

## IMÁGENES EN BIOMEDICINA

### Insectos vectores de agentes infecciosos

Raúl Pardo, Olga Lucía Cabrera, Ronald López, Marco F. Suárez

Grupo de Entomología, Dirección de Investigación en Salud Pública,  
Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

El objetivo de este artículo es ilustrar con fotografías *in vivo* material de laboratorio útil para el estudio de la biología, la ecología y el comportamiento de diferentes grupos de insectos hematófagos. Se llama la atención sobre las características morfológicas de larvas, pupas y adultos utilizadas en la taxonomía de los ejemplares, los mecanismos de alimentación de las larvas y las técnicas de marcación de adultos, temas de interés para su estudio y control.

Aunque la mayoría de los ejemplares se obtuvo de las colonias del insectario del Laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud, algunos

eran silvestres y fueron fotografiados en campo. Hubo necesidad de construir escenarios especiales para obtener las fotografías de cada especie en el laboratorio. Se utilizó una cámara digital Nikon, modelo 7000D, con un lente macro de 105 mm, un lente gran angular de 20 mm en posición invertida y tubos de extensión en diferentes combinaciones.

Queremos expresar nuestros agradecimientos a Johanna Lizeth Morales y a Carlos Arturo Hernández por la selección final de las fotografías, la edición digital y optimización de las mismas, y el diseño y diagramación del artículo.

#### *Aedes aegypti*



Cabeza de larva,  
vista lateral



Últimos segmentos abdominales de la larva con sifón terminal. a) Tubo traqueal. b) Peine: el engrosamiento subapical de cada espina se debe a la presencia de espinas subapicales.



Pupa, obsérvese el tamaño corto de la trompeta respiratoria (flecha) usadas como carácter diagnóstico taxonómico para esta especie.

#### Correspondencia:

Raúl Pardo, Grupo de Entomología, Instituto Nacional de Salud,  
Avenida calle 26 N° 51-20, Bogotá, D.C., Colombia  
Teléfono: (571) 220 7700

Recibido: 14/09/17; aceptado: 05/10/17



Dimorfismo sexual: las antenas del macho (izquierda) están densamente pobladas por pelos ramificados, mientras que en la hembra (derecha) es menor la cantidad de pelos y estos son más cortos.

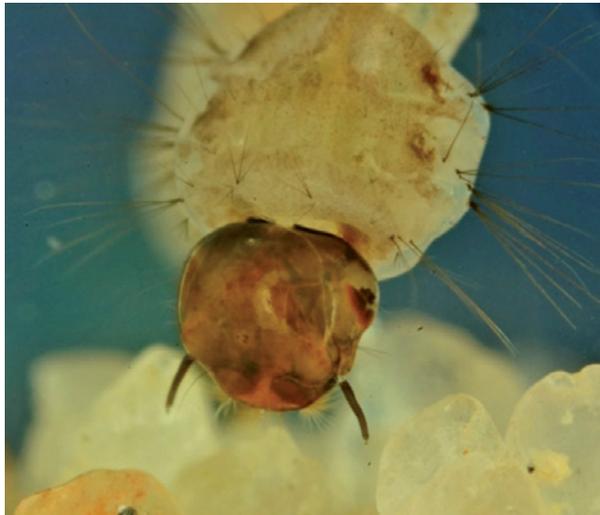


Adulto hembra marcada con polvo fluorescente

Adulto hembra picando a través de tela tipo lino (0,4 mm de grosor); se ha descrito que la ropa protege de la picadura de insectos aunque depende de la densidad y el espesor del tejido.



***Aedes albopictus***



Cabeza de la larva, vista frontal



Últimos segmentos abdominales de la larva con sifón terminal. a) Espinas simples del peine. El tamaño del sifón de las especies del género *Aedes* es más corto que en *Culex quinquefasciatus*.



Pupa, vista lateral y vista dorsal en la que se aprecian las paletas natatorias.





Hembra alimentándose sobre  
atrayente humano



### *Anopheles albimanus*



Larva completa en posición de reposo. No presenta sifón, pero en el octavo segmento del abdomen posee una placa con dos espiráculos para tomar el oxígeno. Esta característica la obliga a adoptar una posición paralela a la superficie del agua.  
a) Silla. b) Pelos caudales. c) Branquias anales.



Pupa, vista lateral; detalle de la formación del ojo compuesto; nótese la diferenciación de los omatidios.



Dimorfismo sexual: a la izquierda, adulto macho, y a la derecha, el adulto hembra.



Adulto hembra con el intestino lleno de solución azucarada al 30 % y colorante azul. Esta metodología se utiliza en estudios de dispersión y comportamiento.

***Culex quinquefasciatus***



Cabeza de larva, vista frontal; se observa el cepillo bucal. Estas estructuras, formadas por largos filamentos, crean corrientes de agua dirigidas hacia el aparato bucal que filtran las partículas orgánicas que se encuentran suspendidas en el agua.



El largo del sifón es cuatro veces su ancho. El sifón permite la toma de oxígeno de la superficie del agua.  
 a) Válvula espiracular. b) Sifón. c) Silla. d) Cepillo ventral. e) Pelos caudales. f) Branquias anales.



