

## **Autoridades**

---

### **Sra. Presidenta de la Nación**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

### **Sr. Ministro de Salud de la Nación**

Dr. Juan Luis Manzur

### **Sr. Secretario de Políticas, Regulación e Institutos**

Dr. Gabriel Eduardo Yedlin

### **Sr. Secretario de Promoción y Programas Sanitarios**

Dr. Máximo Andrés Diosque

### **Sr. Secretario de Determinantes de la Salud y Relaciones Sanitarias**

Dr. Eduardo Mario Bustos Villar

### **Sr. Secretario de Coordinación**

Cont. Eduardo Samuel Garvich

### **Sra. Subsecretaria de Prevención y Control de Riesgos**

Dra. Marina Kosacoff

### **Sr. Subsecretario de Políticas, regulación y Fiscalización**

Dr. Andrés Joaquín Leibovich

### **Sra. Directora Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional**

Dra. Isabel Duré

### **Sr. Director de Enfermedades Transmisibles por Vectores a/c**

MSC. Héctor Coto

## **Staff Módulo VII: Paludismo**

---

### **Coordinación**

Dra. Isabel Duré. Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional

### **Autores**

Dr. Cesar Cuba Cuba. Consultor Internacional PNUD/ Ministerio de Salud de la Nación Argentina/  
Experto en Vectores de Enfermedades Tropicales. Brasil.

Dr. Carlos Ripoll. Director Provincial de Programas Sanitarios. Ministerio de Salud. Provincia de Jujuy.

Dr. Mario Zaidenberg. Jefe del Programa Nacional de Paludismo

### **Colaboradores**

Dr. Raúl Mateo Olocco. Asesor Técnico. Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional.

Dra. Susana Lloveras. Médica infectóloga del área de Medicina del Viajero del Hospital Muñiz. Secretaria de la Comisión Directiva de la Sociedad Latinoamericana de Medicina del Viajero (SLAMVI).

### **Diseño Pedagógico**

Lic. Erica Riquelme. Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional

Lic. M. Virginia Jalley. Dirección Nacional de Capital Humano y Salud Ocupacional

### **Diseño Gráfico**

Coordinación de Prensa y Comunicación. Ministerio de Salud de la Nación.

## MODULO VII PALUDISMO

---

### **Consideraciones Generales**

Las enfermedades vectoriales representan un problema de salud pública en nuestro país y en el mundo. Para poder trabajar sobre las mismas, reducir su presencia y sus efectos, se necesitan personas capacitadas, comprometidas e informadas, que trabajen en equipo, que conozcan a quiénes recurrir frente a distintos problemas, que se puedan comunicar con las poblaciones en forma adecuada.

De esta manera, podremos llevar adelante acciones de control de estas enfermedades y de los insectos que las transmiten e involucrar a más personas para que participen y colaboren con la mejora de su ambiente y de su salud.

Este módulo forma parte de una colección de materiales realizados para el Curso de Agentes Comunitarios en Salud y Ambiente.

Estos materiales tienen como fin acompañar los aprendizajes de quienes se formen en el tema. En sus páginas van a encontrar información, imágenes, gráficos relacionados y distintas propuestas de actividad. Cada módulo desarrolla diferentes temas centrales en la formación de un agente comunitario en relación con las Enfermedades Vectoriales.

Los contenidos de este material, junto con los de los demás módulos y lo que se trabajará con los docentes, les permitirán reflexionar sobre los problemas y las situaciones que ponen en riesgo la salud, y pensar estrategias para trabajar en ellos.

### **Introducción al Módulo**

Este módulo les propone conocer en profundidad la enfermedad Paludismo.

A lo largo del material encontrarán información sobre los insectos que participan en la transmisión del Paludismo, los parásitos que las causan y el proceso de desarrollo de la enfermedad. Además, se plantean orientaciones y propuestas para pensar de qué manera pueden participar ustedes en su prevención.

## Estructura del módulo:

En principio encontrarán los objetivos planteados para este módulo. A continuación, se desarrollan los contenidos agrupados en unidades. Al final del material, se presentan actividades orientadas a la comprensión y reflexión sobre dichos contenidos.

## Objetivos

- Comprender la complejidad del Paludismo (malaria).
- Reconocer las características y hábitos del Anopheles, insecto vector de la enfermedad.
- Conocer las características del plasmodium, parásito implicado en la transmisión del Paludismo. Identificar formas de prevenir esta enfermedad.
- Contar con herramientas para participar en acciones preventivas y hacer recomendaciones oportunas a la población.
- Desarrollar estrategias para propiciar la participación comunitaria.

## Unidades

- Unidad 1: Paludismo: historia y generalidades
- Unidad 2: Características del plasmodium, parásito causante del Paludismo
- Unidad 3: Características del Anopheles, insecto vector del Paludismo.
- Unidad 4: Características del Paludismo. Transmisión, diagnóstico y tratamiento.
- Unidad 5: Prevención y vigilancia del Paludismo
- Actividades para el participante
- Recomendaciones para el Docente
- Actividades integradoras para el participante.

### Orientaciones al lector:

A lo largo del documento, encontrarán que los conceptos importantes están destacados en letra cursiva, en **negrita** o en recuadros.

Las imágenes y los gráficos son ilustrativos y funcionan como complemento de los contenidos.

En las notas al pie verán aclaraciones de algunos conceptos y referencias, con sugerencias para ampliar las ideas revisando otros puntos de éste u otros módulos.

En todo el texto, hay actividades para reflexionar en clase mientras se trabaja con el material.

En las últimas páginas, se localizan otras actividades de aprendizaje. Algunas son de comprensión lectora y de resolución individual. Otras requieren de la participación y el debate grupal. Todas están agrupadas según los temas tratados en las diferentes unidades. Al final del módulo se encuentran las actividades integradoras como cierre de la colección.

## Unidad 1: Paludismo. Historia y generalidades

El Paludismo, también llamado Malaria, es una enfermedad infecciosa causada por parásitos de la sangre y los tejidos. Es transmitida por la picadura de la hembra de mosquitos del género Anopheles (insecto vector).

Se trata de una enfermedad endémica y, en la actualidad, sigue siendo una de las principales causas de mortalidad en muchos países.

Los parásitos que producen la Malaria pertenecen al género Plasmodium, del cual existen cuatro variedades que afectan al hombre (P. vivax, P. malariae, P. ovale y P. falciparum). En el continente africano se registra la mayor mortalidad por la Malaria. Alrededor del 90% de las muertes relacionadas con esta enfermedad suceden en niños menores de cinco años. Casi todos los casos mortales se deben a infección por Plasmodium falciparum, variedad que se caracteriza por originar resistencia a los medicamentos.

La Organización Mundial de la Salud considera al Paludismo como un grave problema de Salud Pública que afecta particularmente a los países en vías de desarrollo del

El Paludismo o Malaria es una enfermedad conocida desde épocas remotas (algunos sostienen que existe desde el comienzo de la humanidad, otros lo registran en 2700 A. C). Probablemente se originó en África y acompañó las corrientes migratorias humanas al Mediterráneo, a la India y Asia.

En el pasado, la Malaria era común en las áreas de los grandes pantanos y aguas estancadas que rodeaban a la Roma Imperial. Su nombre se deriva del italiano, (mal-aria) o "mal aire". También se conocía como fiebre romana y Paludismo (del latín palus: pantano) o fiebres palúdicas, porque las fiebres predominaban entre los pobladores de las zonas cercanas a los pantanos que rodeaban la ciudad de Roma (las Paludes Pontinas).

Hipócrates, el médico más ilustre de la antigüedad, se refiere en sus escritos a las fiebres palúdicas (aún no se conocían con este nombre) clasificándolas en tres grupos: cotidianas, ternarias y cuaternarias, reconociendo la influencia de las estaciones, las lluvias y las aguas estancadas en la proximidad de los pueblos. Platón, 184 años A.C., hace referencia al bazo abultado de los enfermos.

Durante los primeros años del siglo XX el paludismo se propagó en América y se transformó en una de las enfermedades prevalentes de la época.

Durante la Segunda Conferencia de Estados Americanos realizada en México (enero de 1902) se recomendó convocar a las autoridades de salud de los países americanos para tratar el tema. Esta reunión se concretó en diciembre de ese año en la ciudad de Washington y fue precursora de la actual Organización Panamericana de la Salud (OPS).

El parásito productor del paludismo fue descubierto con la ayuda del microscopio por el médico francés Charles Louis Alphonse Laveran, en el hospital militar de Argelia, el día 6 de noviembre de 1880. Luego, los malariólogos italianos Marchiafava y Celli contribuyeron haciendo conocer el género plasmodium. En 1897, Welch descubrió el Plasmodium falciparum, productor de la forma tropical, mientras que en 1922 Stephens encontró el Plasmodium ovale en el África Oriental.



Charles Alphonse Laveran



Sir Ronald Ross

El ciclo evolutivo se descubrió gracias al médico inglés Sir Ronald Ross, quien en 1898 demostró el papel del mosquito como intermediario en el ciclo del paludismo en aves (gorriones y alondras), por lo que obtuvo el premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1902. En 1899, el zoólogo italiano Gian Batista Grassi descubrió la transmisión de los parásitos de la malaria humana y demostró el papel del mosquito en este ciclo, señalando que el insecto del género Anopheles es el único vector del paludismo.

<sup>1</sup> Se denomina epidemia a una enfermedad que permanece a través del tiempo en un territorio determinado.

Aproximadamente el 40% de la población mundial vive en zonas donde circulan el parásito que causa el paludismo y los vectores que lo transmiten.

**El Paludismo afecta principalmente a población que vive en el área rural.** Puede expresarse clínicamente de manera variable, en muchos casos gravemente.

### Mapa de OMS del Mundo según áreas de riesgo para paludismo, 2005



En la región de las Américas, Brasil es el país que aporta más del cincuenta por ciento de los enfermos. En el otro extremo, nuestro país se encuentra en una etapa francamente declinante, con valores que en el año 2010 alcanzaron sólo a 64 casos en el área endémica.

Al igual que en otros países, en las últimas décadas, la lucha contra el paludismo en la Argentina fue variando con la evolución epidemiológica de la enfermedad. Con posterioridad al control de la primera etapa, se verificó una disminución abrupta del número de casos, que pasó de varios miles por año a tres o cuatro centenares.

Este escenario fue favorable en un sentido pero llevó a pensar que la tendencia se mantendría sin necesidad de mayores intervenciones, por lo que hubo un cambio en la asignación de prioridades y recursos, desplazados hacia otros problemas epidemiológicos. Luego se comprobó que el suministro de recursos operativos a lo largo de décadas fue insuficiente, irregular y poco previsible, lo que impactó en la efectividad de las acciones en terreno.

Por otra parte, se verificó la alta sensibilidad de las áreas de frontera en el control de la enfermedad. Brotes o epidemias generadas en los departamentos del sur de Bolivia y, esporádicamente, departamentos de Brasil y Paraguay desarrollan situaciones epidemiológicas de riesgo para las poblaciones del noroeste y nordeste del país.

