IPA fueron Corredores (1.1) y Talamanca (0.76). Alrededor de 72% de los casos se concentraron en el grupo de edad de 10 a 44 años y la razón hombre-mujer fue de 1:7. La mayor parte de los casos (99%) fueron causados por *P. vivax*. Los casos de *P. falciparum* (8.19%) se registraron sólo durante 2006 en Matina, en el distrito de Limón, municipalidad que es adyacente al área endémica de Boca del Toro en Panamá (figuras 10 y 11). También hay indicaciones (no documentadas) de un incremento en el número de casos producidos por *P.*

falciparum resistentes a la cloroquina en personas que han visitado África tropical y países de Sudamérica.

Luego de un pico de casi 7 000 casos de malaria en 1992, la incidencia anual permaneció en cerca de 5 000 casos hasta 1998. Desde entonces, la incidencia de malaria ha presentado una tendencia decreciente ($R^2 = 0.32$), interrumpida por un pico que empezó en 2004, alcanzó alrededor de 3 500 casos en 2005 y se controló hacia 2006 (un periodo que coincide con la implementación del Proyecto DDT/GEF (figura 12).

Actualmente está en proceso una reestructuración completa para eliminar las estructuras y estrategias tradicionales del programa vertical anterior. Las funciones del programa tradicional están transfiriéndose ahora a la nueva estructura dentro de la Caja Costarricense Seguridad Social (CCSS). Aunque esto ha generado inseguridad respecto a la estructura del programa, cuya función es exclusivamente operativa más que regulatoria, el papel líder del Ministerio de Salud se ha reforzado en los últimos tres años de la presente administración debido al nuevo Modelo Conceptual y Estratégico para la Producción Social de Salud. En este nuevo modelo no hay programa de control vertical para la malaria. En vez de eso, todo tema de salud se aborda desde la perspectiva y la competencia de cada función sustantiva de acuerdo a tres niveles de operación (normativo, apoyo regional, supervisión y capacitación) y los niveles operativos locales.

Además, alrededor de 100 laboratorios locales proporcionan diagnóstico parasitológico. Estos laboratorios están sujetos a supervisión de control de calidad,

pero no cuentan con experiencia en entomología. La vigilancia epidemiológica será conducida localmente por grupos interinstitucionales con un epidemiólogo de distrito. Aunque hay personal designado responsable de las enfermedades transmitidas por vector en cada nivel, no se dispone de personal técnico para llevar a cabo las actividades entomológicas.

Una fortaleza que se percibe del Fondo de Seguridad Social de Costa Rica es la disponibilidad y el acceso a medicamentos antimaláricos. En términos de las necesidades para mejorar el control, la CCSS ha identificado las siguientes necesidades principales (cuadro 11):

- Análisis completo de los determinantes de transmisión (incluyendo los biológicos, económicos y los factores sociales y de servicios de salud) con el fin de diseñar estrategias de intervención más eficaces.
- Dar atención especial a regiones con incidencia de malaria creciente asociada con el desarrollo y la migración agrícolas (principalmente en la región Huetar del Atlántica en el distrito de Limón).
- Confirmar que 80% de los casos se concentran en 20% de las casas para guiar la intervención correspondiente a “casas maláricas”.
- Corregir el pobre desempeño de las medidas de vigilancia, prevención y control debido a la transferencia de funciones del Ministerio a la Caja Costarricense de Seguridad Social
- Implementar la investigación para apoyar decisiones basadas en evidencia.

- Capacitar a personal técnico en entomología, control de vectores, diagnóstico microscópico y administración.

Las intervenciones antimaláricas se basan en lineamientos oficiales de la OPS/OMS, que priorizan el diagnóstico oportuno y la búsqueda activa de casos. Se aplica el esquema de tratamiento corto de 7 días y la combinación de cloroquina (10 mg/kg de peso corporal) y la primaquina (0.50 mg/kg de peso corporal) para tratar los casos confirmados. Otras actividades de control complementarias son las mejoras de las viviendas (pintura de casas con cal) y el manejo ambiental (recolecta de basura y drenaje) con administración colaborativa por parte de las autoridades municipales y la participación comunitaria (integración de comités y sociedades de salud con organizaciones religiosas, el sector educativo y las autoridades municipales).

El presupuesto anual durante 2007 fue de \$5 004 400 de dólares, lo que representó una inversión de 3.14 dólares por persona en riesgo de malaria. Las principales fuentes de financiamiento fueron el Ministerio de Salud, con \$4 940 000 dólares y el proyecto DDT/GEF con \$64 400 dólares en aportaciones (cuadro 1).

Ocurrió un aumento de 13% en el número de casos en las 10 localidades de demostración del proyecto DDT/GEF, atribuido a un brote en Matina, la calidad operativa de las acciones implementadas y su baja cobertura (20%).

Cuadro 11. Características sociales y demográficas de poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en Costa Rica, 2009

Región/ estado	Población	Casas	Población/ casas	Hombres	%	Mujeres	%	< 5 años	%	Mujeres en edad reproductiva	%	Educación básica (> 15 años)	%	Educación básica en mujeres (> 15 años)	Migración
Cartago	71,032	18,998	3.74	36,444	51.31	34,588	48.69	5,314	7.48	18,890	55	67,622	95.20	17,946	inmigración
Guana- caste	280,424	73,318	3.82	143,302	51.10	137,122	48.90	21,938	7.82	70,528	51	266,964	95.20	67,002	inmigración
Alajuela	245,403	58,323	4.21	126,832	51.68	118,571	48.32	22,561	9.19	58,240	49	233,624	95.20	55,328	inmigración
Limón	429,502	95,714	4.49	225,595	52.52	203,907	47.48	42,621	9.92	91,379	45	408,886	95.20	86,810	inmigración
Puntarenas	369,356	105,200	3.51	191,649	51.89	177,707	48.11	32,627	8.83	94,859	53	351,627	95.20	90,116	inmigración
Heredia	69,653	12,784	5.45	37,642	54.04	32,011	45.96	8,047	11.55	11,774	37	66,310	95.20	11,185	inmigración
San José	130,537	32,473	4.02	65,422	50.12	65,115	49.88	11,483	8.80	33,559	52	124,271	95.20	31,881	inmigración
Subtotal	1,595,907	396,810	4.02	826,886	51.81	769,021	48.19	144,591	9.06	379,229	49	1,519,303	95.20	360,268	

Cuadro 12. Indicadores de vigilancia epidemiológica de la malaria en Costa Rica, 2004-2008

Región/ estado	2008									IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)	
	Población	<i>P. vivax</i>	<i>P. falcip.</i>	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Guanacaste	280,424	28	0	0	28	981	0.10	2.85	0.35	0.24	0.22	2.76	1.95	0.47	0.00
Heredia	69,653	3	0	0	3	3	0.04	100.00	00.0	0.16	0.07	0.47	0.27	3.78	0.00
San José	130,537	6	0	0	6	20	0.05	30.00	0.02	0.07	0.03	18.90	13.92	0.04	0.02
Puntarenas	369,356	60	0	0	60	119	0.16	50.42	0.03	0.06	0.03	100.00	0.00	0.00	0.00
Limón	429,502	863	0	0	863	15,711	2.01	5.49	3.66	5.39	2.99	16.57	14.85	3.25	1.21
Cartago	71,032	4	0	0	4	4	0.06	100.00	0.01	0.03	0.01	0.59	0.31	0.59	0.19
Alajuela	245,403	2	0	0	2	451	0.01	0.44	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1,595,907	966	0	0	966	17,289	0.61	5.59	1.08						

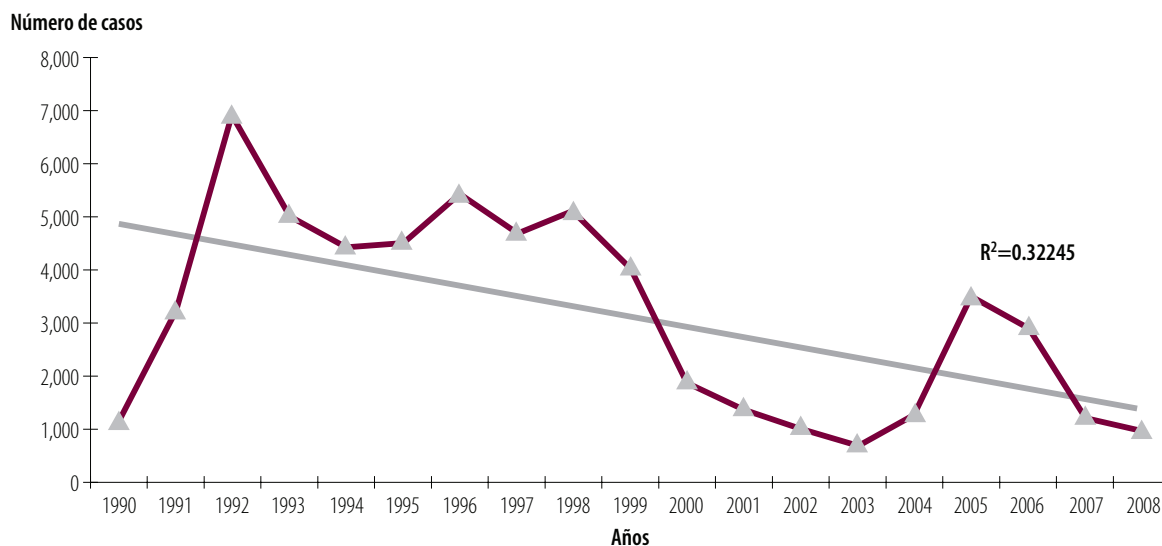
Figura 10. Incidencia media de malaria en Costa Rica, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)



Figura 11. Índice de láminas positivas (ILP) en Costa Rica, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número de muestras examinadas)



Figura 12. Tendencia del número anual de casos de malaria en Costa Rica, 1990-2008.



El Salvador

Este país no ha proporcionado información sobre su situación malárica, por lo que es escasa la información epidemiológica actualizada. El Salvador cuenta con un área de 21 041 km² y está dividido administrativamente en 14 estados y 262 municipios. Cuenta con una población de 6 991 000 habitantes que viven en 1 672 503 casas (3.46/casa), 53% de la población son mujeres y 83% (5 784 113 habitantes) se encuentran en cierto grado de riesgo de malaria (cuadro 13).

La situación de la malaria es contrastante, con una reducción gradual en la incidencia acompañada por cambios en la estrategia del programa de control, el cual tuvo éxito en la consolidación de esta tendencia. Una de las bases de la estrategia de intervención fue la implementación de acciones basadas en la estratificación del riesgo de malaria desde 1985. Esto originó la reorganización del programa, descentralizando a los microscopistas e introduciendo el tratamiento combinado de cloroquina y primaquina administrado durante 5 días, con el apoyo de los voluntarios comunitarios. La transmisión se abatió permanentemente y los casos autóctonos de *P. falciparum* se eliminaron en 1995.