Pupa, vista lateral.  
 a) Trompeta respiratoria. b) Cefalotórax. c) Abdomen. d) Paletas natatorias.  
 Nótese que la mayoría de las estructuras del cuerpo del adulto ya están formadas.



Adulto hembra con el intestino lleno de solución azucarada al 30 % y colorante amarillo

*Lutzomyia spinicrassa*



Larva, vista dorsal; nótese las setas en forma de cerilla distribuidas a lo largo de todo el cuerpo. Estas larvas viven en hábitats terrestres en suelos ricos en materia orgánica.



Vista lateral de la cabeza de la larva

***Lutzomyia longipalpis***



Vista ventral de la larva de IV estadio; su aparato bucal masticador le permite triturar la materia orgánica. Se pueden observar los pseudópodos centrales en los segmentos abdominales.



La pupa se fija al sustrato mediante el pseudopodio terminal del noveno segmento abdominal; obsérvese la exuvia del cuarto estadio larval adherida a este segmento.



Adulto macho, nótese los halterios o balancines que se usan para dirigir los movimientos del insecto durante el vuelo.



El adulto macho presenta un par de manchas pálidas en el cuarto terguito donde se ubican las glándulas sexuales que producen las feromonas.



Dimorfismo sexual en flebótomos: los últimos segmentos abdominales están modificados en órganos genitales; a la izquierda, adulto macho, y a la derecha, el adulto hembra.



Adulto hembra,  
vista ventral



Adulto hembra, nótese el mínimo contacto de los tarsos con la tela del toldillo; no obstante, si están impregnados de insecticidas, es suficiente para obtener su efecto letal.



Adulto hembra marcada con polvo fluorescente y abdomen lleno de sangre



Adulto macho marcado con polvo fluorescente



Hembra grávida, el desarrollo de los huevos ocurre después de que las hembras hacen una ingestión completa de sangre.



Adulto macho con intestino lleno de solución azucarada al 30 % y colorante verde



Diuresis de la hembra durante la alimentación sanguínea. Los flebotomos excretan gotas muy pequeñas de solución salina que después de ser expulsadas rápidamente para perder peso, explotan antes de caer.

***Lutzomyia longiflocosa***

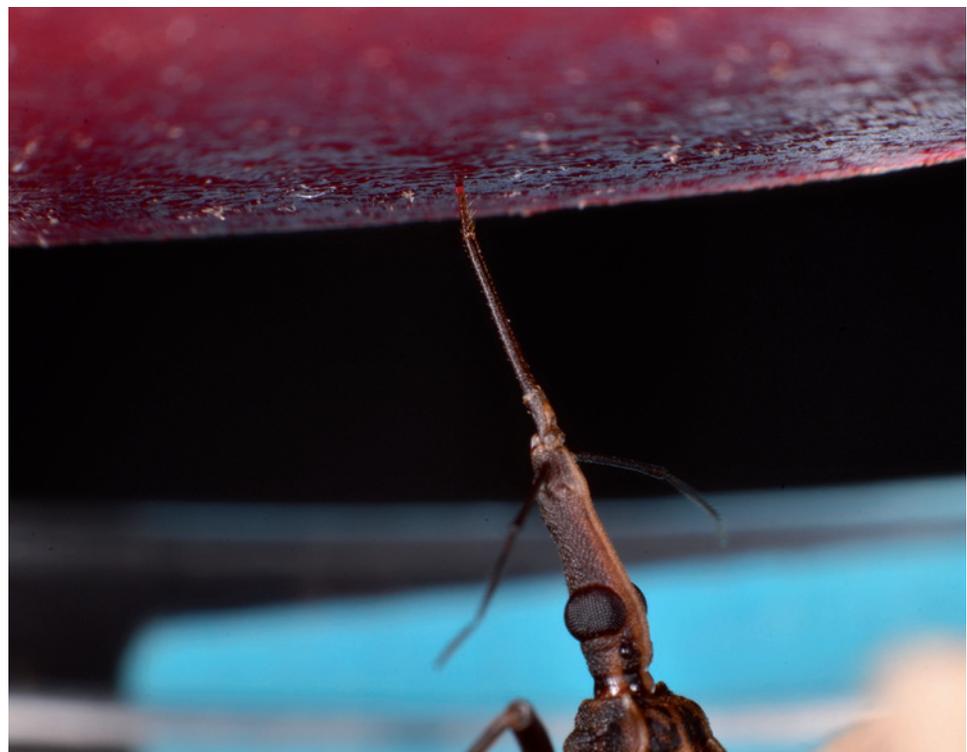


Adulto hembra marcada con polvo fluorescente, alimentándose sobre atrayente humano. Imagen capturada en trabajo de campo en la región subandina de la vereda Venecia, municipio de Campoalegre, departamento del Huila.

***Rhodnius prolixus***



Cabeza de adulto, variedad de ojos rojos criada en el laboratorio; nótese la diferenciación de omatidios (a) y la presencia de ocelos (b).



Alimentación artificial a través de membrana de intestino de cerdo