**La actualidad muestra un escenario con evidentes mejorías en el control de la endemia palúdica. Hay una ocurrencia decreciente de casos que, epidemiológicamente, puede caracterizarse como de pre-eliminación.** En esta etapa, el objetivo es evitar la presentación de casos autóctonos -casos generados en la zona endémica de riesgo- a la vez que se instala una estrategia de vigilancia que monitoree la eventual aparición de casos y asegure su abordaje y tratamiento oportunos.

## Breve historia del paludismo en Argentina

### Primera Etapa

La primera observación de plasmodios en Argentina, y posiblemente de América, fue en la localidad de La Esperanza, departamento San Pedro, provincia de Jujuy (1885). La realizó Guillermo Paterson, a través de un microscopio Watson&Son, de origen inglés, iluminado con mechero de aceite.

La historia del control de la lucha antipalúdica en el país comenzó a fines del siglo XIX (1886) cuando el Dr. Eliseo Cantón presentó su tesis para optar al título de médico en la Universidad de Buenos Aires: "Estudio sobre el Paludismo en la provincia de Tucumán". Cinco años más tarde publicó su escrito: "El paludismo y su geografía médica en la República Argentina".

Entre 1904 y 1911 distintos investigadores en Argentina, como los Dres. Cantón, Garzón Maceda, Delfino, Albarracín, Canovesio, Ruzzo, Quintana, Vera publicaron artículos sobre etiología, transmisión, medio ambiente, formas clínicas, tratamiento del paludismo, medio ambiente, etc., que contribuyeron a caracterizar la enfermedad en el país.

En julio de 1911, se reglamentó la ley 5195 de defensa contra el paludismo, modelo de ley para el control de una endemia. Ese mismo año, Guillermo Patterson, establecía que el único vector de importancia epidemiológica para el paludismo del NOA, era el *Anopheles pseudopunctipennis*.

Desde 1916 a 1935, la lucha antimalárica recibió un impulso extraordinario de las escuelas malariológicas europeas, en particular la italiana. Se instalaron direcciones regionales de paludismo en las provincias de Jujuy, Salta, Santiago del Estero, Catamarca y la Rioja y se crearon servicios de saneamiento y dispensarios antipalúdicos en varias localidades. También se emprendieron importantes obras de ingeniería antipalúdica, como drenajes y rellenos y se aumentó la distribución de quinina en las áreas rurales.

Guillermo Paterson, 1908



Microscopio Watson

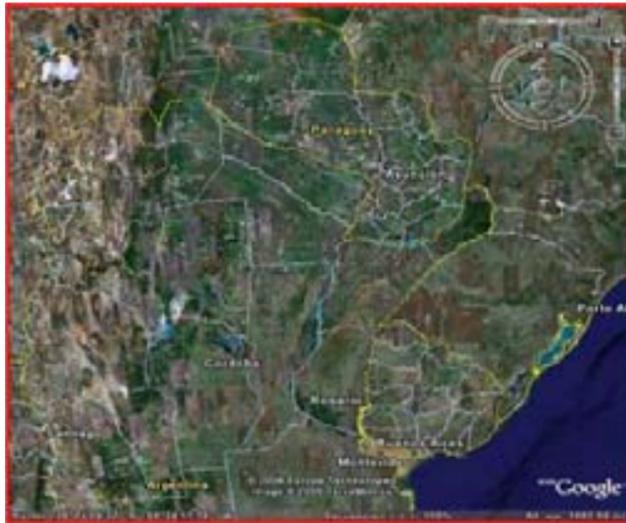


En la República Argentina se registraban a principios de siglo XX hasta 200.000 consultas anuales por esa patología.



Mapa del área malarica original en Argentina  
Década de 1930

En 1937, los estudios realizados sobre ecología del vector por el Dr. Juan C Alvarado en Jujuy permitieron organizar las intervenciones en el corazón del área endémica. Gracias a ello, se creó e instaló la Dirección General de Paludismo en Tucumán con una concepción técnico - científica notable. Se identificó la población y superficie que correspondían a la zona endémica malárica del NOA y se realizaron acciones para proteger las capitales de las provincias de Tucumán, Jujuy, Salta y Catamarca y algunas localidades del interior. A las zonas rurales se llegó con la distribución de medicación específica. Asimismo, se estudió el paludismo epidémico del litoral.



1940. Área endémica de paludismo en Argentina

## Segunda Etapa

En 1945, la Dirección de Paludismo y Enfermedades Tropicales organiza el primer servicio de lucha antiaedes en el interior del país utilizando el insecticida DDT sobre las poblaciones de mosquitos *Aedes aegypti*. El plan de "dedetización" formaba parte del Primer Plan Quinquenal de Gobierno de Perón y su Ministro Ramón Carrillo, y se materializó con la llegada a Tucumán de una flota de camiones destinados a "erradicar el paludismo" e incrementando el personal disponible .

**La Argentina fue el primer país de América Latina (abril de 1945) en utilizar el nuevo insecticida DDT frente a una epidemia de tifus desatada en Jujuy.** En la década del cincuenta todos los países de

América Latina que eran poseedores de

malaria utilizaban DDT . A diferencia de la etapa anterior en que el control estaba focalizado por localidades, este método permitía abarcar zonas más amplias y por ende requería mayores contingentes de fuerza de trabajo.

En la Argentina, la utilización de los tóxicos de acción residual (como el DDT) implicó cambios en el control de la endemia palúdica. Hasta su aparición, el programa se basaba fundamentalmente en la reducción o eliminación de los criaderos (ingeniería antimalárica); en la aplicación de larvicidas (lucha antilarvaria); en los métodos semi-naturales (lucha biológica); en la protección mecánica y en la profilaxis en base a medicamentos. Y desde su aparición se introdujeron nuevos elementos en la concepción estratégica de la lucha antipalúdica y modificaron las técnicas vigentes, en sus aspectos fundamentales, introduciendo conceptos como teatro de operaciones, objetivo estratégico, base económica y cálculos de costo .

En 1947 la División de Paludismo y Enfermedades Tropicales decidió retirar el plan original y concebir uno nuevo y más ambicioso, con la utilización extensiva de DDT durante un período de 2 años. Este cambio estratégico se debió principalmente a la experiencia recogida por el Dr. Alvarado en una gira por distintos países de América, donde pudo cómo se llevaban a cabo importantísimas campañas de lucha antipalúdica en base al DDT. Es así que vuelca esa experiencia en el diseño de una nueva estrategia incorporando modificaciones en la reducción del tiempo necesario para cumplir con el programa original.

<sup>2</sup> La quinina era el principal compuesto empleado en el tratamiento de la malaria hasta que fue sustituido por otros medicamentos sintéticos más eficaces. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Quinina>

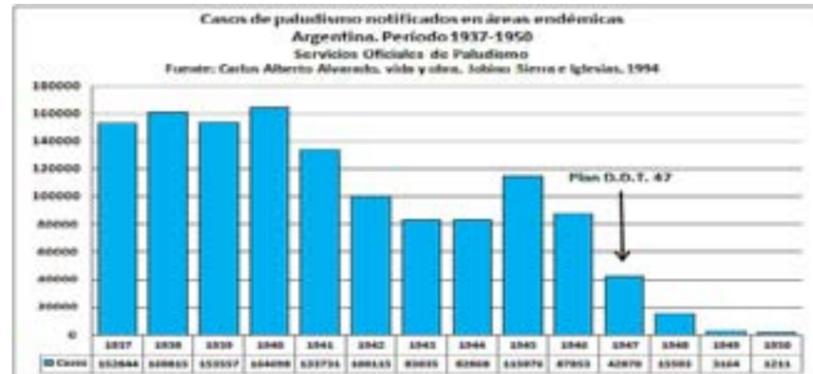
<sup>3</sup> "Proyectos del Plan Quinquenal del Gobierno: Organización de la sanidad pública" Diarios de Sesiones, Cámara de Senadores, Tomo IV, 1946: 493-510

<sup>4</sup> El **tifus** es un conjunto de enfermedades infecciosas producidas por varias especies de bacteria del género *Rickettsia*, transmitidas por la picadura de diferentes artrópodos como piojos, pulgas, ácaros y garrapatas que portan diferentes aves y mamíferos. Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tifus>

<sup>5</sup> Agudelo Franco Saúl, El Paludismo en América Latina, [Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1990]. 181.

<sup>6</sup> Carlos Alberto Alvarado "Control de las Enfermedades Transmitidas por Mosquitos" Revista Mensual de Oficina Sanitaria Panamericana (Washington) 27, n° 12, (Diciembre 1948): 1105-182

En 1947, el entonces Ministro de Salud, Dr. Ramón Carrillo, autoriza el Plan Quinquenal 1947 conocido en lo que a paludismo se refiere como Plan D.D.T. 47. Fue presentado por el Dr. Alvarado y se basaba en la utilización de un insecticida con poder residual (Diclorodifeniltricloroetano o D.D.T.). Esta nueva estrategia permitió un extraordinario avance en la lucha contra el paludismo.



Hubo que recapacitar a todo el personal en la nueva estrategia de "dedetización" (neologismo acuñado por Alvarado). Se conformaron "brigadas de trabajo" que se desplazaban en los legendarios jeeps o camiones "canadienses" (foto), vehículos que fueron seleccionados por sus excelentes prestaciones durante la Segunda Guerra Mundial y porque estaban disponibles en grandes cantidades luego del conflicto.



**Brigada de Paludismo en Ledesma  
Provincia de Jujuy, 1947**

**Plan asistencial:** supresión total de las obras de ingeniería sanitaria.  
**Plan preventivo:** comprendía la organización de un servicio de dedetización, destinado a rociar con DDT las casas de las zonas endémicas

Con la nueva estrategia se planificó cubrir en un año el 40% del área endémica (expresada en población palúdica y no superficie). En 1948, se alcanzaría un 80%, lo que representaba hacer desaparecer las cuatro quintas partes del paludismo en dos años.



En las imágenes se observa:

- Despliegue de camiones, equipamiento, el insecticida DDT y recurso humano.
- Material de publicidad para distribuir en la comunidad

Esta programación se cumplió a pesar de las dificultades de tipo geográfico, logístico, operativo. Las capitales y ciudades fueron cubiertas por una corona de dedetización de profundidad variables. Se trató de alcanzar todo el periurbano de la localidad que era el área de mayor riesgo y una zona estratégica para proteger el centro de cada ciudad.

La expansión del vector no se daba en forma simultánea en toda la zona endémica. Se originaba en el norte y se iba desplazando progresivamente hacia el sur. Se planificó entonces el rociado de acuerdo con el ciclo de vida del vector, para concretarlo dos semanas antes de la aparición de los primeros mosquitos adultos en la región.

### Tercera etapa

Desde la década de los 50 la tendencia en el número de casos se tornó francamente descendente, con años epidémicos relacionados con la situación de los países limítrofes.

Tal como había sido planeado originalmente, el plan asistencial se transformaría en servicio de vigilancia. La conversión estaba basada en la necesidad de preparar al personal en actividades de vigilancia epidemiológica. Los mismos tenían como actividad fundamental:

- 1- Detección y captura de Anófeles en las superficies detetizadas y
- 2- Pesquisa de todos los casos de paludismo que pudieran ocurrir en el área.