La incidencia de malaria en el país ha presentado una estable tendencia decreciente ($R_2 = 0.75$) (figura 13) desde 1990, con un pico que se inició en 1995 y que llegó a casi 6 000 en 1996. En 2008, sólo se confirmaron 31 casos (IPA = 0.01 casos por 1000, ILP de 0.032), con un buen nivel de vigilancia de casos

(IAES = 1.69%) (cuadro 14). Todos los casos de *P. falciparum* registrados en los últimos 12 años se importaron de Guatemala y Honduras (cuadro 14, figuras 14 y 15).

La descentralización de unidades para monitorear y tratar los casos de malaria fue seguida por la descentralización del programa en 18 estados y 28 unidades básicas de salud (SIBASI) en 2000. En la actualidad hay 5 directores y 17 SIBASI. Existe un laboratorio central con tres microscopistas, pero sólo uno opera en el presente. Se cuenta con 37 técnicos entomólogos distribuidos en cada estado. Los recursos humanos disponibles incluyen 338 técnicos institucionales, 3 022 voluntarios comunitarios y 2 387 promotores de salud integral comunitarios; no hay datos sobre su distribución.

Desde 1979, las actividades antimaláricas se han realizado con base en una estratificación operativa de localidades y ha incluido el control de criaderos, mejorando las condiciones de las viviendas y la plantación de árboles Neem. Se recurrió a la administración masiva de medicamentos durante los brotes epidémicos.

El presupuesto anual durante 2007 correspondió a \$590 880 dólares, lo que representó una inversión de 0.10 de dólar por persona en riesgo de malaria. La principal fuente de financiamiento fue el Ministerio de Salud con \$504 505 dólares, el Proyecto GEF/DDT con \$82 700 dólares y otras fuentes de apoyo externo por la cantidad de \$3 675 dólares.

Cuadro 13. Características sociales y demográficas de poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en El Salvador, 2009

Región/es-tado	Población	Casas	Población/casas	Hombres	%		%	Educación básica (> 15 años)	%
Santa Ana	563,655	158,814	3.55	290,969	51.62	272,686	48.38	263394	46.73
Chalatenango	192,788	56,490	3.41	92,175	47.81	100,613	52.19	279345	144.90
Cuscatlan	231,480	58,844	3.93	111,096	47.99	120,384	52.01	449314	194.10
La Libertad	660,652	195,259	3.38	314,066	47.54	346,586	52.46	118643	17.96
Ahuachapan	319,503	87,706	3.64	155,159	48.56	164,344	51.44	349956	109.53
San Salvador	1,567,156	466,800	3.36	728,797	46.50	838,359	53.50	101463	6.47
Cabañas	149,326	37,705	3.96	70,204	47.01	79,122	52.99	190510	127.58
Morazán	174,406	47,440	3.68	82,453	47.28	91,953	52.72	84877	48.67
San Miguel	434,003	132,725	3.27	201,675	46.47	232,328	53.53	199301	45.92
Sonsonate	438,960	118,916	3.69	212,252	48.35	226,708	51.65	93440	21.29
La Unión	238,217	74,400	3.20	111,287	46.72	126,930	53.28	151007	63.39
San Vicente	161,645	45,171	3.58	77,687	48.06	83,958	51.94	203514	125.90
Usulután	344,235	100,595	3.42	163,555	47.51	180,680	52.49	131879	38.31
La Paz	308,087	91,638	3.36	147,996	48.04	160,091	51.96	1168132	379.16
Subtotal	5,784,113	1,672,503	3.46	2,759,371	47.71	3,024,742	52.29	3,784,775	65.43

Cuadro 14. Indicadores de Vigilancia Epidemiológica de la Malaria en El Salvador, 2008

Región/estado	2008								
	Población	<i>P. vivax</i>	<i>P. falcip.</i>	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES
Cabañas	149,326	7	0	0	7	9,488	0.05	0.07	6.35
La Paz	308,087	12	0	0	12	3,709	0.04	0.32	1.20
Cuscatlan	231,480	3	0	0	3	5,342	0.01	0.06	2.31
San Vicente	161,645	2	0	0	2	13,867	0.01	0.01	8.58
Usulután	344,235	4	0	0	4	10,485	0.01	0.04	3.05
Chalatenango	192,788	2	0	0	2	7,211	0.01	0.03	3.74
Ahuachapan	319,503	1	0	0	1	9,167	0.00	0.01	2.87
Santa Ana	563,655	0	0	0	0	7,609	0.00	0.00	1.35
La Libertad	660,652	0	0	0	0	6,223	0.00	0.00	0.94
San Salvador	1,567,156	0	0	0	0	3,413	0.00	0.00	0.22
Morazán	174,406	0	0	0	0	1,756	0.00	0.00	1.01
San Miguel	434,003	0	0	0	0	14,712	0.00	0.00	3.39
Sonsonate	438,960	0	0	0	0	1,788	0.00	0.00	0.41
La Unión	238,217	0	0	0	0	3,102	0.00	0.00	1.30
Total	5,784,113	31	0	0	31	97,872	0.01	0.03	1.69

Figura 13. Tendencia del número anual de casos de malaria en El Salvador, 1990-2008.

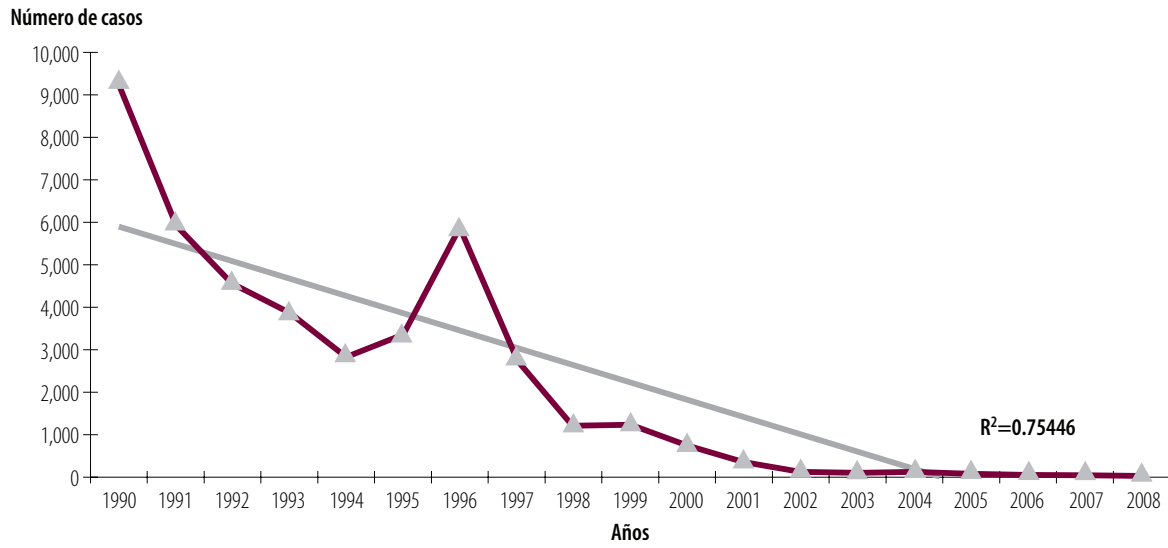


Figura 14. Incidencia media anual de malaria en El Salvador, 2008. (Índice parasitaria anual/1000 habitantes en riesgo)



Figura 15. Índice de láminas positivas (ILP) en El Salvador, 2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)



Guatemala

Guatemala tiene un área de 108 889 km² dividida en 22 estados y 331 municipios, con 20 485 pueblos. Hay 13 345 000 habitantes, 8.28% de los cuales son niños menores de 5 años de edad. La transmisión de la malaria se concentra en 83.3% de la población en la que existen varias condiciones de riesgo en común, incluyendo marginación, cultura, diversidad étnica, acceso limitado a los servicios de. Noventa por ciento de la población indígena Quechi y Kacchikel, se concentra en los principales focos de transmisión (Alta Verapaz, Petén, Baja Verapaz e Izabal) (cuadro 15).

Las áreas que concentraron 80.3% de los casos de malaria se ubican en la parte norte del país en la región de Alta Verapaz (46.1%), Petén (25.6%), Baja Verapaz (5.6%) e Izabal (2.9%). Luego sigue la región de la costa del Pacífico que representa 14.4% de todos los casos, sobre todo en Escuintla (5.04%), Chimaltenango (3.03%), Chiquimula (2.76%), Suchitepequez (1.22%), Retalhuleu (1.03%), Jutiapa (0.74%) y Santa Rosa (0.58%). La mayor parte de los casos (99%) fueron causados en los últimos cinco años por *P. vivax*. Ocurrieron casos de *P. falciparum* en Alta Verapaz (67%) y el Petén (22%) (cuadro 16, figuras 16 y 17).

La incidencia de malaria entre 1990 y 2008 tiene un patrón de brotes epidémicos que se alterna con periodos de incidencias inferiores. Entre 1991 y 1992, los casos de malaria alcanzaron más de 58 000 al año; entre 1994 y 1996 los casos disminuyeron a 20 000 y 25 000, respectivamente, y la incidencia se redujo otra vez en 2000, alcanzando un pico de 54 000 casos. Una tendencia de disminución en el número de

casos ($R^2 = 0.267$) se inició en 2005, descendiendo hasta 7 000 casos en 2008 (figura 18).

El programa de control de malaria es operado por 326 técnicos distribuidos en 20 estados y concentrado (51%) en las regiones de más alta transmisión: Baja Verapaz (45 técnicos), Jutiapa (40), Alta Verapaz (20), Jalapa (20), Suchitepequez (20) y Escuintla (20). Además, 44 entomólogos están distribuidos en estas mismas áreas, con 6 en Alta Verapaz y 2 en cada uno de los 19 distritos restantes. También hay 250 técnicos de laboratorio (no calificados como microscopistas) y personal de campo de tiempo parcial (1 250 personas) que están involucrados en actividades primarias (muestreo de sangre y otras actividades de apoyo). Se cuenta con 50 puestos de diagnóstico de campo y un laboratorio central, pero no hay experiencia en entomología. Un total de 612 voluntarios comunitarios se concentran en las regiones de Petén y Alta Verapaz. En tanto que cada región tiene un entomólogo auxiliar coordinado por un supervisor nacional, no hay programa entomológico organizado o algún tipo de coordinación con las unidades epidemiológicas.