Este servicio de vigilancia estaba integrado por fuerzas comunitarias de diversos niveles y orígenes: médicos de distintas reparticiones públicas y hospitales, maestros de escuelas, gerentes de fábricas, capataces de campamentos y una red de colaboradores voluntarios.

El propósito era contar con una amplia red de “comunicadores” de los casos de paludismo.

Para la confirmación del caso se debía remitir la correspondiente pieza para el laboratorio, que era la placa con la gota gruesa o el extendido que examinaría el microscopista. El servicio de alerta se organizó como una etapa de consolidación de la campaña antimalárica, adaptado a la nueva situación epidemiológica de las zonas endémicas.

Esta continuidad y progresión del Plan en las tres primeras etapas produjo un descenso radical del número de casos, reduciéndose en las décadas del 60/70 a un promedio de 212/285 casos. Esta situación desmejoró posteriormente, presentándose picos epidémicos sobre la endemia en el noroeste. El más importante ocurrió en 1987 con 1992 casos y algunos casos esporádicos en el noreste (ocho en el mismo año).

### Hacia dónde va la estrategia en la actualidad...

A partir de mediados de la década del 90, en que se presentó la última gran epidemia en el norte de la provincia de Salta con más de 2000 casos, se implementó una estrategia proactiva.

Mediante diferentes operativos de prevención y control se estabilizó la casuística, sucediendo entre 200 y 300 casos anuales, con variaciones interanuales, de los cuales el 50% a 70% eran importados

Los componentes básicos de la estrategia planteada desde entonces fueron el establecimiento de un programa que realizara la vigilancia epidemiológica, con tres componentes:

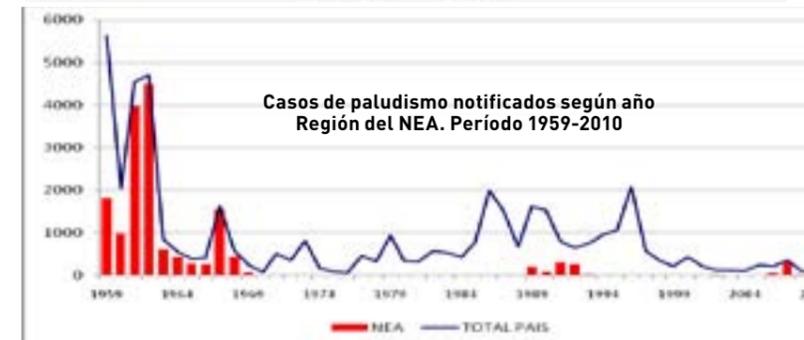
1. De investigación: detección pasiva y activa, investigación epidemiológica después de la confirmación del caso, clasificación de casos y seguimiento de casos positivos.
2. De curación: tratamiento presuntivo, radical y colectivo.
3. De control ambiental: rociado domiciliario.

Esta estrategia de abordaje tiene plena vigencia en la actualidad, más allá de variantes operativas no significativas.

del exterior. Siguió la tendencia decreciente progresiva registrándose, en el año 2010, 72 casos importados del exterior sin casos autóctonos.

Desde el año 2010, el Programa Nacional de Paludismo de Dirección Nacional de Enfermedades de Transmisión Vectorial fue desarrollando actividades intensificadas de control con el objetivo de alcanzar la eliminación de la transmisión del Paludismo autóctono en el año 2012 y, seguidamente, continuar con una etapa de vigilancia intensificada de cinco años.

Para graficar la evolución descrita en las diferentes etapas, en los siguientes gráficos se puede observar la cantidad de casos notificados de paludismo en Argentina en diferentes años.



## Unidad 2: Características del plasmodium, parásito causante del Paludismo

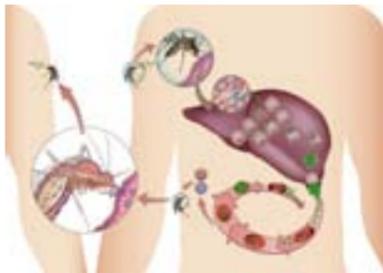
El **paludismo es causado por** la presencia en el organismo de una persona de **un agente infeccioso, un parásito<sup>7</sup>** llamado **Plasmodium**, que es transmitido por un mosquito llamado Anopheles. Este parásito es el agente causante del paludismo.

Existen cinco especies de plasmodios y cuyos nombres científicos son:

Plasmodium vivax;  
 Plasmodium falciparum;  
 Plasmodium malariae;  
 Plasmodium ovale;  
 Plasmodium knowlesi.



### Ciclo biológico



El **plasmodium** tiene un **ciclo biológico** complejo que se desarrolla a través de **dos huéspedes. Uno es el vector**, mosquito Anopheles, dentro del cual **se desarrollan las formas infectantes del parásito** llamados **esporozoitos**. El **otro es el ser humano** (vertebrado), en el que **se produce la enfermedad** del Paludismo. Las formas infectantes quedan en las glándulas salivales del insecto y son inyectadas en la sangre del ser humano cuando el mosquito se alimenta, reiniciando así el ciclo de vida del parásito y de la infección palúdica dentro del humano.

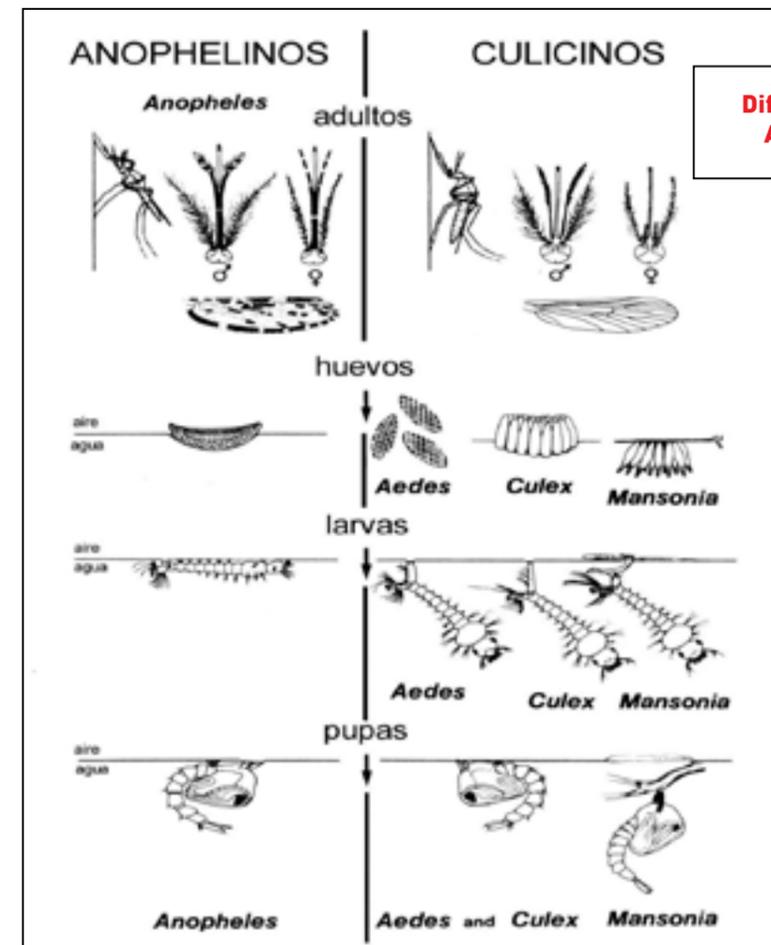
### Para seguir pensando...

- ¿Qué otras enfermedades parasitarias conoce?
- ¿Conoce sus ciclos biológicos? Investigue sobre ellas y compare su biología con la del plasmodium

<sup>7</sup> Se definen como parásitos a los seres vivos que viven dentro o fuera de otro organismo, aprovechándose del albergue y los nutrientes que dicho organismo (huésped) le provee. Para repasar estos contenidos en mayor profundidad revise el módulo de Leishmaniasis de esta colección. Unidad II.

## Unidad 3: Características del Anopheles, insecto vector del Paludismo

El **insecto vector** que transmite las especies de plasmodios que afectan a humanos es el **Anopheles**, de la familia Culicidae, orden Díptera (tal como los mosquitos transmisores del Dengue, la Fiebre Amarilla y otras virosis).

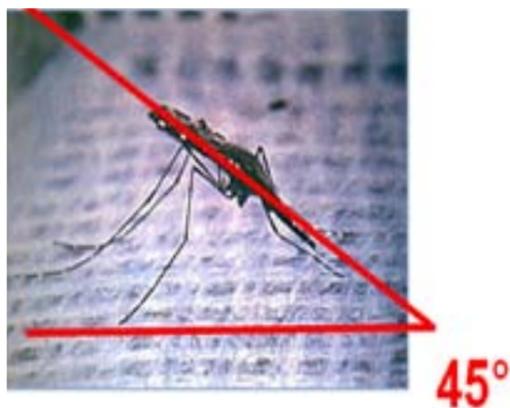


**Diferencias morfológicas entre Anopheles, Culex y Aedes.**

En la figura se presentan algunas características que permiten diferenciar a los mosquitos Anopheles, transmisores de la malaria, de los mosquitos Aedes (dengue) y Culex (mosquito común).

Los Anopheles adultos viven entre uno y dos meses durante el verano y unas semanas en épocas frías. Las hembras en general viven más tiempo que los machos.

Aunque tienen hábitos diurnos y nocturnos, las hembras presentan actividad crepuscular o nocturna. La alimentación y la postura de huevos ocurren normalmente por la tarde, la noche o por la mañana temprano, cerca de la salida del sol. (se alimentan de sangre). Los mosquitos machos se alimentan exclusivamente de jugos vegetales, de la savia de plantas y flores.

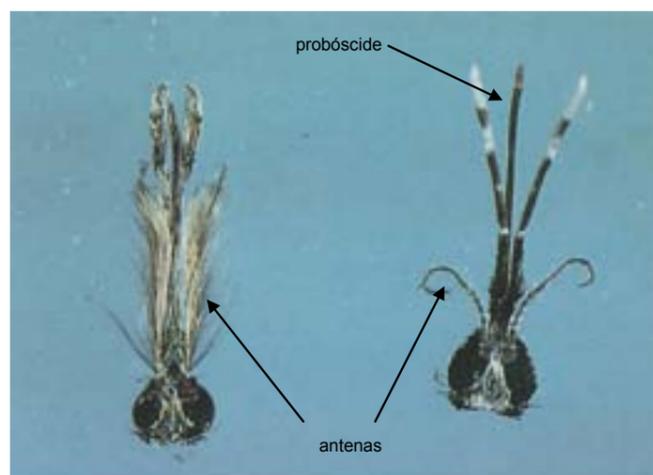


**Los adultos** son fáciles de reconocer ya que, a diferencia de otros mosquitos, **cuando descansan** durante el día en lugares húmedos y con poca luz **adoptan una típica posición en ángulo de 45°** respecto a la superficie sobre la que se apoyan. Hay especies domésticas (se encuentran relacionadas a la actividad de los humanos en su vivienda o cercana a ella) y también silvestres (en la selva) que se alimentan en la copa de los árboles.

Algunas se alimentan estrictamente de sangre de animales, otras de sangre humana, y otras de ambos huéspedes.

Es posible encontrarlos en espacios dispersos, debido a que **pueden volar distancias de entre 200 mts y 22 km**. La especie de Anopheles predominante **en el Noroeste argentino** (Anopheles pseudopunctipennis) **tiene un radio de vuelo no mayor a 4 km, excepcionalmente 6 km**.

En la imagen se observan las cabezas de un espécimen macho (izquierda) y otro hembra (derecha). Se pueden visualizar las diferencias en antenas. Las del macho son muy plumosas, en tanto las de la hembra presentan pocos pelos. Esta última muestra una probóscide (aparato bucal picador-chupador) adaptado para la hematofagia.



Como ya se ha dicho, solamente las hembras de los anofelinos transmiten el parásito que produce el Paludismo, por lo tanto es útil reconocer las diferencias sexuales.

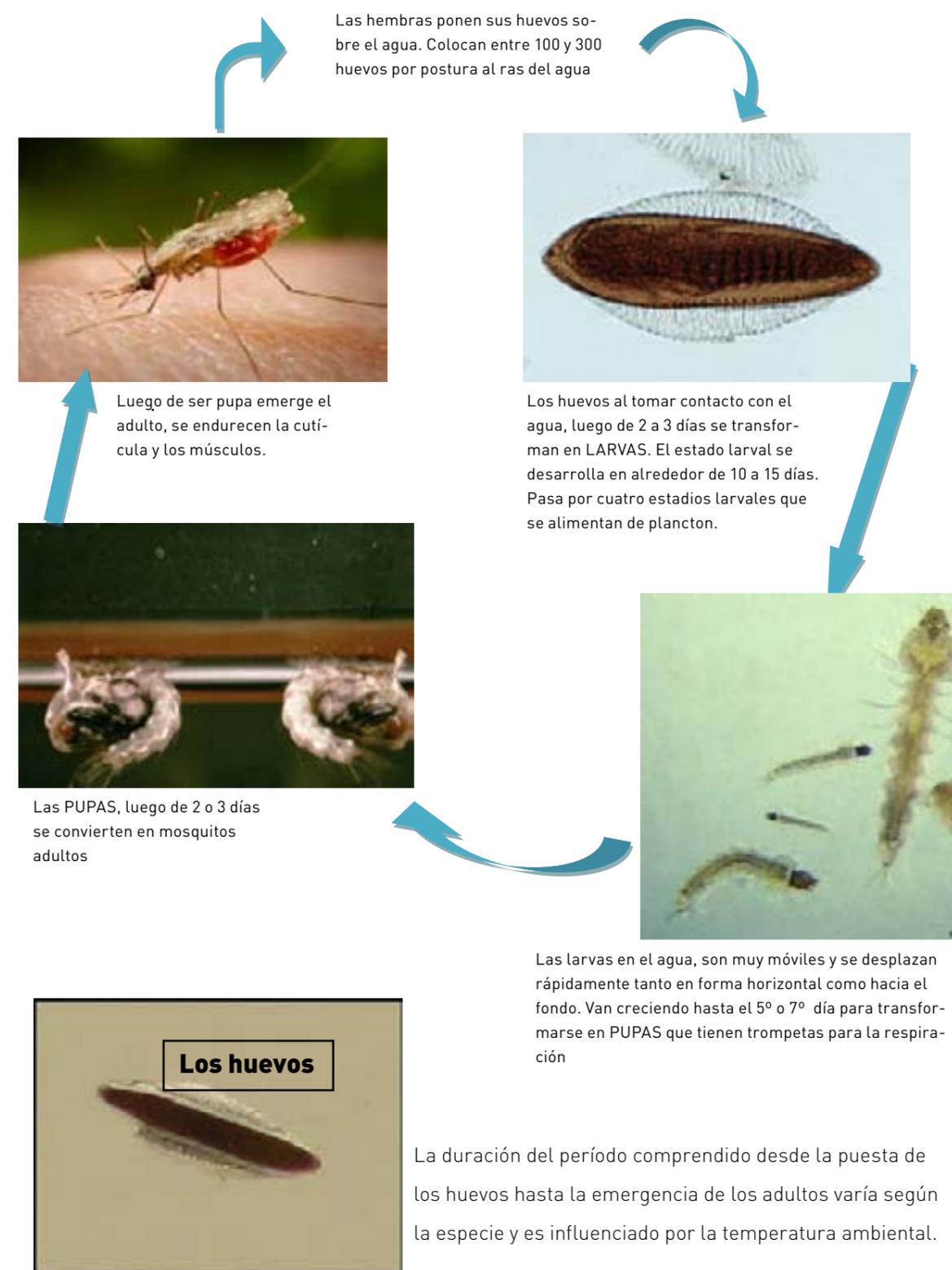
**Estos insectos tienen su hábitat cerca de sitios donde hay agua** limpia y clara. Allí las hembras depositan entre cien y doscientos huevos en cada postura.

**Se ha detectado que estos vectores han desarrollado resistencia a los insecticidas** (DDT y otros) y, hacia fines de la década de los '60, se descubrió también la resistencia del parásito a la más eficaz de las drogas, la cloroquina.

En nuestro país existen más de 30 especies de Anopheles, pero las principales implicadas en la transmisión son el A. pseudopunctipennis en la región noroeste y el A. darlingi en el noreste. El primero habita en nuestro país, mientras que el segundo llega desde los países vecinos. Esto determina que el Paludismo sea endémico (número constante de nuevos casos a través de un período de varios

años sucesivos] en el noroeste y epidémico (incremento significativo ocasional o periódico del número de casos de una determinada comunidad) en el noreste.

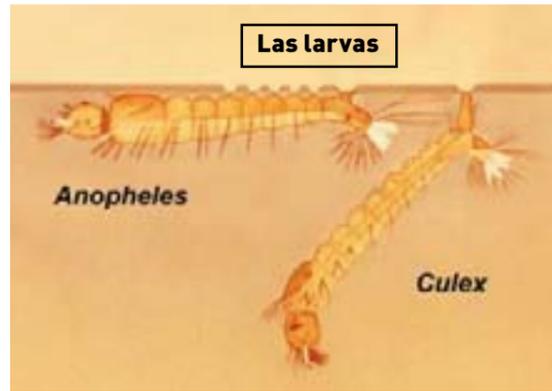
### Ciclo biológico del Anopheles



Las larvas de los mosquitos emergen de los huevos luego de 2 a 3 días, cuando las condiciones son favorables (temperaturas cálidas), aunque pueden retrasarse de 2 a 3 semanas si las temperaturas son bajas.

Las larvas de Anopheles no poseen sifón respiratorio, como las de Culex o Aedes, por lo tanto adoptan una posición paralela a la superficie del agua para poder respirar, mientras que otros mosquitos adoptan una posición perpendicular u oblicua respecto a la superficie del agua.

Esta particularidad permite distinguirlas rápidamente. En la siguiente tabla se pueden apreciar las diferencias entre las especies en las distintas etapas del ciclo.



	ANOFELIDOS		CULICIDOS	
	ANOPHELES	AEDES	CULEX	
HUEVOS				
LARVAS				
PIFAS				
CABEZAS				
POSICION DE REPOSO				

En estado larvario, se alimentan de bacterias, protozoos y otros microorganismos que se encuentran en el agua. Se espantan fácilmente ante sombras o vibraciones.

Es frecuente encontrar larvas en diferentes cuerpos de agua tales como arroyos, acequias, ríos, arrozales, inclusive en las axilas de las hojas y prefiriendo generalmente aguas limpias no contaminadas.



Fotografía de Larva de Anopheles colocada en posición horizontal característica



Larvas de Anopheles y Culex con diferente ubicación con respecto a la superficie del agua.



Pupa de Anopheles con su característica forma de coma

La pupa no se alimenta, pero se mueve, respondiendo a cambios en la luz y al movimiento del agua con un aleteo de sus colas, buscando el fondo o áreas de protección. Durante esta etapa, ocurren transformaciones que la aproximan a la formación del adulto.

Presenta una forma de coma y debe arrimarse a la superficie del agua para poder respirar. El estado pupal se extiende por pocos días en condiciones favorables (de 2 a 3 días hasta 1 ó 2 semanas).

## Criaderos

Los lugares donde los mosquitos depositan sus huevos y se desarrollan hasta la fase adulta son llamados Criaderos.

El *Anopheles pseudopunctipennis* produce tres tipos de **criaderos**<sup>8</sup>:

- 1) *Primarios*: corresponden a **playas abiertas de ríos y arroyos**.
- 2) *Secundarios*: comprenden **canales de riego y acequias**. Son consecuencia de alteraciones artificiales, de la limpieza del medio.
- 3) *Terciarios*: se producen por excepción en determinadas circunstancias: pantanos propiamente dichos, pisadas de grandes animales, **madrejones** (charcos o depósitos de agua que se forman al retirarse un río luego de una crecida), **recipientes artificiales**. Presentan la mayor densidad larvaria en épocas de **sequías**.

El agente comunitario debe alertar a la comunidad sobre los criaderos naturales y artificiales de *Anopheles*.

**Recuerde que sin vectores no hay transmisión de la enfermedad.**

**Algunas imágenes sobre posibles Criaderos de *Anopheles* en nuestro país...**

### Criaderos en el Norte de Salta



### Canal en Pto. Iguazú, Misiones



Río de montaña con vegetación propicia para la cría de formas inmaduras



Corriente de agua con larvas



Búsqueda de larvas de anofelinos en el lecho de un río



El Agente Comunitario debe identificar claramente qué es el paludismo, quién lo produce y quién lo transmite, cómo afecta a las personas y cómo se manifiesta.

Esto le permitirá, ante la sospecha de una persona con paludismo, establecer los lazos necesarios con el equipo de salud para su atención inmediata.

### Para seguir pensando...

En sus recorridos por la comunidad ¿usted ha visto criaderos primarios, secundarios o terciarios? Elabore un mapa de riesgo si encontró esos lugares.

<sup>8</sup>Modificado de Alvarado, JC

## Unidad 4: Características del Paludismo. Transmisión, diagnóstico y tratamiento.

### ¿Cómo se transmite la enfermedad?

**La transmisión de la enfermedad al ser humano se produce cuando la hembra del mosquito Anopheles pica a una persona que padece una infección palúdica.** Es decir, a una persona que contiene en su sangre el parásito plasmodium.

- Los parásitos ingeridos por el mosquito al succionar la sangre llegan al estómago del insecto. Los parásitos se transforman en esporozoítos en el interior del mosquito y luego ascienden a sus glándulas salivales, en un período que se cumple en dos o tres semanas.
- El ciclo continúa en el huésped vertebrado (hombre o animal) cuando el mosquito infectado lo pica. En este proceso de picar y absorber, el mosquito expulsa saliva y con ella inyecta los esporozoítos (forma infectante en la que se encuentra el plasmodio), que se dirigen al hígado del huésped, al que llegan en no más de treinta minutos. Allí comienzan a multiplicarse inmediatamente, proceso que dura entre 6 y 11 días según la especie, momento en que ingresan a la sangre de las personas y comienzan los síntomas clínicos típicos de la enfermedad.