Los insumos médicos están centralizados a nivel nacional y controlados por un comité central que analiza necesidades, suministros y distribución. La distribución se lleva a cabo del mismo modo que se hizo durante la campaña de erradicación, de acuerdo con las necesidades locales y enfocándose en las demandas de los voluntarios. La estrategia del programa de control, basada en los lineamientos oficiales para la región, prioriza el control antilarvario y los criaderos con medidas químicas, biológicas y físicas, y mediante intervenciones de promoción y educación para la salud comunitaria. Las

actividades de vigilancia no proporcionan cobertura adecuada o calendarización de acuerdo con la intensidad de la transmisión. Esto se ilustra mediante las incidencias observadas en 2008 en Escuintla (IPA = 4.22; IAE = 1.41%), Baja Verapaz (IPA = 1.50; IAE = 22.2%) y Alta Verapaz (IPA = 1.25; IAE = 2.41%), donde la cobertura no fue consistente con la intensidad de la transmisión. Se obtuvieron más muestras en sitios con mayor cantidad de voluntarios (Baja Verapaz) (cuadro 16, figuras 16 y 17), y personal voluntario efectuó casi 98% de las actividades de vigilancia relacionadas con las frotis de sangre. Las actividades antivectoriales se efectuaron durante la temporada seca, lo que incluyó medidas de control químico y biológico.

Entre los problemas adicionales se incluyó el autotratamiento promovido por los voluntarios y el subregistro de casos. La supervisión de las actividades siguió el esquema heredado de la época de erradicación, con registros de información que no fueron analizados o utilizados por el programa en la evaluación del seguimiento. Los controles de calidad de laboratorio se realizan de manera irregular, aunque los lineamientos normativos establecen que 100% de todos los frotis positivos y 10% de los negativos deben someterse a control de calidad. Si bien el seguimiento de malaria, o los casos repetidos o secundarios, debe llevarse a cabo de manera rutinaria, rara vez se hace en áreas endémicas. La vigilancia epidemiológica sólo se efectúa en casos de *P. falciparum*.

Cuadro 15. Características sociales y demográficas de las poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en Guatemala, 2009

Región/estado	Población	Casas	Población/casas	< 5 años	%	Grupos indígenas	Migración
Peten	476,000	116,450	4.09	46,838	9.84	Quechi	inmigración
Huehuetenango	1,000,474	211,313	4.73	103,966	10.39	Kacchikel	inmigración
Quiché	605,746	121,149	5.00	59,605	9.84	Quechi	inmigración
Alta Verapaz	1,234,457	246,899	5.00	121,471	9.84	Quechi	inmigración
Izabal	383,636	76,727	5.00	37,750	9.84	Kacchikel	inmigración
San Marcos	402,820	80,564	5.00	39,637	9.84	Quechi	inmigración
Baja Verapaz	263,850	52,770	5.00	25,963	9.84	Quechi	inmigración
Zacapa	213,247	42,649	5.00	20,984	9.84	Kacchikel	inmigración
Quetzaltenango	786,867	157,373	5.00	77,428	9.84	Kacchikel	inmigración
El Progreso	148,669	29,733	5.00	14,629	9.84	Kacchikel	inmigración
Chiquimula	347,977	69,595	5.00	34,241	9.84	Kacchikel	inmigración
Chimaltenango	511,532	102,230	5.00	50,335	9.84	Kacchikel	inmigración
Guatemala	2,541,581	456,890	5.56	61,938	2.44	Poconchi	inmigración
Solola	398,519	79,703	5.00	39,214	9.84	Kacchikel	inmigración
Jalapa	293,927	58,785	5.00	28,922	9.84	Quechi	inmigración
Retalhuleu	286,346	57,269	5.00	28,176	9.84	MAM	inmigración
Suchitepequez	481,795	96,359	5.00	47,409	9.84	Mestizo	inmigración
Jutiapa	415,996	83,199	5.00	40,934	9.84	Quechi	inmigración
Santa Rosa	319,986	63,997	5.00	31,487	9.84	Kacchikel	inmigración
Escuintla	570,652	114,130	5.00	56,152	9.84	Quechi	inmigración
Total	11,684,077	2,317,784	5.04	967,079	8.28		

Cuadro 16. Indicadores en Vigilancia Epidemiológica de la Malaria en Guatemala, 2004-2008.

Región/Estado	2008									IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)	
	Población	<i>P. vivax</i>	<i>P. falcip.</i>	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Alta Verapaz	1,234,457	1,529	18	0	1,547	29,741	1.25	5.20	2.41	16.21	9.82	29.92	11.15	5.42	1.34
Peten	476,000	560	2	0	562	1,025	1.18	54.83	0.22	7.75	14.03	19.23	7.32	4.03	5.80
Baja Verapaz	263,850	396	0	0	396	58,602	1.50	0.68	22.21	5.67	2.01	13.63	11.87	4.16	7.39
Escuintla	570,652	2,411	0	0	2,411	8,066	4.22	29.89	1.41	3.26	1.88	12.15	3.64	2.69	0.96
Huehuetenango	1,000,474	113	0	0	113	2,470	0.11	4.57	0.25	1.60	2.59	5.12	11.53	3.13	5.63
Retalhuleu	286,346	136	2	0	138	1,684	0.48	8.19	0.59	0.92	0.38	11.51	4.12	0.80	0.32
Chiquimula	347,977	188	16	0	204	13,367	0.59	1.53	3.84	0.88	2.91	5.36	6.30	1.65	1.32
Izabal	383,636	642	0	0	642	1,523	1.67	42.15	0.40	0.87	1.14	7.55	2.36	1.44	1.14
Suchitepequez	481,795	422	0	0	422	5,147	0.88	8.20	1.07	0.70	0.16	3.50	1.58	1.67	0.36
Jalapa	293,927	16	0	0	16	4,027	0.05	0.40	1.37	0.58	1.70	1.47	1.71	3.91	4.82
San Marcos	402,820	151	0	0	151	84	0.37	179.76	0.02	0.31	0.43	10.33	5.40	0.30	0.83
Jutiapa	415,996	26	1	0	27	41,833	0.06	0.06	10.06	0.19	0.11	1.22	1.19	1.57	0.34
Quiché	605,746	44	0	0	44	576	0.07	7.64	0.10	0.17	0.22	3.86	2.41	0.44	0.64
El Progreso	148,669	15	9	0	24	10,601	0.16	0.23	7.13	0.15	1.81	1.65	2.75	0.92	2.58
Chimaltenango	511,532	4	1	0	5	3,246	0.01	0.15	0.63	0.13	0.66	14.71	6.13	0.09	0.33
Santa Rosa	319,986	66	0	0	66	17	0.21	388.24	0.01	0.11	0.23	6.43	11.94	0.17	0.25
Zacapa	213,247	12	0	0	12	6	0.06	200.00	0.00	0.07	0.10	6.03	3.63	0.11	0.10
Quetzaltenango	786,867	111	0	0	111	78	0.14	142.31	0.01	0.04	0.07	3.93	0.90	0.11	0.22
Solola	398,519	3	0	0	3	476	0.01	0.63	0.12	0.04	0.12	8.44	47.80	0.05	0.58
Guatemala Sur	2,541,581	6	0	0	6	8,145	0.00	0.07	0.32	0.03	0.07	22.07	121.90	1.07	0.00
Total	11,684,077	6,851	49	0	6,900	190,714	0.59	3.62	1.63						

Las 8 localidades de demostración del Proyecto DDT/GEF produjeron los mejores resultados en la región. Se ha demostrado que las intervenciones más efectivas fueron las acciones integradas basadas en el diagnóstico y tratamiento oportuno junto con el uso de mosquiteros impregnados, la búsqueda activa de casos y el análisis de indicadores de salud. Las localidades elegidas fueron las que presentaron la transmisión más alta en el departamento de Alta Verapaz, en el cual hubo una amplia aceptación y participación de las comunidades indígenas. La operación fue precedida por capacitación y organización, coordinadas ambas

por personal técnico y voluntarios de la comunidad. El resultado fue una reducción del 65% en el número de casos (2004-2007), 5.4 veces la que se observó en toda la nación.

El presupuesto anual durante 2007 correspondió a \$6 797 170 dólares lo que representó una inversión de 1.92 dólares por persona en riesgo de malaria. Las principales fuentes fueron el Fondo Global con \$2 448 865 dólares, seguido por el presupuesto nacional con \$2 392 626 dólares; otro apoyo externo incluyó \$1 811 079 dólares y aportaciones del Proyecto DDT/GEF por la cantidad de \$144 600 dólares.

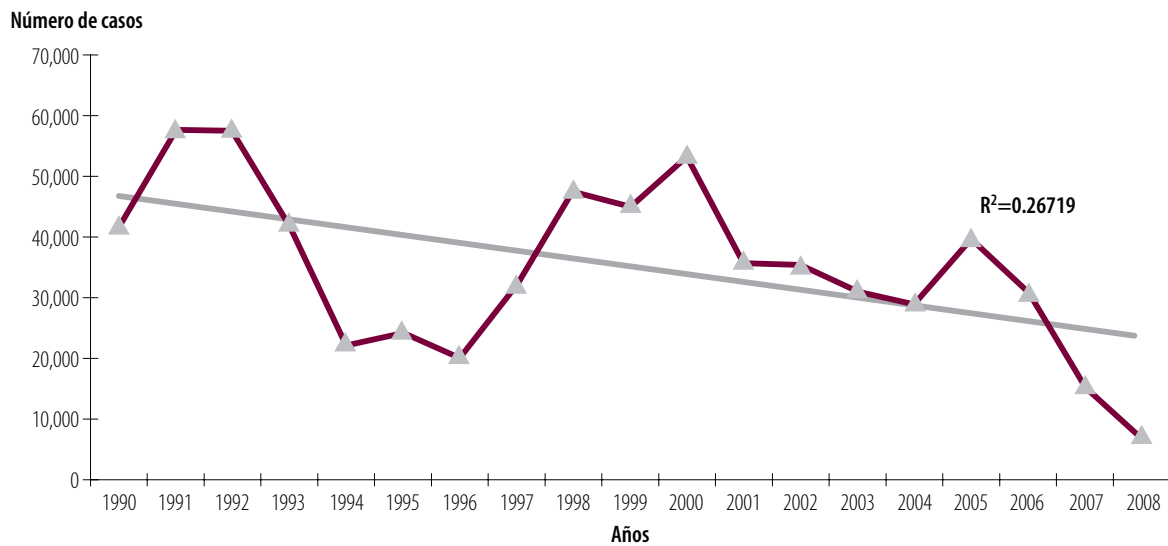
Figura 16. Incidencia media anual de Malaria en Guatemala, 2004-2008. (Índice parasitaria anual/1000 habitantes en riesgo)



Figura 17. Índice de láminas positivas (ILP) en Guatemala, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)



Figura 18. Tendencia del número anual de casos de malaria en Guatemala, 1990-2008.