El plasmodio invade los glóbulos rojos, al interior de los cuales sufre transformaciones y de los que se libera rompiéndolos. Esta ruptura de glóbulos y liberación de plasmodios se da cada 48 o 72 hs generando los momentos denominados "acceso palúdico", del que hablaremos más adelante. El plasmodio queda en la circulación sanguínea. Cuando un Anopheles pica a la persona lo ingiere y se infecta, continuando así el ciclo.

Las personas infectadas sin tratar o con tratamiento inadecuado pueden ser fuentes de infección para el mosquito durante uno a tres años, dependiendo de la variedad de Plasmodium. **No existe el contagio directo entre personas.**

### ¿Cuáles son sus síntomas?

Es una enfermedad infecciosa aguda con síntomas que pueden aparecer aisladamente o en conjunto, tales como:



Escalofrío



Fiebre alta



Dolor de cabeza



Sudor

Además de los mencionados en la imagen, también fatiga, dolores musculares (mialgias), dolores articulares (artralgias), malestar general, decaimiento y trastornos digestivos (náuseas, vómitos y diarrea).

Estos síntomas corresponden en general al cuadro clínico del paludismo producido por *P. vivax*. Pueden ser fácilmente confundidos con gripe, gastroenteritis, o inclusive con fiebre tifoidea, fiebre reumática o meningitis bacteriana. Ocasionalmente, los síntomas pueden agravarse y es necesaria la internación de los pacientes para su tratamiento.

En el caso del *P. falciparum*, puede producir ictericia (color amarillo de la piel), defectos de la coagulación sanguínea, shock, insuficiencia renal o hepática, trastornos del sistema nervioso central y coma.

**Los signos y síntomas varían en función de la especie de Plasmodium, la carga parasitaria y el estado inmune del paciente.**

### ¿Cómo se desarrolla la enfermedad?

En general el tiempo que transcurre entre la picadura infecciosa del mosquito y el desarrollo de los síntomas de la malaria se llama período de incubación y puede variar entre 12 y 30 días, dependiendo del tipo de Plasmodium.

*El Plasmodium vivax* puede tener un período de incubación prolongado de ocho a diez meses.

La manifestación clínica típica del paludismo es el acceso palúdico: cada dos o tres días el paciente presenta escalofríos seguidos de fiebre alta; horas después presenta sudoración abundante y desaparece la fiebre. Este patrón de fiebre cada dos o tres días es muy característico y se da en el paludismo benigno (*P. vivax*). Pero cuando se trata de paludismo por *P. falciparum* los accesos palúdicos pueden presentarse de forma irregular y acompañarse de otras manifestaciones clínicas que inducen confusiones en el diagnóstico.

La expresión clínica del paludismo causado por *P. falciparum* es moderada a grave y en algunos países es la primera causa de muerte en la población general afectando particularmente a niños, mujeres y población con edad superior a los 60 años

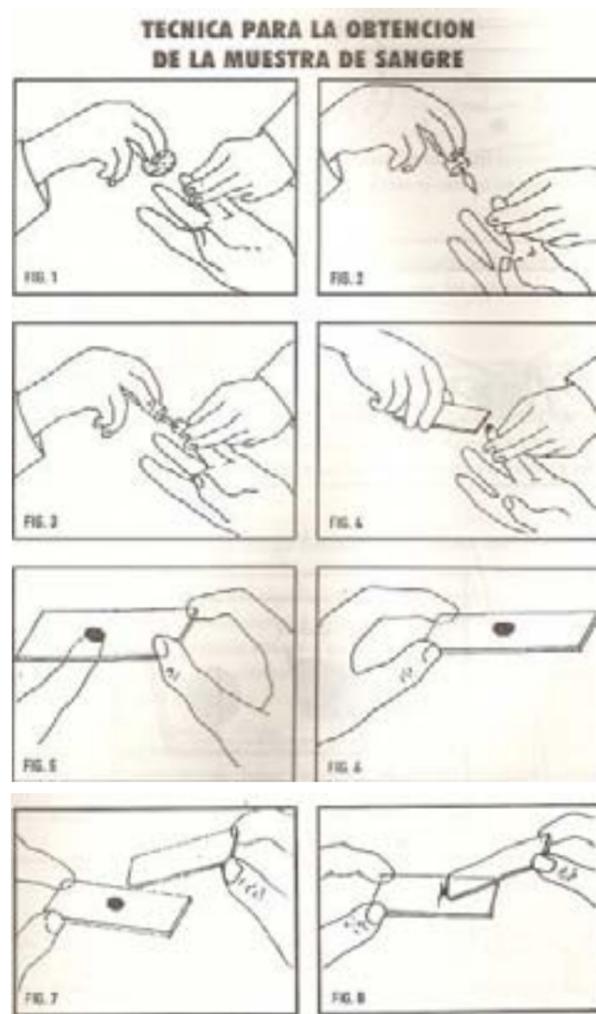
**Los ciclos de escalofríos, fiebre y sudoración que ocurren cada uno, dos o tres días, son un buen indicador de malaria en una persona que haya regresado recientemente de una región tropical.**

## Diagnóstico

Los síntomas de la malaria no complicada (fiebre y escalofríos) son bastante inespecíficos, de modo tal que el agente de salud debe estar alerta sobre esa posibilidad.

Como la malaria no tratada puede provocar la muerte en pocas horas (alrededor de 24 hs), es importante **sospechar que puede tratarse de esta enfermedad en cualquier persona con antecedentes de viajes o residencia en áreas endémicas.**

El **diagnóstico de certeza** es realizado mediante un examen de sangre. **El método más simple para comprobar si una persona tiene paludismo es realizarle una toma de muestra de sangre** por punción capilar (es decir, pinchar el dedo de la mano) con una lanceta.



### Examen de sangre:

Método Gota-gruesa y Extendido

1 -

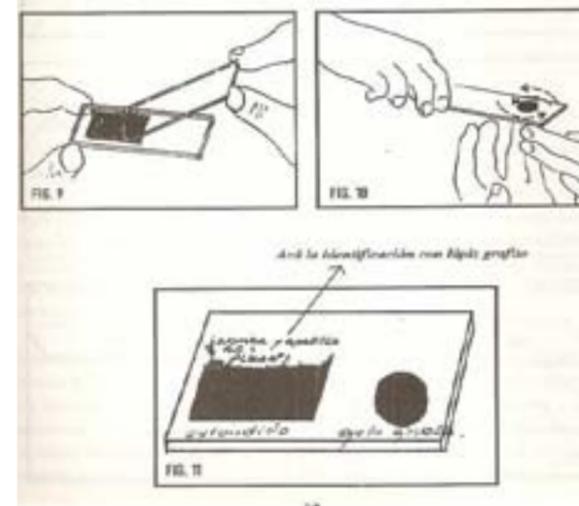
Sostener la mano del paciente con la palma hacia arriba y seleccionar el dedo anular. Limpiar el dedo con algodón humedecido con alcohol, secar con algodón limpio fuertemente para estimular la circulación.

2-3-4 -

Punzar la cara lateral del dedo con la lanceta, presionar suavemente para que salga la primera gota que se elimina con algodón seco.

5-6-7-8 -

En la mitad del portaobjeto se coloca una gota de sangre y se hace el extendido, usando un segundo portaobjeto (extensor) permitiendo que la sangre corra por su borde. Deslizar el extensor a lo largo del portaobjeto manteniendo el extensor en ángulo de 45°.



9-10-

En la otra mitad se coloca otra gota y se hace contactar con movimiento de rotación de 5 a 6 veces para desfibrinar y se forma una mancha de 1 cm. de diámetro (gota-gruesa), se deja secar al abrigo de los insectos y del polvo.

11-

Una vez seco el extendido, identificar la muestra con lápiz negro, marcando en la parte más gruesa el nombre o el número del paciente.

**Realizar como mínimo dos portaobjetos por paciente**

Las muestras se colorean y se observan al microscopio para identificar los parásitos que aparecen entre los restos de los glóbulos rojos.

Además de la gota gruesa hay otros procedimientos para el diagnóstico de paludismo como las Pruebas rápidas de diagnóstico, que son útiles porque el resultado se tiene a los 15 minutos de obtenida la muestra de sangre

## Tratamiento

El paludismo es una enfermedad que tiene tratamiento específico, con medicamentos que son actualmente suministrados **en forma gratuita por el Ministerio de Salud de la Nación.** El objetivo del tratamiento consiste en curar al paciente, más que en reducir su número de parásitos.

### La fórmula para un tratamiento exitoso del paludismo es:

1. Diagnóstico preciso y precoz
2. Tratamiento inmediato y eficaz

Cuanto más pronto, la familia, el Agente comunitario o el equipo de salud reconozcan los síntomas del paludismo, más temprano a esa persona podrá tomársele una muestra de sangre y mayores serán las posibilidades de hacer el diagnóstico y su tratamiento a tiempo.

El tratamiento temprano del paludismo reduce la duración de la enfermedad, previene las complicaciones, evita la mayoría de las muertes y corta el ciclo de infección en otras personas. Debido a sus considerables repercusiones sanitarias en los países de bajos ingresos, el tratamiento del

paludismo es parte esencial de las políticas sanitarias mundiales.

#### Una persona puede vivir o tener otro episodio de paludismo en las siguientes situaciones:

- ◇ El plasmodio es resistente al medicamento usado.
- ◇ La medicación no fue tomada de manera correcta y completa.
- ◇ La persona fue picada nuevamente por una hembra anopheles infectada.

Es importante conocer las complicaciones que pueden presentarse en caso de reaparecer la enfermedad, las llamadas **recrudescencia, recurrencia y recaída**.

**Recrudescencia.** Cuando la infección vuelve luego del tratamiento y los parásitos siguen en la sangre por la misma infección que causó la enfermedad original. La recrudescencia ocurre por un tratamiento inadecuado o inefectivo. Es diferente a una recaída en infecciones por P. vivax y P. ovale y difiere de una nueva infección o re-infección.

**Recaída.** Es la recurrencia de parásitos en la sangre en paludismo por P. vivax y P. ovale que derivan de etapas en las que los parásitos persisten en el hígado. Ocurre cuando la etapa de infección en sangre ha sido eliminada pero los parásitos se mantienen en el hígado y maduran. Después de intervalos variables de semanas a meses esos parásitos estallan y se liberan en el torrente sanguíneo.

**Recurrencia.** Se trata de la recurrencia de parasitemia que sigue a un tratamiento. Puede ser causada por una recrudescencia, una recaída (en infecciones por P. vivax y P. ovale) o una nueva infección.

En todos los casos, el paciente debe repetir el tratamiento de la manera más apropiada.

#### Para seguir trabajando...

Para responder las siguientes preguntas relea este módulo y los anteriores de la colección (Dengue, Fiebre Amarilla, Leishmaniasis):

- \* Investigue qué otras enfermedades vectoriales y no vectoriales comparten los síntomas del paludismo.
- \* Suponiendo que hubiese casos de paludismo en su comunidad, realice en grupo un plan de apoyo al equipo de salud para acompañar el proceso de tratamiento de los enfermos.

## Unidad 5: Prevención y vigilancia del Paludismo

En términos generales se puede decir que el control de la Malaria o Paludismo se logra cuando no se producen casos autóctonos y cuando la morbilidad (cantidad de personas que se **enferman** en un momento y lugar determinado) es adecuadamente manejada en los servicios de salud.

Además, basándose en un enfoque epidemiológico es necesario reconocer la variabilidad local en la distribución, intensidad y evolución de la Malaria; no debe olvidarse que es una enfermedad de expresión local. **En consecuencia el estudio de su distribución y de los diversos mecanismos a ser seleccionados para su control deben incluir fundamentalmente el perfil epidemiológico local de sus determinantes. Las estrategias generalizantes y globales de control no son exitosas.** Si bien en situaciones particulares pueden facilitar la reducción temporal de la transmisión, el hecho de mantener activos e inalterados los factores de riesgo que la determinan hace que la transmisión local reaparezca y se mantenga o incremente rápidamente.

◇ Las estrategias para minimizar la transmisión consisten en la ejecución de medidas de control vectorial<sup>9</sup> siendo la eliminación de la transmisión el objetivo principal.



◇ Las estrategias requeridas para evitar las muertes prevenibles incluyen:

- \* conocer la disponibilidad de servicios de salud de referencia para los casos severos y complicados,
- \* contar con acceso inmediato a medicamentos,
- \* identificar a los pacientes con alto riesgo e,
- \* implementar medidas para reducir ese riesgo.



◇ Las estrategias requeridas para reducir la morbilidad comprenden:



- \* un abordaje precoz de los brotes y/o epidemias
- \* una mejor disponibilidad de servicios de salud para un diagnóstico precoz y,
- \* un pronto tratamiento, con accesibilidad a la terapia efectiva.

Los medicamentos que se usan para la quimiopprofilaxis son cada día menos eficaces, por la aparición de resistencias.

<sup>9</sup> Agudelo Franco Saúl, El Paludismo en América Latina, (Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1990). 181.

<sup>6</sup> Carlos Alberto Alvarado "Control de las Enfermedades Transmitidas por Mosquitos" Revista Mensual de Oficina Sanitaria Panamericana (Washington) 27, n° 12, (Diciembre 1948): 1105-182

La creciente resistencia del parásito a los medicamentos está complicando los esfuerzos por controlar el paludismo. Y no hay otras alternativas eficaces a los mismos en el mercado ni nuevos medicamentos en desarrollo a corto plazo.

La ciencia moderna concentró en la pasada década buena parte de su interés en el desarrollo de una vacuna contra la Malaria. Gracias a los esfuerzos de excelentes grupos de investigadores en Estados Unidos, Australia, Inglaterra, Suecia, Colombia y otros países, se han logrado avances importantísimos en el conocimiento molecular de la inmunología de la enfermedad. Al momento la vacuna de paludismo está en etapa de investigación y desarrollo, pero no se usa todavía.

La Malaria, como la desnutrición y otras enfermedades infecciosas, es a la vez índice y resultado del subdesarrollo. Entonces, para su control se requieren no sólo medidas técnicas eficaces sino también políticas coherentes de desarrollo económico y social.

#### En síntesis...

**Evitar la picadura del mosquito sigue siendo el método más eficaz para no enfermar.**



#### Medidas para la prevención

Tal como ocurre en otras enfermedades transmitidas por vectores, para prevenir el Paludismo es posible considerar acciones sencillas que la población puede realizar y que el Agente Comunitario puede difundir y acompañar en zonas endémicas o durante brotes epidémicos. Mencionamos algunas...



\* Evitar estar a la intemperie desde las seis, siete de la tarde hasta el amanecer. Recordar que es durante la noche cuando pica la hembra del mosquito Anopheles.



\* Usar prendas de manga larga y pantalones largos, de tejido suficientemente grueso y colores claros. Los colores oscuros así como la esencia de perfume y la loción para después del afeitado atraen a los mosquitos.

\* Impregnar las áreas expuestas de la piel y los tejidos de vestir



finos con un repelente para los mosquitos, evitando el contacto con los ojos y la boca. El principio activo del repelente más recomendado es DEET (N, N dietil metato- luamida). El sudor, el ejercicio y los baños favorecen su desaparición. Por ello hay que aplicarlo en forma frecuente, dependiendo de la concentración del producto (desde 3 a 6 horas por aplicación).



\* Pasar la noche en habitaciones cerradas y dormir bajo mosquiteros sin agujeros sujetos al colchón.



\* Usar en las habitaciones insecticidas con piretrina (Raid). Rociarlos con frecuencia, pues su acción desaparece pronto al entrar en contacto con el medio ambiente. Cubrir con anterioridad los alimentos y los utensilios para comer. Hacer todas estas operaciones con la habitación cerrada y dejar que el insecticida se deposite antes de volver a la misma.

\* Usar mosquiteros tratados con insecticida para evitar las picaduras de los mosquitos por la noche.

\* Fumigar periódicamente los interiores con insecticidas de acción residual para matar los mosquitos que haya en las paredes y techos de las casas

#### Quimioprofilaxis

La quimioprofilaxis es el uso de medicamentos para **evitar** una enfermedad, mientras que la quimioterapia es el uso de medicamentos para **curar** una enfermedad ya establecida. Establecer cuál es la **quimioprofilaxis** más adecuada en cada caso es una tarea muy compleja.

Los medicamentos que se usan para la quimioprofilaxis del paludismo son la cloroquina, la asociación cloroquina-proguanil, la doxiciclina, la mefloquina y la asociación dapsona-pirimetamina.

En el caso de las personas que viajan, se precisa conocer si en la región a visitar hay o no paludismo, qué tipo de paludismo y cuáles son las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros organismos sanitarios para la prevención del mismo en el momento del viaje. Corresponde a

un experto en medicina tropical asesorar al respecto. Por lo general, hay que **tomar medicación preventiva desde una semana antes del viaje hasta cuatro semanas después del regreso.** Tanto la OMS como los servicios de Sanidad Exterior recomiendan quimioprofilaxis para viajar a zonas de alto riesgo tales como la cuenca Orinoco-amazónica, África Tropical, Indochina y Melanesia. Los medicamentos pueden producir efectos indeseados por lo cual la indicación debe ser realizada y monitoreada por el profesional de la salud.

Es prioritario el fortalecimiento de la capacidad nacional para prevenir la mortalidad, disminuir la morbilidad, reducir los niveles de transmisión y prevenir y/o controlar epidemias.

El Agente Comunitario tiene **una importante labor en relación con la epidemiología** de la enfermedad a nivel local **relevando y comunicando información adecuada y a tiempo.**

**La información de los casos de Paludismo es fundamental.** Constituye un acto en el que se debe documentar desde la detección del paciente, el lugar o zona donde se detectó, dónde se presume que haya sido picado, los síntomas que presenta, la procedencia y viajes que realizó en el último mes, personas convivientes o vecinos con síntomas parecidos. También si se le tomó la muestra de sangre, si se hizo el diagnóstico y si se le está administrando la medicación.

**Esta información debe ser remitida a las personas responsables de recibir la información.** La información que registramos debe ser realizada con cuidado y ser veraz, es decir, describir exactamente los datos requeridos en los registros. Por esta razón es importante el contacto y trabajo en equipo con el servicio de salud de la comunidad para conocer qué aspectos son importantes relevar.

#### **Recuerde que..**

Como Agente comunitario puede aconsejar a su comunidad que antes de viajar realice una consulta sobre zonas de riesgo de paludismo, medidas de protección y medicamentos de quimioprofilaxis.

## ACTIVIDADES

En este módulo se han presentado contenidos sobre Paludismo. Para resolver las actividades es oportuno que haya leído este módulo y relea los anteriores de la colección.

**1-** Lea el siguiente artículo periodístico y luego responda las preguntas.

<http://www.voanews.com/spanish/news/Malaria-en-Argentina-69402242.html>

### **Malaria en Argentina**

**La enfermedad está presente en la zona Noroeste y Nordeste. Hay un promedio de 500 a 600 casos por años. Según una especialista, faltan acciones continuas para controlar la malaria.**

Redacción VOA 2009-11-06



**En Argentina, la malaria se presenta principalmente en dos zonas del país: el Noroeste y el Nordeste.**

**En el Día de la Malaria que se celebra en las Américas, la Voz de América consultó a una especialista sobre la incidencia de esta enfermedad en Argentina y los desafíos a la hora de combatirla.**

**En el país hay un promedio de 500 a 600 casos por año de malaria, dijo Susana Curto, una doctora en geografía de la salud que trabajó durante muchos años con el Servicio Nacional de Paludismo.**

**Hay dos zonas del país donde se registra la enfermedad.**

**Una zona es la Noroeste, donde la malaria es endemo-epidémica, esto es, está siempre latente y todos los años hace algún brote epidémico o se registra un aumento de casos en alguna localidad, según Curto. El vector en esta zona es el mosquito Anophles pseudopunctipennis, que se cría en aguas claras, frescas y cristalinas que corren con cierta cantidad de algas.**

**La otra zona es la Nordeste, en las provincias del Chaco, Misiones y Formosa. En esta área**

geográfica la malaria se presente de forma epidémica, esto es, no está siempre latente pero cada cinco o seis años aparece un brote epidémico. “De un silencio epidemiológico de repente tenés brotes de 500 casos y podés llegar a un pico de 1.000 casos”, dijo Curto. En esta zona el transmisor es el mosquito *Anopheles darlingi*.

Históricamente, antes de 1946 había hasta 300.000 casos por año de malaria en Argentina, dijo Curto. Pero gracias a las acciones desarrolladas por Ramón Carrillo, el ministro de Salud Pública durante el gobierno de Juan Perón, el descenso de casos fue radical.

“En dos años hicieron una campaña intensa y los casos bajaron a 137”, aseguró Curto. También fue en esta época cuando se creó el Servicio Nacional de Paludismo.

Sin embargo, con los años y con la salida de Carrillo del ministerio las cifras comenzaron a trepar hasta estabilizarse en un promedio de 500 a 600 casos por año, aunque hubo años en los que se registraron picos de miles de casos, según Curto.

El problema, según la especialista, es que en Argentina no se desarrollan acciones continuas para erradicar la malaria.

“El Ministerio de Salud actúa bien durante cierto período y los casos bajan a 100, 200 o 300 por año, ahí se considera que está controlada la epidemia, se deja la actividad y los fondos se destinan a otra cosa”.

El control de la malaria implica buscar a los pacientes febriles y hacerles el análisis. Si se encuentra un paciente con fiebre, medicarlo a él y a toda su familia, rociar su casa y controlar de que no haya otros grupos cercanos con más pacientes febriles, dijo Curto.

“Se tiene que hacer un control muy activo que no siempre se hace con continuidad”, consideró.