Honduras

Con un área de 112 492 km², el país es un territorio predominantemente montañoso con 19 cuencas ubicadas en el corazón de América Central. Administrativamente está dividido en 18 estados, 298 municipios, más de 3 000 pueblos y más de 30 000 granjas. Cuenta con una población en riesgo de malaria de 7 706 907 habitantes, que representan 99.1 % de la población total (cuadro 17). De la población en riesgo, 50.7% son mujeres y 19.23% tienen menos de 5 años de edad.

Alrededor de 63% de los casos de malaria entre 2004 y 2008 se concentraron en los estados vecinos de Gracias a Dios (22.91%, con IPA = 33.56 por 1 000, ILP promedio de 15.78% y IAES = 22,34%), seguido por Colón (20.87% IPA = 10.64, ILP = 9.98% e IAES = 10.67%) y Olancho (19.20%, con IPA = 5.12, ILP = 7.81% y 10.67 IAES = 6.55%) (cuadro 18, figuras 19 y 20). La mayoría de los casos (96.02%) fueron causados por *P. vivax*. Ocurrieron casos de *P. falciparum* en los mismos estados de mayor incidencia: Gracias a Dios (47%), Olancho (32.4%) y Colón (14.3%) que hacen frontera con Nicaragua (figuras 19 y 20). Gracias a Dios es el estado más aislado con la transmisión más alta, donde las poblaciones están más dispersas (lo que incluye a lencas, chorti, tolupanes, tawahkas, garífunas, pech, negros, nahuats y miskitos).

El Consejo de Ecosistemas Municipales, unidad central para control de vectores, coordina las actividades antimalaria realizadas a nivel municipal y está compuesto por un médico (jefe municipal de salud), un técnico en salud ambiental y un epidemiólogo. Se ha mantenido una reducción en la incidencia de malaria ($R^2 = 0.789$) a nivel nacional desde 1997,

con picos de más de 70 000 casos anuales en 1992 y 1996, y arriba de 45 000 casos en 1999 (figura 21). En 2008, fueron reportados 7 596 casos producidos por *P. vivax* y 569 casos producidos por *P. falciparum*.

Los principales vectores implicados en la transmisión son *An. albimanus*, *An. darlingi* y *An. pseudopunctipennis*. *An. albimanus* incrementa su actividad durante la temporada de lluvias, *An. darlingi* mantiene la transmisión todo el año en la costa Atlántica y *Anopheles pseudopunctipennis* se adapta a las áreas no endémicas que circundan Tegucigalpa. La estrategia de intervención basada en lineamientos regionales incluye la estratificación anual de localidades endémicas, el diagnóstico y tratamiento basados en la detección activa de casos sólo en áreas de alta transmisión, donde la salud es promovida por colaboradores voluntarios que contribuyen con 80% de las muestras de sangre reportadas. Se cuenta con un laboratorio central que coordina una red de laboratorios de microscopía. También hay una red de laboratorios de entomología coordinada por una unidad central, aunque las unidades entomológicas disponibles necesitan fortalecimiento técnico, a pesar de que se llevan a cabo actividades entomológicas mínimas (caracterización de criaderos, hábitos de picadura de vectores, identificación de vectores, etc.).

Trece unidades de diagnóstico en los municipios con el riesgo más alto utilizan pruebas de diagnóstico rápidas en comunidades remotas e inaccesibles. Se están realizando esfuerzos para reforzar el sistema de información, buscando simplificar un subsistema que es compatible con el sistema nacional. Este sistema se enlazará a través de formatos simples a

una red de malaria compuesta por 44 municipios. El principal problema es la dispersión e inaccesibilidad de localidades (estado de Gracias a Dios) donde ocurre la transmisión más alta.

Los recursos humanos del programa incluyen ocho miembros en las oficinas centrales (la jefatura del programa nacional, un técnico para la política de salud ambiental, un coordinador de área, un coordinador asistente, una secretaria y dos choferes). También se disponen 1 091 técnicos de salud ambiental, una por cada región de salud, distribuidos en los niveles municipal y local. Sin embargo, esta distribución no cubre las necesidades del programa de malaria. Además, este personal efectúa de manera simultánea las actividades de otros programas (zoonosis y regulación sanitaria) y el único entomólogo está a punto de retirarse.

Si bien la vigilancia es pasiva y depende en 80% de las muestras de sangre tomadas por personal voluntario, la calidad y la cobertura del diagnóstico ha

mejorado en los últimos cuatro años, con soporte de 13 laboratorios en áreas con la más alta transmisión y el uso de pruebas de diagnóstico rápido proporcionado por el Fondo Global. Los esquemas de tratamiento son de 14 días para *P. vivax* y de 3 días para *P. falciparum* y el tratamiento lo administran voluntarios. Las intervenciones incluyen tratamiento completo, el uso de mosquiteros para dormir, el mejoramiento de las condiciones de las viviendas y el control físico de criaderos. La importación de casos es mínima y puede contribuir a la transmisión en áreas inestables.

El presupuesto anual durante 2007 correspondió a \$2 600 310 dólares, lo que representó una inversión de 0.45 dólares por persona en riesgo de malaria. Las principales fuentes de financiamiento fueron el Fondo Global con \$1 696 083 dólares seguido por el presupuesto nacional con \$789 327 dólares y el Proyecto GEF/DDT con \$114 900 dólares.

Cuadro 17. Características sociales y demográficas de las poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en Honduras, 2009

Región/ estado	Población	Casas	Población/ casas	Hombres	%	Mujeres	%	< 5 años	%
Atlantida	393,748	97,947	4.02	193,488	49.14	200,260	50.86	70,612	17.93
Comayagua	421,103	96,805	4.35	208,586	49.53	212,517	50.47	83,884	19.92
Copán	346,646	74,548	4.65	174,120	50.23	172,526	49.77	81,592	23.54
Cortez	1,489,035	341,522	4.36	720,615	48.39	768,420	51.61	268,026	18.00
Choluteca	443,416	97,240	4.56	220,525	49.73	222,891	50.27	84,616	19.08
El Paraiso	409,598	90,419	4.53	205,838	50.25	203,760	49.75	80,405	19.63
Francisco Morazán	1,379,294	343,108	4.02	664,719	48.19	714,575	51.81	233,519	16.93
Gracias a Dios	83,371	19,166	4.35	41,256	49.48	42,115	50.52	18,977	22.76
Intibuca	220,048	47,322	4.65	108,908	49.49	111,140	50.51	51,068	23.21
Islas de la Bahía	46,716	10,715	4.36	22,805	48.82	23,911	51.18	8,790	18.82
La Paz	187,177	41,048	4.56	92,025	49.16	95,152	50.84	40,608	21.69
Lempira	300,107	66,249	4.53	151,897	50.61	148,210	49.39	67,980	22.65
Ocotepeque	126,816	31,546	4.02	63,252	49.88	63,564	50.12	24,605	19.40
Olacho	488,829	112,374	4.35	244,815	50.08	244,014	49.92	102,049	20.88
Santa Barbara	388,572	83,564	4.65	200,819	51.68	187,753	48.32	75,550	19.44
Valle	167,012	38,306	4.36	82,074	49.14	84,938	50.86	31,209	18.69
Yoro	532,752	116,832	4.56	263,375	49.44	269,377	50.56	103,664	19.46
Colón	282,667	62,399	4.5	141,183	49.95	141,484	50.05	54,994	19.46
Total	7,706,907	1,771,109	4.4	3,800,300	49.31	3,906,607	50.69	1,482,148	19.23

Cuadro 18. Indicadores en Vigilancia Epidemiológica en Malaria en Honduras, 2004-2008.

Región/ estado	2008									IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)	
	Población	P. vivax	P. falcip.	Otros	Total	Mues- tras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Gracias a Dios	83,371	2,379	392	27	2,798	16,772	33.56	16.68	20.12	35.26	12.61	15.78	4.91	22.34	1.08
Islas de la Bahía	46,716	435	14	2	451	2,217	9.65	20.34	4.75	18.65	5.42	23.55	3.70	7.92	1.57
Colon	282,667	796	94	3	893	28,441	3.16	3.14	10.06	10.64	5.93	9.98	4.45	10.67	2.03
Olacho	488,829	1,937	37	0	1,974	27,208	4.04	7.26	5.57	5.12	2.89	7.81	3.05	6.55	1.15
Atlántida	393,748	491	18	7	516	10,127	1.31	5.10	2.57	2.97	1.99	12.28	6.20	2.42	0.50
Comayagua	421,103	258	0	0	258	6,533	0.61	3.95	1.55	2.19	1.14	14.21	3.59	1.54	0.57
La Paz	187,177	55	0	0	55	1,704	0.29	3.23	0.91	1.81	0.67	31.59	39.25	0.57	0.47
Yoro	532,752	642	14	1	657	9,113	1.23	7.21	1.71	1.29	0.30	7.77	2.31	1.66	0.47
El Paraíso	409,598	198	0	0	198	3,248	0.48	6.10	0.79	1.04	0.47	6.83	1.61	1.53	0.53
Valle	167,012	213	0	0	213	2,503	1.28	8.51	1.50	0.69	0.28	3.13	1.11	2.22	0.85
Choluteca	443,416	83	0	0	83	6,740	0.19	1.23	1.52	0.46	0.21	2.24	1.17	2.03	0.62
Francisco Morazán	1,379,294	103	0	0	103	1,710	0.07	6.02	0.12	0.10	0.05	5.79	3.17	0.17	0.14
Cortez	1,489,035	0	0	0	0	34	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	2.20	1.22	0.32	0.06
Santa Bárbara	388,572	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.04	0.12	1.45	1.50	0.30	0.24
Copán	346,646	5	0	0	5	862	0.01	0.58	0.25	0.04	0.03	0.47	0.22	0.76	0.50
Intibuca	220,048	1	0	0	1	1	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.12
Lempira	300,107	0	0	0	0	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04
Ocotepeque	126,816	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	3.72	0.08	0.14
Total	7,706,907	7,596	569	40	8,205	117,220	1.06	0.00	1.52						