---

A- Investigue si la cantidad de casos de paludismo explicitada en la nota coincide con los actuales

B- El artículo localiza dos zonas geográficas donde se detectan casos de paludismo. Según lo trabajado en el módulo cuáles son los factores que hacen de esas zonas lugares propicios para la circulación de la enfermedad.

C- El artículo plantea que para el control de la malaria hay que “*buscar a los pacientes febriles, hacerles el análisis, si se encuentra un paciente con fiebre medicarlo a él y a toda su familia, rociar su casa y controlar de que no haya grupos cercanos a su casa con más pacientes febriles, dijo Curto*”. Según lo trabajado en el módulo ¿qué otras medidas son necesarias para el control de la enfermedad?

---

**2-** ¿Qué es el plasmodium?

**3-** ¿Qué tipo de cuestiones ambientales favorecieron históricamente la expansión de la enfermedad?

¿Hay coincidencias con otras de las enfermedades trabajadas en los módulos anteriores? Indique cuáles fueron.

**4-** Busque en su comunidad antecedentes de paludismo. Si se observaron casos indique en qué momento histórico se produjeron y como fueron abordados por el sistema sanitario.

**5-** ¿Por qué la introducción del DDT trajo cambios sustanciales en el control del paludismo? ¿Este tipo de control suplanta al saneamiento ambiental? Justifique.

**6-** ¿Cómo se denomina al mosquito vector de la enfermedad?

**7-** ¿En qué lugares desarrolla el ciclo biológico el plasmodium?

**8-** Describa las características morfológicas (forma de un organismo) del anopheles? ¿Comparte alguna con el Aedes?

**9-** Realice un cuadro comparativo entre los hábitos de los vectores que hemos visto a lo largo de toda la colección (Dengue, fiebre amarilla, leishmaniasis y paludismo)

**10-** Reúnase en equipo y confeccione una grilla de evaluación de zonas de riesgo de paludismo. Al hacerlo tenga en cuenta qué lugares dentro de su comunidad podrían ser favorables para la crianza del anofelino.

**11-** Investigue en su historia familiar si alguno de sus parientes padeció la enfermedad. Relate en qué circunstancias la contrajo y cómo evolucionó.

**12-** Le proponemos realizar en grupo una dramatización en la que representen a un agente comunitario asesorando a personas que tienen que realizar los siguientes viajes:

Alfredo: Viaja a Vietnam a realizar turismo de aventura.

Alicia: Viaja a la selva de Ecuador a realizar trabajos comunitarios.

Roberto: Viaja por negocios a Brasil, Paraguay, Bolivia y Venezuela.

Para poder realizar mejor el asesoramiento deberá conocer sobre el desarrollo del Paludismo en esos países. Analice similitudes y diferencias con Argentina.

**13-** Análisis de casos:

Mateo es piloto de una aerolínea comercial. Hace muchos años que desarrolla esta profesión. Tiene 55 años y más de 30 en su trayectoria profesional. Sus compañeros señalan que es muy seguro volar con él y que es muy divertido compartir las estadías en otros países. Mateo es de esas personas que se empapa en cada viaje sobre las cuestiones culturales de un país: comida, museos, hábitos, viaja en transportes públicos y realiza excursiones, siempre y cuando el tiempo lo permita.

Debido a su larga trayectoria en la empresa, permanentemente modifican sus rutas de vuelo. Durante

años viajó a Europa y EEUU. En los últimos meses ha estado viajando a distintos países del continente africano y algunos países de América central. Su último vuelo fue hace 12 días a Kenia. Luego de ese viaje Mateo comenzó a tener fiebre, no le dio importancia porque le pareció un cuadro gripal común. Está tomando antitérmicos que compró en la farmacia.

- a- Ud conoce a Mateo porque es parte de su comunidad ¿Qué preguntas le realizaría para ayudarlo? Escriba una lista.
- b- Suponiendo que Mateo tuviera paludismo ¿qué acciones inmediatas debe realizar?
- c- Si se confirmara que Mateo tiene paludismo ¿Qué acciones trabajaría con su comunidad?
- d- ¿Qué asesoramiento le daría a Mateo para sus siguientes viajes?

**14-** En su rol de agente comunitario, lo invitan a dar una charla sobre paludismo para un grupo de jóvenes que está realizando trabajos para recolectar muestras de suelo para una investigación en las zonas de riesgo de paludismo en Argentina.

¿Qué puntos centrales abordaría en la charla? ¿Por qué?

**15-** ¿Cuáles son las principales características del Plasmodium?

## SUGERENCIAS AL DOCENTE

A continuación les presentamos algunas sugerencias para el trabajo en el aula sobre Paludismo. Esperamos les sea de utilidad.

**1-** Para trabajar en grupo. Les sugerimos que lean en grupo el siguiente artículo publicado en [www.deforestacion.org](http://www.deforestacion.org). Luego dividan los grupos y analicen si consideran posible la hipótesis que se plantea. En cualquier caso (a favor o en contra) deberán argumentar de acuerdo a los contenidos del módulo. Luego realicen una puesta en común.

**La tala del bosque tropical puede impulsar la incidencia de malaria en las zonas aledañas, según una nueva investigación sobre la deforestación en la Amazonia de Brasil. El estudio examinó en 2006 información sobre los índices de malaria en 54 distritos brasileños sanitarios e imágenes satelitales de alta definición que marcan la extensión de la tala en los bosques cercanos.**

“Parece que la deforestación es uno de los factores ecológicos iniciales que pueden desencadenar una epidemia de malaria”, indicó Sarah Olson, autora responsable de un estudio pos doctorado en el Nelson Institute Center for Sustainability and the Global Environment.

La explotación forestal de los bosques tropicales puede hacer aumentar los índices de malaria porque genera condiciones favorables para el mosquito ‘Anopheles darlingi’, portador primario de malaria en la zona amazónica, según Olson.

La investigación, publicada el miércoles en la versión en línea del Journal CDC Emerging Infectious Diseases, demuestra que pequeños cambios relativos en el bosque pueden mejorar los efectos de la población local.

“Un cambio en el 4% en la cubierta del bosque estaba asociada con un incremento del 48% en la incidencia de la malaria en estos 54 distritos de salud”, concluyó Olson.

En la cuenca del Amazonas se estima que son 500.000 los brasileños infectados con malaria entre 1997 y 2006.

Fuente: AFP

Extraído de: [www.deforestacion.org](http://www.deforestacion.org)

2- Lea atentamente la nota y luego trabaje en grupo.

### George Clooney contrajo malaria durante un viaje a Sudán



www.elmundo.es . Viernes 21/01/2011 13:18 horas

El actor estadounidense George Clooney contrajo malaria este mes, durante un viaje en el que supervisaba las repercusiones del proceso electoral en Sudán, según confesó en una entrevista con CNN que se emitirá el viernes.

Clooney, que según su representante se encuentra completamente recuperado, cayó enfermo la primera semana de enero, cuando se encontraba en Sudán como parte de su proyecto 'Basta' (Enough), una iniciativa contra el genocidio que comparte con Naciones Unidas y Google.

“Supongo que aquel mosquito de Juba me miró y pensó que era un bar con barra libre”, bromeó Clooney. El protagonista de 'Up in the Air' restó hierro (fuerza?) a la experiencia y aseguró que ésta es la segunda vez que contrae la enfermedad. “Esto demuestra que con la medicación adecuada, la enfermedad más letal de África puede quedar reducida a diez días malos en lugar de a una sentencia a muerte”, dijo en declaraciones al portal especializado en famosos TMZ.

En su visita al país africano, el actor se dedicó a evaluar los resultados de la red semi oculta de fotografía por satélite que su proyecto instaló con motivo de las elecciones presidenciales de abril de 2010, con la que pretendían garantizar la seguridad antes y después del proyecto. “Esperamos que ésta sea una de las muchas herramientas para seguir aplicando presión, o, por lo menos, para reunir pruebas que puedan usarse en (el Tribunal Internacional de) la Haya más adelante, si se incumplen reglas, si alguien cruza al sur o al norte de la frontera”, dijo Clooney en la entrevista, que se emitirá en su versión íntegra el viernes.

Los comicios, en los que fue reelegido como presidente Omar Hasan al Bachir, fueron los

primeros pluripartidistas en el país en 24 años, y estuvieron marcados por los errores técnicos y el boicot de los principales grupos opositores.

A- Lea el siguiente párrafo y responda: “Esto demuestra que con la medicación adecuada, la enfermedad más letal de África puede quedar reducida a diez días malos en lugar de a una sentencia a muerte”. En su grupo ¿están de acuerdo con la afirmación de Clooney? Justifiquen su respuesta.

B- ¿Cuáles son las condiciones que favorecieron la rápida recuperación del actor?

C- ¿Qué acciones de profilaxis debería tener presente Clooney al viajar a Sudán?

D- ¿De qué manera puede impactar el mensaje de Clooney en la sociedad teniendo en cuenta que es una figura pública?

### 3- España y Portugal trajeron la malaria a Sudamérica

<http://tn.com.ar/sociedad/00077295/espana-y-portugal-trajeron-la-malaria-a-sudamerica>

Un estudio científico internacional comprobó que la enfermedad llegó al subcontinente a través de la trata de negros.

Martes 27 de Diciembre del 2011 | 09:05



**MALARIA.** La enfermedad llegó a través de la Trata de esclavos africanos.

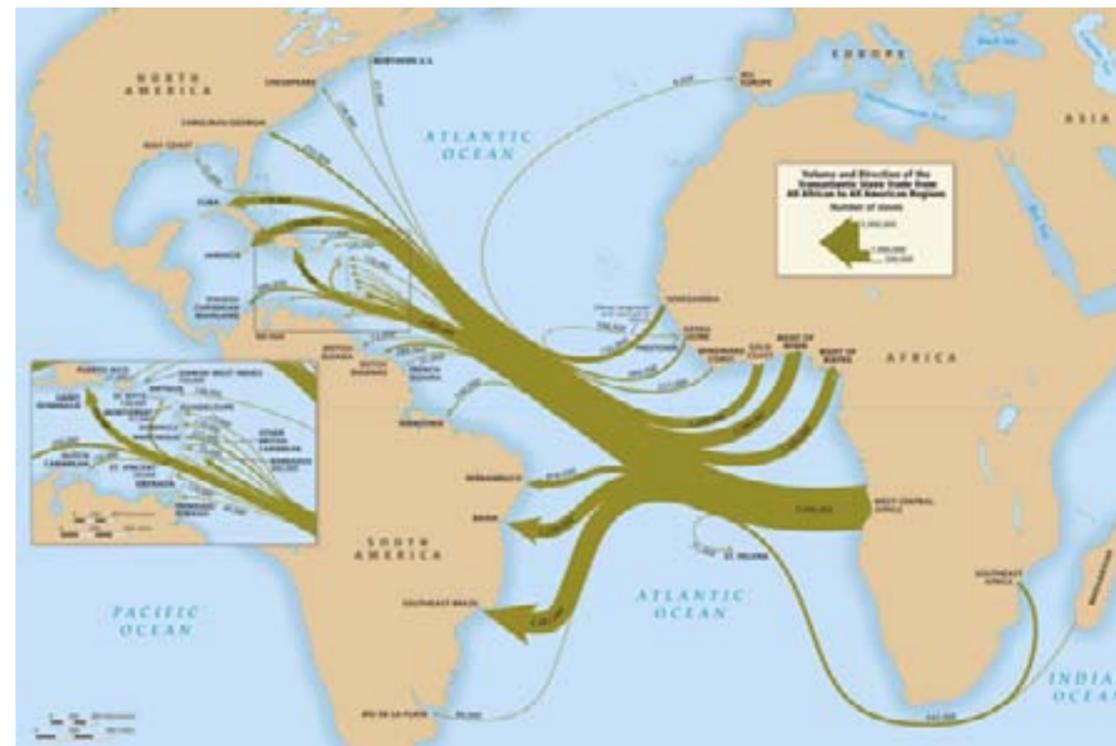
Mientras días atrás la OMS publicó un informe sobre la malaria que determinó que la incidencia de la enfermedad bajó en un 60 por ciento en América desde el año 2000, un nuevo estudio realizado por un equipo internacional y publicado en la revista PNAS zanjó

un viejo debate sobre cómo y cuándo entró el paludismo en Sudamérica.

Algunas teorías suponían que los parásitos del género Plasmodium acompañaron al Homo Sapiens en su salida del continente africano hace 60.000 años o que la enfermedad llegó a través de la variante asiática por el estrecho de Bering. No obstante, un equipo con investigadores de 15 países pudo comprobar que la enfermedad llegó de forma recurrente durante **los tres siglos de viajes negreros** que impulsaron España y Portugal desde el continente africano hacia los puertos de las colonias americanas.

Los científicos estudiaron más de **mil muestras de sangre humana** infectada tomadas en 17 países de África, Asia y Sudamérica. El análisis genético permitió reconstruir el avance de la enfermedad desde su origen africano y encontrar **dos variantes principales de malaria en Sudamérica, una para cada nación conquistadora.**

Una primera ruta conduce a Colombia, y una segunda a Brasil, lo que coincide con la **repartición del Nuevo Mundo** entre España y Portugal realizada en el Tratado de Tordesillas de 1494 bajo la conducción del Papa Alejandro VI.



Se estima que entre mediados del siglo XVI y mediados del siglo XIX, **más de 5.8 millones de africanos fueron deportados a Brasil**, donde desembarcaron sobre todo en Río de Janeiro y Salvador de Bahía, la primera capital de la colonia. En cuanto a España, los principales destinos del comercio de esclavos fueron Cuba, Veracruz en México y **Cartagena de Indias** en Colombia.

“La subdivisión de las Américas en dos imperios y el hecho de que cada uno llevaba a los esclavos a regiones diferentes explica muy probablemente el origen de las dos introducciones [de la malaria] que muestran los datos”. “**Los Andes**, que forman una barrera geográfica natural que separa América Central y el oeste de América del Sur del resto del continente, **pueden haber impedido que estas dos cepas se homogeneicen en el curso de la historia**”, concluye el estudio.

Le sugerimos que divida en pequeños grupos la clase y que luego los participantes debatan en cada pequeño grupo sobre las preguntas. Es necesario que alguien tome nota para exponer las conclusiones en el grupo general.

- a-¿Qué condiciones climáticas pudieron favorecer que la enfermedad llegara al continente?
- b- ¿Es compatible la hipótesis de la entrada del continente americano de la malaria que plantea el artículo con el comportamiento vectorial trabajado en el módulo? Justifique.
- c-¿Qué condiciones socio sanitarias de los esclavos pudieron favorecer la llegada de la malaria a América?

## ACTIVIDADES INTEGRADORAS PARA PARTICIPANTES

---

Estimado participante:

Hemos llegado al final de la colección de los materiales sobre enfermedades vectoriales. A lo largo de este proceso usted ha realizado actividades relacionadas con habilidades trabajadas en clase o en los cuadernillos.

Su aprendizaje se fue enriqueciendo con conceptos más complejos a medida que aparecían en cada nuevo material.

A modo de cierre lo invitamos a realizar actividades de integración. Para resolverlas necesitará revisar los conceptos trabajados en cada módulo.

¡Muchas gracias por dejarnos acompañar sus aprendizajes!

**1-a-** ¿Qué es para usted la salud?

**1-b-** ¿Qué aspectos de la salud o de la enfermedad no había tenido en cuenta antes de hacer el curso de agentes comunitarios?

**1c-** Cuente brevemente cuál es el concepto más importante que aprendió durante el curso.

**2-** Suponiendo que su equipo tuviese que armar una planificación para realizar actividades de prevención de las enfermedades vectoriales. ¿Cuáles priorizarían? ¿Por qué? En este plan estratégico que les proponemos deberán estar todas las enfermedades vectoriales trabajadas.

**3-** Elaboren con sus compañeros de equipo una encuesta para administrar en su comunidad que sirva para detectar lugares de riesgo que favorecen la aparición de vectores o costumbres que tiene los vecinos que contribuyen a la aparición de los insectos.

Ejemplo: acumular baldes en el fondo de la casa, tener un jardín con plantas de hojas grandes, etc.

**4-** ¿A qué causas atribuye Ud. la aparición de las denominadas enfermedades “reemergentes”?

**5-** En grupo elaboren un glosario comunitario vectorial, es decir con las palabras que ustedes consideren relevantes para la comunidad respecto de las enfermedades vectoriales. Les damos algunas, vectores, infección, transmisión, etc.

**6-** En grupo realicen un relevamiento sobre películas, canciones, obras de teatro o pinturas donde aparezcan mencionadas algunas de las enfermedades que trabajamos en la colección de módulos. Luego elaboren un pequeño escrito donde cuenten qué causas y qué tipo de tratamiento se le aplica a la enfermedad.

**7-** Realice una lista con los preconceptos, prejuicios, ideas que tenía antes de realizar el curso sobre enfermedades vectoriales. Luego compárelos con el resto del grupo y realicen una sistematización de los mismos. Con esa información piense en qué tipo de actividades serían oportunas para trabajar sobre esos prejuicios en sus comunidades.

**8-** Realice un texto coherente utilizando las siguientes palabras: prevención, agua, insectos, parásito, virus, salud pública, enfermedad.

**9-** Habitualmente cuando aprendemos hay actividades que nos resultan más agradables que otras. Le proponemos que revise en los módulos la actividad que más le haya gustado. Escriba brevemente por qué y qué aportes hizo a su práctica como agente comunitario.

**10-** Le proponemos una actividad de revisión teórica y práctica. Revise todos los módulos y elija por lo menos un concepto trabajado en el cuadernillo que le haya servido para trabajar con la comunidad. Confeccione un cuadro con los datos y compártalo con sus compañeros. Entre todos los participantes del equipo elaboren uno solo cuadro que quede como cierre de lo aprendido a lo largo de la colección.

**11-** A lo largo de los módulos le fuimos pidiendo que elaboraran mapas de riesgos de su comunidad. A modo de cierre solicitamos que realice con su grupo un mapa de riesgo provincial donde consten todas las enfermedades vectoriales que hemos trabajado.

**12-** Realice una red conceptual utilizando los conceptos más importantes abordados en todos los módulos de esta colección. Tenga en cuenta las sugerencias para la construcción de redes (Módulo de Redes).

**13-** Sabemos que su trabajo es fundamental para el equipo de salud. Pensado en su tarea comunitaria le pedimos que elabore 10 (diez) recomendaciones para la prevención enfermedades vectoriales. Para hacer las recomendaciones relea los módulos y busque las similitudes entre las diferentes enfermedades. Una vez tenga la información confeccione un material (afiches, folletos) para dejar en el centro de salud y repartir en la comunidad.

## Referencias Bibliográficas

---

1. ACOES DE CONTROLE DA MALARIA. MANUAL PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE NA ATENCAO Básica. Serie A. Normas e Manuais Técnicos. Brasilia, DF, 2006.
2. BASES DE DATOS DE PALUDISMO. Ministerio de Salud de la Provincia de la Nación. Dirección Nacional de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Servicio Nacional de Paludismo. Base Salta, 2011.
3. BASES DE DATOS DE PALUDISMO. Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy. Dirección Provincial de Programas Sanitarios. Departamento Provincial de Control de Vectores, 2011.
4. CARLOS ALBERTO ALVARADO. Vida y Obra. Jobino Pedro Sierra e Iglesias. Comisión Bicameral examinadora de obras de autores salteños. Salta 1993.
5. GUIDELINES FOR TREATMENT FOR MALARIA. World Health Organization, 2009, second Edition. ISBN 978 92 4 154792 5.
6. INFORMES ANUALES DE PALUDISMO. Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy. Dirección Provincial de Programas Sanitarios. Departamento Provincial de Control de Vectores, 2011.
7. MARÍA JULIA DANTUR JURI (1), MARIO ZAIDENBERG (2) & WALTER ALMIRÓN. Fluctuación estacional de *Anopheles (Anopheles) pseudopunctipennis* (Diptera: Culicidae) en un Área palúdica de Salta, Argentina. Entomol. Vect. – ISSN 0328-0381, 2005.
8. PAUL ARGUIN, SONJA MALI. Travelers Health. Chapter 3. Malaria. Center for Diseases Control and Prevention, Atlanta, 2012.
9. RIPOLL CARLOS M.; Paludismo en la Provincia de Jujuy. Conferencia en el Congreso Nacional de Epidemiología, Tucumán, 2010.
10. RODRIGUEZ, MARIO H.; ULLOA GARCÍA, ARMANDO; WILLOQUET, JANINE R. Manual para la Vigilancia y el control del paludismo en Mesoamérica. Instituto Nacional de Salud Pública, México. Primera Edición, 2008.
11. SIERRA IGLESIAS, JOBINO. Carlos Alberto Alvarado, vida y obra. Tesis Doctoral en Medicina. Cátedra de Historia de la Medicina. Universidad Nacional de Buenos Aires, 1.987.
12. SIERRA IGLESIAS, JOBINO. Vida y obra del Dr. Guillermo Cleland Paterson. Tesis Doctoral en Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Tucumán, 1.978.
13. ZAIDENBERG, MARIO. Paludismo en Argentina: una endemia con historia.. En Programa Nacional de Actualización Pediátrica, Módulo No. 4 , pp 45-46. Sociedad Argentina de Pediatría, 2001.
14. ZAIDENBERG, MARIO. Plasmodium. Paludismo. En Libro Azul de Infectología Pediátrica, pp 839-845. Sociedad Argentina de Pediatría, Comité Nacional de Infectología Pediátrica, enero 2001.
15. ZAIDENBERG, MARIO. Paludismo en Argentina. En Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina. Serie de enfermedades transmisibles, pp 283-289. Publicación monográfica, Red Argentina de Estudio de Artrópodos Vectores de Enfermedades Humanas, noviembre de 2002.
16. WHO, Guidelines for the treatment of malaria, second edition. **ISBN:** 9789241547925. Año 2010.