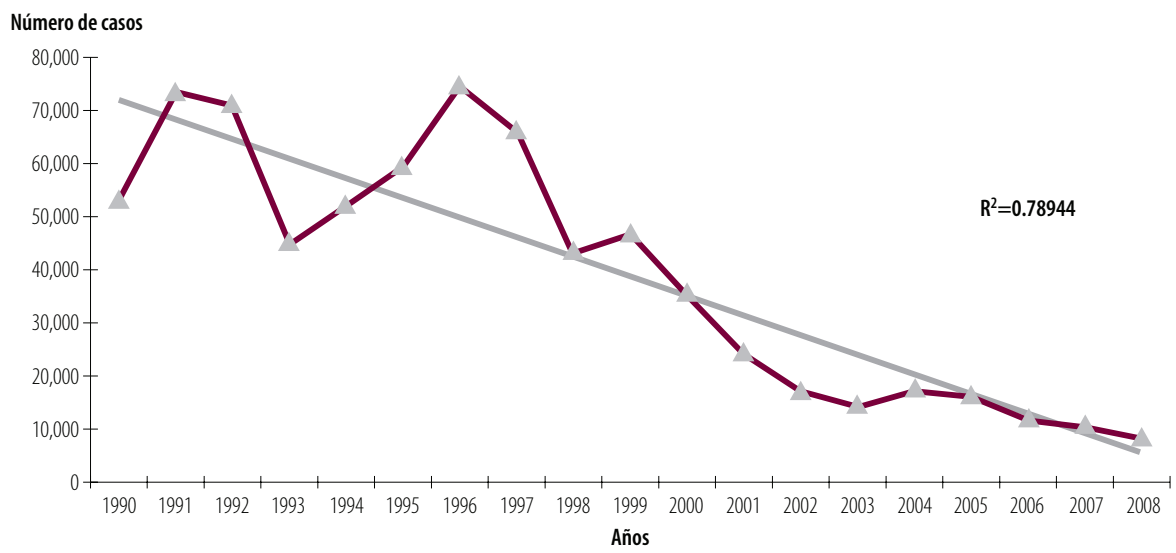
Figura 19. Incidencia media anual en Honduras, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)



Figura 20. Índice láminas positivas (ILP) en Honduras, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)



Figura 21. Tendencia del número anual de casos de malaria en Honduras, 1990-2008



México

Un total de 16.7% de la población del país vive en áreas maláricas endémicas; de esa cantidad, 3.8% habita en áreas donde la transmisión sigue presente (1 705 localidades, 4 123 086 habitantes y 945 692 casas) y 12.9% vive en áreas donde la transmisión se ha interrumpido en el transcurso de los pasados tres años (12 855 localidades, 14 142 721 habitantes y 3 098 506 casas). De esta población endémica, 10.1% es menor de 5 años, 50.2% son mujeres de las cuales 48% están en edades reproductivas, y 15.4% pertenecen a grupos indígenas, sobre todo en los estados de Oaxaca, Chiapas, Campeche y Yucatán (cuadro 19).

La carga más grande por enfermedad en los pasados cinco años se registró en el estado de Chiapas; un área con foco de transmisión de malaria se ubica a lo largo de la costa y las montañas del Soconusco en la costa del Pacífico y la otra en la región de la selva lacandona, rodeando las regiones de Petén, Alta Verapaz, Quiché y Huehuetenango en Guatemala. Chiapas concentra el mayor número de casos, con un total de 6 388 (46.11%, 99.5% de los cuales son causados por *P. vivax* (IPA promedio = 1.9, ILP = 3.3% y IAES = 28.7%) (cuadro 20, figuras 4 y 5). La participación de los voluntarios en comunidades y la distribución del personal operativo en las jurisdicciones de salud permite una buena cobertura de detección pasiva y activa de casos, en tanto que el soporte de los laboratorios de diagnóstico regionales aumentan las oportunidades de diagnóstico y tratamiento.

El estado de Oaxaca es el segundo en importancia, con 31.9% de los casos, todos ellos causados por *P. vivax* (IPA = 1.5, ILP = 3.5% y IAES = 20%).

Chiapas y Oaxaca presentaron 78.04% de los casos en el país durante el periodo 2004-2008 (cuadro 20, figuras 22 y 23).

El último brote epidémico, que incluyó las áreas endémicas de las costa del Océano Pacífico y del Golfo de México, alcanzó un pico superior a 140 000 casos en 1985. Desde entonces, la incidencia de la malaria ha seguido una tendencia declinante ($R^2 = 0.55$), con un brote en 1998 de cerca de 25 000 casos, de los cuales 17 000 ocurrieron en Oaxaca (figura 24).

Los principales vectores en el país son *An. pseudopunctipennis* en las estribaciones durante la temporada seca y *An. albimanus* en las planicies costeras con mayor abundancia durante la temporada de lluvias. *An. vestitipennis* es un vector secundario en la selva lacandona, en los municipios de Marqués de Comillas, Ocosingo y Palenque, las cuales forman frontera con la región de Petén, Alta Verapaz, Huehuetenango y Quiché en Guatemala.

La estrategia del Programa de Control Contra la Malaria se basa en la integración de la experiencia operativa técnica y del conocimiento académico y recibe el apoyo de actores intersectoriales (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Comité sobre la Cooperación Ambiental de Norteamérica; Secretaría de Relaciones Exteriores, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología); asimismo, aprovecha alianzas con agencia internacionales (IDRC/Canadá) y otras agencias de financiamiento para desarrollo e investigación. Esta vinculación integrada y colaborativa ha permitido introducir estrategias basadas en el análisis epidemiológico y en experiencias técnicas y operativas relativas al control de brotes (como en el caso de

Oaxaca en 1998, figura 25), así como información sobre aspectos sociales y culturales de las comunidades que viven en áreas con la más alta transmisión.

La estrategia de control focal se inició en el año 2000 e incluye:

- Estratificación de localidades por nivel de transmisión y caracterización geográfica de las familias o casas con malaria persistente. Estas variables se han utilizado para priorizar intervenciones de acuerdo con la intensidad de la transmisión.
- Actividades dirigidas a la eliminación de parásitos utilizando un nuevo esquema de tratamiento para casos confirmados y sus contactos, basado en dosis mensuales de cloroquina y primaquina durante tres meses consecutivos, cada 3 meses por 3 años.
- Control físico de criaderos, lo que incluye remoción de algas y vegetación de los alrededores, eliminar la vegetación alrededor de las casas y promover la participación comunitaria organizada.
- Administración y organización de la participación comunitaria en el control y prevención de la transmisión.

Se alcanzó una reducción progresiva en la transmisión de hasta 69% entre 2000 y 2008. Esta estrategia se evaluó con el apoyo financiero del Fondo Ambiental Global (GEF/PNUMA) en coordinación con la Secretaría de Salud, el Instituto Nacional de Salud Pública y la OPS y se probó después de hacer los ajustes correspondientes a las condiciones locales en América Central de 2004 a 2007.

El programa nacional se coordina con las jurisdicciones de salud, o regiones de servicios de salud operativas, a través de coordinadores regionales. Las jurisdicciones de salud delegan las operaciones a distritos que están divididos en sectores; estos últimos cuentan con coordinadores de grupo compuestos por cuatro o cinco miembros. Los equipos incluyen técnicos de campo involucrados en actividades que promueven el diagnóstico y en una red de trabajadores de salud voluntarios de la comunidad. Un coordinador del control físico de criaderos de vectores es responsable de capacitar y organizar a los promotores comunitarios para realizar el control físico de los sitios de criaderos y las intervenciones de control de adultos (limpieza de patios y eliminación de la vegetación alrededor de las casas). Los técnicos del programa buscan pacientes febriles en las comunidades y administran un esquema de tratamiento de dosis repetidas (combinación de primaquina 0.75 mg/kg de peso corporal más dosis de cloroquina de 10 mg/kg de peso corporal) a los casos confirmados y sus convivientes durante tres años. En general, se cuenta con 2 036 técnicos de campo, 12 274 voluntarios y 20 entomólogos técnicos.

El presupuesto anual durante 2007 fue de \$12 445 265 dólares, lo que representó una inversión de 5.44 dólares por persona en riesgo de malaria. Las principales fuentes de financiamiento correspondieron a la Secretaría de Salud con \$11 743 099 dólares y al Proyecto GEF/DDT con \$702 166 dólares.

Cuadro 19. Características sociales y demográficas de las poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en México, 2009

Región/ estado	Población	Casas	Pobla- ción/ casas	Hombres	%	Mujeres	%	< 5 años	%	Mujeres en edad repro- ductiva	%	Grupos indíge- nas	%	Educción básica (> 15 años)	%	Ecuación básica en muje- res (> 15 años)	Migración
Chiapas	2,690,146	638,538	4.21	1,307,411	14.38	1,382,735	15.07	306946	16.78	691368	50	702,128	26.10	1,883,102	70.00	1,009,397	Emigración e inmigración
Oaxaca	2,487,134	704,085	3.53	1,183,876	13.03	1,303,258	14.20	253439	13.86	742857	57	877,958	35.30	1,815,608	73.00	990,476	Emigración e inmigración
Q. Roo	244,970	56,501	4.34	130,569	1.44	114,401	1.25	23174	1.27	70929	62	47,279	19.30	220,473	90.00	105,135	Emigración e inmigración
Tabasco	869,170	210,742	4.12	405,902	4.47	463,268	5.05	89264	4.88	203838	44	32,159	3.70	773,561	89.00	415,088	Emigración e inmigración
Veracruz	2,766,704	553,533	5.00	1,352,918	14.89	1,413,786	15.41	263390	14.40	395860	28	262,837	9.50	2,407,032	87.00	1,191,821	Emigración e inmigración
Yucatan	1,112,782	221,301	5.03	535,248	5.89	577,534	6.29	103711	5.67	311868	54	372,782	33.50	1,001,504	90.00	504,187	
Campeche	422,603	94,140	4.49	217,218	2.39	205,385	2.24	41119	2.25	110908	54	56,206	13.30	378,230	89.50	180,739	
Chihuahua	39,785	10,751	3.70	20,052	0.22	19,733	0.22	3931	0.21	11248	57	1,353	3.40	37,915	95.30	18,786	
Durango	426,149	70,036	6.08	211,370	2.33	214,779	2.34	44788	2.45	122424	57	8,949	2.10	405,268	95.10	204,255	
Nayarit	436,119	102,938	4.24	220,676	2.43	215,443	2.35	42434	2.32	120648	56	21,806	5.00	399,921	91.70	197,561	
Sinaloa	1,973,842	486,313	4.06	1,119,168	12.31	854,674	9.31	185344	10.13	239309	28	25,660	1.30	1,845,542	93.50	802,538	
Sonora	1,009,289	225,882	4.47	548,044	6.03	461,245	5.03	99011	5.41	249072	54	25,232	2.50	970,936	96.20	443,718	
Jalisco	90,784	18,933	4.80	46,572	0.51	44,212	0.48	9069	0.50	17685	40	635	0.70	85,428	94.10	41,515	
Puebla	348,757	85,711	4.07	162,870	1.79	185,887	2.03	32748	1.79	105956	57	40,805	11.70	304,116	87.20	157,075	
Guerrero	2,106,631	469,643	4.49	1,030,143	11.33	1,076,488	11.73	206661	11.30	613598	57	299,142	14.20	1,790,636	85.00	829,973	
Michoacán	1,240,942	95,151	13.04	596,893	6.57	644,049	7.02	123970	6.78	360667	56	40,951	3.30	1,083,342	87.30	558,390	
Total	18,265,807	4,044,198	4.52	9,088,930	100.00	9,176,877	100.00	1,829,000	100.00	4,368,235	48	2,815,883	15.42	15,402,615	84.32	7,650,654	

Cuadro 20. Indicadores en Vigilancia Epidemiológica de la Malaria en México, 2004-2008.

Región/es-tado	Población	P. vivax	P. falcip.	Otros	Total	Mues-tras	IPA	ILP	IAES	IPA (2004-2007)	DE	ILP (2004-2007)	DE	IAES (2004-2007)	DE
Chiapas	2,690,146	1204	0	0	1204	184,885	0.45	0.65	6.87	1.9	0.1	3.3	0.2	28.7	0.4
Oaxaca	2,487,134	803	0	0	803	120,620	0.32	0.67	4.85	1.5	0.2	3.5	0.3	20.0	0.8
Quintana Roo	244,970	16	0	0	16	62,120	0.07	0.03	25.36	0.4	0.1	0.2	0.0	117.8	4.0
Tabasco	869,170	22	0	0	22	80,459	0.03	0.03	9.26	0.5	0.0	0.5	0.0	46.4	1.1
Veracruz	2,766,704	3	0	0	3	189,198	0.00	0.00	6.84	0.0	0.0	0.0	0.0	37.1	1.5
Yucatán	1,112,782	0	0	0	0	32,681	0.00	0.00	2.94	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3	0.3
Campeche	422,603	0	0	0	0	73,999	0.00	0.00	17.51	0.0	0.0	0.0	0.0	69.8	0.3
Chihuahua	39,785	176	0	0	176	40,352	4.42	0.44	101.43	15.8	0.7	2.1	0.1	376.7	4.3
Durango	426,149	42	0	0	42	6,079	0.10	0.69	1.43	0.7	0.1	4.2	0.4	8.7	0.5
Nayarit	436,119	0	0	0	0	73,278	0.00	0.00	16.80	0.3	0.0	0.2	0.0	64.3	0.8
Sinaloa	1,973,842	70	0	0	70	30,401	0.04	0.23	1.54	0.5	0.1	4.0	1.2	6.2	0.3
Sonora	1,009,289	12	0	0	12	10,175	0.01	0.12	1.01	0.1	0.0	1.2	0.1	3.9	0.0
Jalisco	90,784	0	0	0	0	30,615	0.00	0.00	33.72	0.1	0.0	0.0	0.0	112.3	3.9
Puebla	348,757	0	0	0	0	15,190	0.00	0.00	4.36	0.0	0.0	0.0	0.0	49.3	9.6
Guerrero	2,106,631	0	0	0	0	89,379	0.00	0.00	4.24	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	1.2
Michoacan	1,240,942	0	0	0	0	69,797	0.00	0.00	5.62	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9	1.1
Total	18,265,807	2,348	0	0	2,348	1,109,228	0.13	0.21	6.07	0.6	0.0	1.1	0.0	28.6	0.5

Figura 22. Incidencia media anual en México, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)



Figura 23. Índice de láminas positivas (ILP) en México, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)



Figura 24. Tendencia del número anual de casos de malaria en México, 1990-2008.

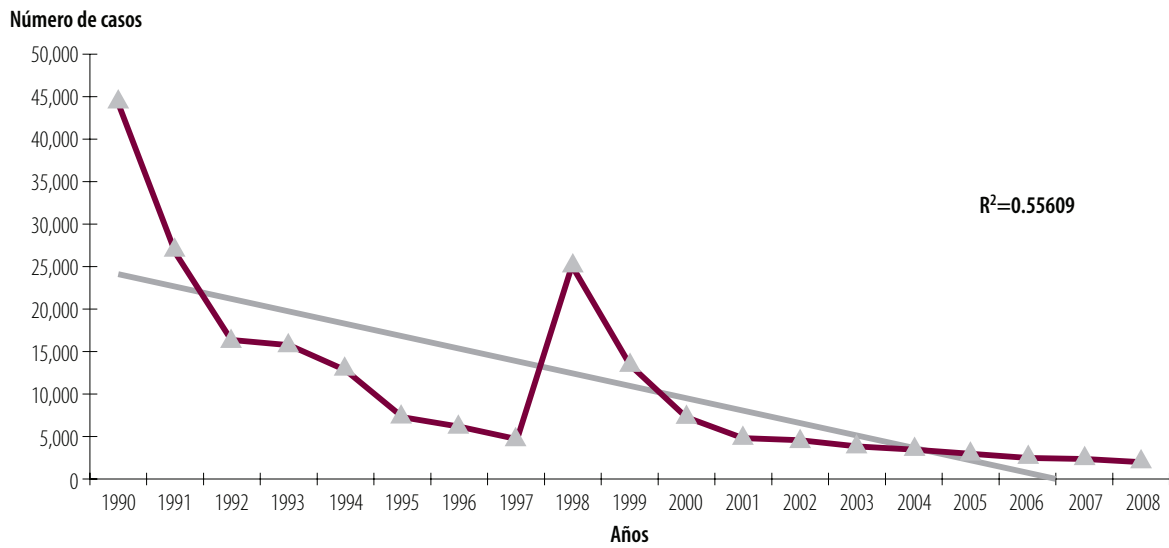
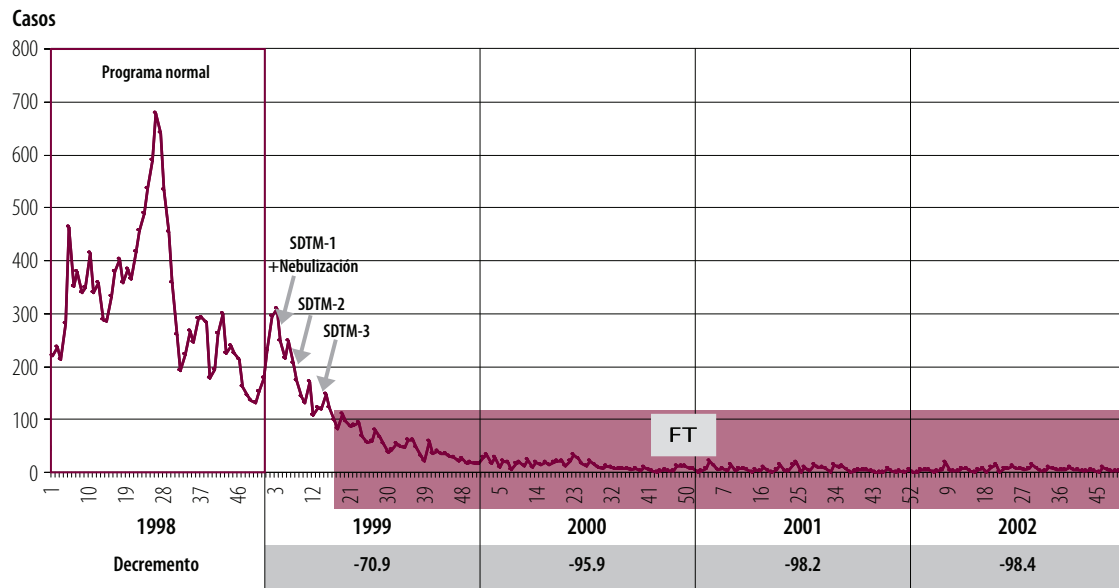


Figura 25. Impacto del tratamiento focalizado en el brote de Oaxaca, México, 1998-2002



SDTM: Tratamiento de dosis combinada única colectiva (TDUC) (cloroquina y primaquina)
 TF: Tratamiento focalizado

Nicaragua

Nicaragua tiene un territorio de 120 340 km² dividido en tres regiones heterogéneas: Pacífico, Central y Atlántico. La población en riesgo asciende a 5 665 000 habitantes lo que representa 98.64% del total (cuadro 2).

La distribución administrativa incluye 17 estados con población multiétnica y multicultural; la mayoría de la población es mestiza. Las comunidades indígenas en las regiones Pacífico, Central y Norte (cacaoperas, chorotegas, najoas y xiu) y las comunidades afrodescendientes en la región Atlántica representan 10 % de la población e incluyen miskitos, mayagnas, garifuna, ramas, sumus y creole.

El último brote epidémico a escala nacional se extendió de 1993 a 1999, con una incidencia anual máxima en 1996 de más de 75 000 casos. Desde 2000, la tendencia de incidencia de malaria ha declinado en forma progresiva ($R_2 = 0.51$) (figura 26). Durante 2008, el país reportó la incidencia más baja del periodo 2006-2008, con 764 casos (IPA = 0.14, ILP = 0.14 % y IAES = 10.06 % (cuadro 21).

La vigilancia a lo largo del año tuvo mayor cobertura durante la segunda mitad del año en respuesta al incremento estacional en la transmisión, el cual se inició en los meses de julio y agosto. La malaria es causada por *P. vivax* en 93.4% y por *P. falciparum* en 6.57% de los mismos; 40.27% de los casos en el periodo 2006-2008 se concentraron en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) (IPA promedio = 3.6, ILP = 2.27 % y IAES = 14.25%), la cual tiene frontera con el estado de Gracias a Dios en el sureste de Honduras. La siguiente región importante es la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) que

presenta 18.36 % de los casos, 97.7 % ocasionados por *P. vivax* y 2.3% por *P. falciparum* (IPA promedio = 2.65; ILP = 1.31% y IAES = 18.66%).

Estas dos regiones concentran 90.14% de los casos causados por *P. falciparum*. El índice de malaria más alto ocurre en el municipio de Chinandega ubicado en la región pacífica, haciendo frontera con Honduras, y que reportó 10.54% de casos durante el periodo 2004-2008, causado principalmente por *P. vivax* (99.94%, con IPA promedio = 0.51, ILP = 0.31 % y IAES = 18.65%) (cuadro 21, figuras 27 y 28).

En 2008, los niveles de incidencia más alta se registraron en la RAAN (37.04 %), Chinandega (21.07 %) y Managua (15.31%). Los esfuerzos de la vigilancia en estas tres regiones son considerables (cuadro 21, figuras 27 y 28).

Algunos de los determinantes de la transmisión se explican por la deforestación de áreas agrícolas, las pobres condiciones de vida, factores culturales y desastres naturales que afectan la infraestructura de vastas áreas del país.

El programa cuenta con 826 miembros activos, con 54.2% en las oficinas, 30.2% en Managua, 14.3% en Chinandega, 9.68% en León. La organización del personal incluye 487 inspectores, 115 evaluadores, 39 líderes de grupo, 94 jefes de sector, 15 supervisores, 13 entomólogos, 19 coordinadores y 29 responsables del personal en lo que corresponde a otras funciones y servicios administrativos. La mayoría del personal (33.4%) sólo cuenta con educación del nivel de primaria básica, 25% tiene educación secundaria, 11%, preparatoria, 22%, licenciatura, 1.6 % son graduados con estudios en enfermedades trans-

mitidas por vectores, 2% tienen alguna educación universitaria y 2% cuentan con educación técnica. Se percibe la necesidad de reforzar las capacidades del personal, enfatizando la epidemiología de la malaria, la administración y la entomología aplicada.

Cada uno de los 17 estados dispone de un hospital de referencia y al menos un centro de salud en cada uno de los 154 municipios. Recientemente se reforzó la cobertura del diagnóstico de la malaria instalando microscopios con paneles solares en lugares sin electricidad, capacitando e integrando personal de enfermería en las unidades de salud, proporcionando pruebas de diagnóstico rápido administradas por voluntarios comunitarios en áreas inaccesibles, y a través de visitas trimestrales del personal del programa a localidades endémicas. El tratamiento se administra a casos confirmados con base en un esquema de dosis doble de primaquina (0.50 mg/kg de peso corporal) durante siete días. En localidades seleccionadas con transmisión activa, también se da tratamiento mensual a la gente

con historia previa de malaria durante los tres años anteriores. Los proveedores de medicina tradicional (personas conocidas como curanderos, brujas y chamanes) también son incorporados para apoyar la provisión de tratamiento y la mejora de la adherencia. Se investigan todos los casos de malaria para determinar el origen y redirigir las acciones de control.

El programa se orienta hacia el mejoramiento de vivienda y pintado con cal de las paredes de la misma; control físico (drenaje y rellenos sanitarios), control biológico de sitios de criaderos con peces larvívoros; y la participación activa de la comunidad mediante la creación de comunidades de salud locales y sociedades con grupos religiosos, el sector educativo y las autoridades municipales. Se implementan actividades adicionales en las áreas con la transmisión más alta, como el uso de mosquiteros impregnados con insecticida, tratamiento selectivo de malaria, rociado y control físico de criaderos. El apoyo del Fondo Global permitió delimitar la estratificación, áreas de riesgo,

Cuadro 21. Indicadores de Vigilancia Epidemiológica de la Malaria en Nicaragua, 2004-2008

Región/ estado	2008									IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)	
	Población	P. vivax	P. falcip.	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
RAAN	287,800	231	52	0	283	33,574	0.98	0.84	11.67	3.60	2.77	2.27	1.36	14.25	0.00
RAAS	138,833	29	2	0	31	15,853	0.22	0.20	11.42	2.65	3.07	1.31	1.33	18.66	0.00
Chinandega	411,380	161	0	0	161	80,877	0.39	0.20	19.66	0.51	0.19	0.31	0.18	18.65	0.00
Matagalpa	636,532	103	3	0	106	45,502	0.17	0.23	7.15	0.49	0.35	0.68	0.55	7.75	0.00
Jinotega	369,103	3	0	0	3	36,322	0.01	0.01	9.84	0.17	0.26	0.20	0.30	7.79	0.00
León	394,598	37	0	0	37	32,779	0.09	0.11	8.31	0.15	0.06	0.25	0.01	7.63	0.00
Boaco	164,700	3	1	0	4	20,977	0.02	0.02	12.74	0.14	0.12	0.11	0.10	12.91	0.00
R.S. Juan	105,749	3	0	0	3	10,047	0.03	0.03	9.50	0.11	0.06	0.09	0.03	11.41	0.00
Managua	1,365,316	114	2	0	116	130,911	0.08	0.09	9.59	0.09	0.01	0.11	0.01	8.90	0.00
Chontales	339,855	5	1	0	6	18,831	0.02	0.03	5.54	0.07	0.08	0.13	0.19	6.12	0.00
Esteli		0	0	0	0	20,667	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	0.02	8.71	0.00
Nueva Segovia	229,952	3	0	0	3	31,270	0.01	0.01	13.60	0.03	0.05	0.02	0.03	13.86	0.00
Rivas	167,139	3	0	0	3	12,840	0.02	0.02	7.68	0.02	0.06	0.03	0.09	7.94	0.00
Granada	189,340	3	0	0	3	20,936	0.02	0.01	11.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Masaya	326,454	3	0	0	3	9,534	0.01	0.03	2.92	0.01	0.00	0.10	0.07	0.63	0.00
Carazo	174,819	2	0	0	2	9,991	0.01	0.02	5.72	0.00	0.00	0.01	0.00	5.54	0.00
Madriz		0	0	0	0	2,262	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	5,301,570	703	61	0	764	533,173	0.14	0.14	10.06						

donde ocurren 93% de los casos, y es responsable del éxito que ha alcanzado este programa.

Aunque el programa no cuenta con un sistema de información exhaustivo, se realizan esfuerzos para integrar un sistema georreferenciado con el fin de analizar la situación epidemiológica. Este sistema incluye casas con casos de malaria, criaderos de vectores, puestos de notificación. El programa es uno de los beneficiarios de la séptima ronda de financiamiento del Fondo Global para la Malaria. Con el fin de sostener la estrategia, el programa planea reforzar los sistemas de atención a la salud integral en la localidad

(SILAIS), con énfasis en la organización comunitaria y la participación multisectorial. Esto replica el modelo de control integrado de la malaria sin el uso de insecticidas (Proyecto DDT/GEF) en 10 municipios con participación comunitaria.

El presupuesto anual durante 2007 fue de \$2 857 445 dólares, lo que representa una inversión de 0.72 dólares por persona en riesgo de malaria. La fuente principal de fondos fue el Fondo Global con \$1 430 145 dólares, seguido por el presupuesto anual del Ministerio de Salud con \$1 335 000 dólares y por fondos del Proyecto GEF/DDT: 92 300 dólares.

Figura 26. Tendencia del número anual de casos de malaria en Nicaragua, 1990-2008.

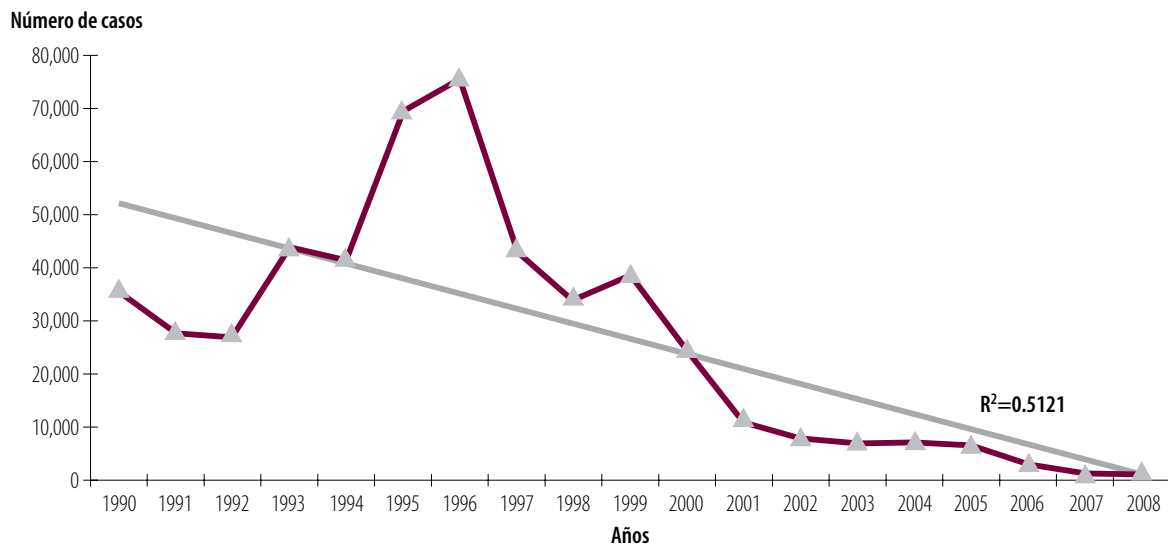


Figure 27. Incidencia media anual de malaria en Nicaragua, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)



Figure 28. Índice de láminas positivas (ILP) en Nicaragua, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)



Panamá

Panamá tiene una superficie de 75 517 km² dividida en 9 provincias, 5 distritos indígenas (tres a nivel de provincia), 75 distritos adicionales y 621 localidades (dos de ellas distritos). La población es de 3 340 000 habitantes, 10.1% son indígenas.

El reporte oficial considera 4.52% como la población que se encuentra en un riesgo bajo de malaria. Los datos registrados indican que 34.45% de la población residen en regiones con población activa, lo que representa un total de 1 190 000 habitantes (cuadro 2). La proporción de hombres es de 49.8 % y 10.29% son menores de cinco años; 71% están alfabetizados (cuadro 22).

La transmisión de la malaria en los últimos 5 años se ha concentrado en tres provincias, la más alta corresponde a la región norcentral en Veraguas, la cual presenta 11.15% de casos (IPA = 17.21, ILP = 13.37% y IAES = 12.87%), la comarca Ngöbe Buglé con 22.35% (IPA = 23.76, ILP = 7.80% y IAES = 30.48%) y Panamá con 22.22% de casos (IPA = 7.38, ILP = 5.47 % y IAES = 13.48 %). Después se encuentra en importancia Boca del Toro ubicado en el norte, formando frontera con la provincia del Limón en Costa Rica, con 13.60% de casos (IPA = 5.11, ILP = 3.69 % y IAES = 13.86 %) y Darién con 13.42%, en la frontera sur con Colombia (IPA = 19.16, ILP = 5.69 % y IAES = 33.68%). Alrededor de 90% de los casos son causados por *P. vivax* y hay una cobertura adecuada en la búsqueda y monitoreo de pacientes febriles. Los casos por *P. falciparum* (2004-2008) representan 34.7% (IPA = 6.33, ILP = 3.88% y IAES = 16.30%) de los que se registraron en Kuna Ayala

en la provincia costera del Atlántico, 33.4% de los correspondientes a la parte central de Panamá y 21% de los casos en Darién. Estas tres provincias concentran casi 90% de los casos causados por estas especies (cuadro 23, figuras 29 y 30).

La incidencia de malaria anual se mantuvo por debajo de 1 000 casos hasta 2002 cuando empezó un brote epidémico que alcanzó su pico en 2004 con alrededor de 5 000 casos. La tendencia en la incidencia ha declinado desde 2005 (figura 31). En 2008, se registraron 724 casos, todos producidos por *P. vivax*; 32.2% ocurrieron en la provincia de Panamá, 30%, en Darién, 13%, en Veraguas y 11% se presentaron en la provincia de Chiriquí ubicada en el norte, bordeando con la provincia de Punta Arenas en Costa Rica (cuadro 23 y figura 4).

La población en más alto riesgo en estas regiones son los grupos indígenas que viven en la región de Wardangi y en el condado de Madugandi. Las medidas de control de vectores y de tratamiento apropiado de la enfermedad se dificultan por sus costumbres, las cuales limitan el acceso a sus comunidades durante actividades religiosas. También migran constantemente y por ello se convierten en portadores de parásitos para otras zonas. Las localidades en dichas áreas con un número superior de casos son las comunidades de Aguas Claras, Walanurra y Morti.

Los vectores de malaria en la región son *Anopheles albimanus*, *An. puntimacula*, *An. pseudopuntipennis* y *An. aquasalis*; sus criaderos se ubican en lagos, lagunas, estanques y en otros cuerpos de agua naturales adyacentes a los ríos, con luz solar y vegetación. Son más abundantes en los meses de diciembre,

enero, febrero, marzo, agosto y septiembre. *Anopheles Albimanus* tiene la capacidad vectorial más elevada.

El Proyecto DDT/GEF se implementó en ocho comunidades con cobertura adecuada (100%) de control biológico de criaderos y control físico utilizando relleno sanitario y corte de la vegetación alrededor de los criaderos y las casas. Se logró una reducción de 97% en el número de casos, un valor más alto que el de 91% registrado a escala nacional (cuadro 1).

Treinta por ciento de los servicios de salud fueron cubiertos por el Ministerio de salud, 60 % por el Sistema de Seguridad Social y 10% por el sector privado. El personal del programa está distribuido entre unidades de servicios de salud localizadas en cada una de las provincias, con la excepción de Panamá, la cual se divide en tres regiones (el área metropolitana, San Miguelito y Panamá). El personal del programa asciende a 857 personas, cuyas funciones corresponden a inspectores de campo (323), promotores de salud (232) e inspectores de salud (136); 38.2% se concentran en el área central de Panamá. El laboratorio nacional, ubicado en el Instituto Gorgas, certifica y monitorea la red de laboratorios.

El plan estratégico nacional para la prevención y el control de malaria incluye el reforzamiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica y de las estrategias de tratamiento, actividades para promover la salud y la implementación de medidas amplias de prevención, así como control de vectores basado en la estratificación de áreas de riesgo (alta-media-baja). El programa está poniendo en práctica un amplio enfoque intercultural dirigido al control ambiental con participación comunitaria. Otro aspecto relevante es

fortalecer las operaciones entomológicas y las actividades de vigilancia en todos los niveles (local, regional y nacional). Se organizan acciones para promover la participación de las comunidades, y se están realizando estudios científicos para identificar la resistencia a los medicamentos antimaláricos de las diferentes cepas de plasmodium que circulan por el país.

Las intervenciones antimalaria incluyen el control físico de los criaderos (relleno y sanitario), control químico (rociado residual de casas con organofosforados y de espacios abiertos con piretroides), control biológico utilizando *Bacillus sphaericus*, y control integrado de vectores recurriendo a intervenciones simultáneas. La promoción de la salud incluye la integración de comités para el asesoramiento individual y educación grupal y comunitaria. En la estrategia del programa también se incluye la vigilancia, la detección y tratamiento de casos confirmados y convivientes, la detección activa y pasiva de casos y el uso del tratamiento colectivo para interrumpir la transmisión durante brotes.

Se cuenta con un sistema de información que usa programas diseñados para registrar datos y para integrar una base datos a nivel central. Este sistema se emplea durante brotes para dirigir la implementación de las intervenciones antimalaria.

El presupuesto anual correspondió a \$6 627 414 , lo que representó una inversión de 2.05 dólares por persona en riesgo de malaria. Las principales fuentes de financiamiento fueron el Ministerio de Salud con \$6 546 081 dólares y el Proyecto DDT/GEF con \$67 066 dólares; otras fuentes externas proporcionaron \$14 267 dólares.

Cuadro 22. Características sociales y demográficas de las poblaciones expuestas a la transmisión de la malaria en Panamá, 2009

Región/estado	Población	Casas	Población/casas	Hombres	%	Mujeres	%	< 5 años	%	Mujeres en edad reproductiva	%	Grupos indígenas	%	Educación básica (> 15 años)	%	Educación básica en mujeres (> 15)	Migración
Cocle	8,054	1,491	5.40	4,062	50.43	3,992	49.57	838	10.40	2116	53			1,745	21.67	862	
Chiriquí	25,942	8,156	3.18	13,083	50.43	12,859	49.57	2,698	10.40	6816	53			18,621	71.78	9,201	
Panamá	56,519	12,764	4.43	28,503	50.43	28,016	49.57	5,878	10.40	14850	53	28,260	50.00	40,568	71.78	20,047	
Veraguas	7,605	2,205	3.45	3,835	50.43	3,770	49.57	791	10.40	1998	53			5,459	71.78	2,697	
Comarca Ngobebugle	2,431	766	3.17	1,226	50.43	1,205	49.57	253	10.40	639	53	2,431	100.00	1,568	64.51	775	
Bocas del Toro	3,443	1,147	3.00	1,736	50.43	1,707	49.57	358	10.40	905	53			2,471	71.78	1,221	
Darién	18,092	6,400	2.83	9,124	50.43	8,968	49.57	1,882	10.40	4754	53	9,046	50.00	12,986	71.78	6,417	
Herrera	1,223	244	5.01						0.00								
Comarca Kuna Yala	4,368	834	5.24	2,203	50.43	2,165	49.57	454	10.40	1148	53	4,368	100.00	3,135	71.78	1,549	
Los Santos	204	74	2.76						0.00								
Colón	2,185	753	2.90	1,102	50.43	1,083	49.57	227	10.40	574	53			5,781	264.58	2,857	
Total	130,066	34,834	3.73	64,873	49.88	63,766	49.03	13,378	10.29	33,799	53	44,105	33.91	92,334	70.99	45,627	

Cuadro 23. Indicadores de Vigilancia Epidemiológica de la Malaria en Panamá, 2004-2008

Región/estado	2008							IPA (2004-2007)		ILP (2004-2007)		IAES (2004-2007)			
	Población	P. vivax	P. falcip.	Otros	Total	Muestras	IPA	ILP	IAES	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Comarca NGOBE BUGLE	2,431	5	0	0	5	145	2.06	3.45	5.96	23.76	9.52	7.80	29.09	30.48	34.18
Darién	18,092	219	0	0	219	2,086	12.10	10.50	11.53	19.16	4.56	5.69	17.41	33.68	39.79
Veraguas	7,605	93	0	0	93	1,623	12.23	5.73	21.34	17.21	3.91	13.37	14.01	12.87	8.63
Panamá	56,519	234	0	0	234	12,441	4.14	1.88	22.01	7.38	7.71	5.47	14.28	13.48	29.91
Kuna Yala	4,368	19	0	0	19	1,066	4.35	1.78	24.40	6.33	6.26	3.88	11.94	16.30	10.84
Boca del Toro	3,443	13	0	0	13	327	3.78	3.98	9.50	5.11	3.08	3.69	6.67	13.86	8.84
Los Santos	204				0		0.00	0.00	0.00	4.90	0.00	9.09	0.00	5.39	0.00
Cocle	8,054	39	0	0	39	173	4.84	22.49	2.15	4.67	12.49	9.21	9.56	5.07	4.40
Colón	2,185	23	0	0	23	509	10.53	4.52	23.31	3.17	0.72	8.37	3.90	3.78	2.33
Herrera	600				0		0.00	0.00	0.00	3.09	7.67	3.66	14.10	8.45	4.90
Chiriquí	25,942	79	0	0	79	1,582	3.05	4.99	6.10	2.21	6.42	6.23	8.61	3.54	3.15
Total	129,443	724	0	0	724	19,953	5.59	3.63	15.41						

Figura 29. Incidencia media anual de malaria en Panamá, 2004-2008. (Índice parasitario anual/1000 habitantes en riesgo)

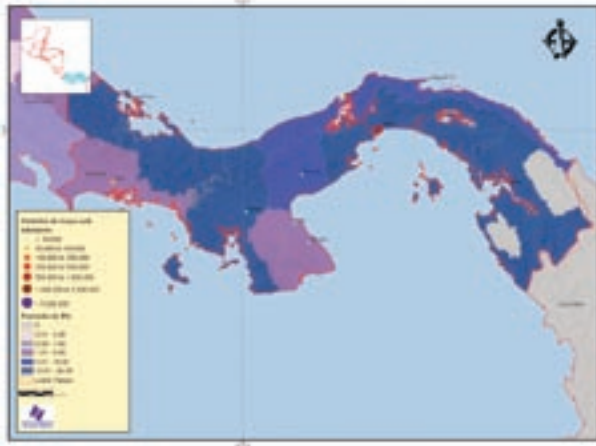


Figura 30. Índice de láminas positivas (ILP) en Panamá, 2004-2008. (Porcentaje de muestras de sangre positivas en relación al número total de muestras examinadas)

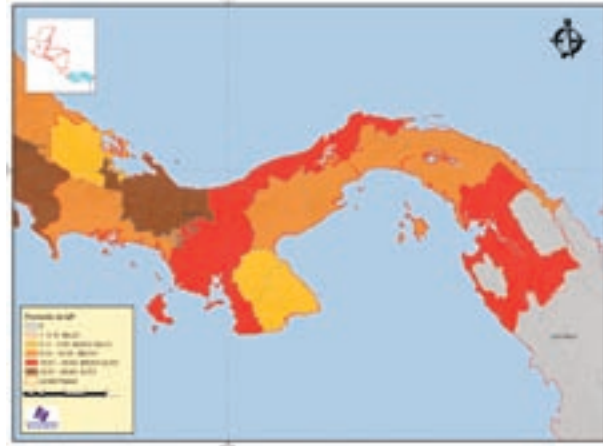


Figura 31. Tendencia del número anual de casos de malaria en Panamá, 1990-2008.

