

Los mosquitos considerados como agentes pató-  
genos y su profilaxia.

---



# TESIS

PRESENTADA Á LA

JUNTA DIRECTIVA

DE LA

Facultad de Medicina y Farmacia

POR

ISIDORO MEJIA h.

(Mondureño)

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA

DE

MEDICO Y CIRUJANO



→ \* ENERO DE 1907 \* ←



GUATEMALA  
IMPRESA EN LA TIPOGRAFÍA NACIONAL

# LOS MOSQUITOS

---

Forman este grupo, gran número de pequeños insectos alados, de los más nocivos, repugnantes y perjudiciales.

La ciencia, en sus últimos progresos, ha venido á demostrar, que son los agentes transmisores de las enfermedades más graves á que el hombre está sujeto: *como el paludismo, la fiebre amarilla, la filariosis y otras.*

Pertenecen al orden de los Dípteros, cuyos caracteres son:

- 1º Tener un par de alas membranosas solamente.
- 2º Boca dispuesta para la succión.
- 3º Que sufren metamorfosis completa.

Este orden se subdivide en varias familias, cuyo conocimiento es importantísimo á médicos y profanos: entre ellas, tenemos la de los *culicidas*, que comprende un número considerable de especies y á la cual van unidos todos los mosquitos, caracterizados por llevar una trompa vulnerante, teniendo además, caracteres especiales, como se verá al hacer su estudio en particular, según el género, especie ó sexo.

## ANATOMIA Y MORFOLOGIA

Para estudiar el cuerpo de un mosquito lo dividiremos en tres partes: cabeza, tórax y abdomen.

La cabeza (Fig. 1) es redondeada, compuesta de varias piezas de notable importancia: á ambos lados, representando dos masas reniformes, van los ojos formados de varias facetas, cubriéndola en gran parte (fig. 1-0); de forma igual en los dos

sexos, variando de color según las especies, entre un verde claro (*Culex pipiens*), á un negro intenso (*Culex ornatus*). Están separados por un espacio triangular de base superior,

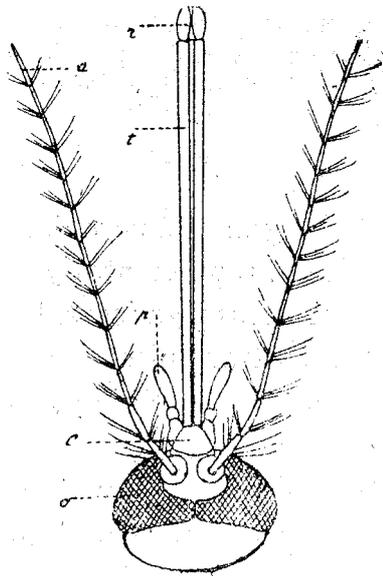


Fig. 1.—Cabeza de *Culex pipiens*, vista por arriba, según Ficalbi.  
(a) antena, (c) clypeus, (o) ojo, (p) palpa maxilar, (r) reflejo olivar de la trompa, (f) trompa.

que es la frente; en su terminación inferior ó vértice, va el *clypeus*, (c) implantado en la base de la trompa. En la parte posterior de la base del triángulo, van el occipucio y la nuca.

Adelante de la cabeza hay órganos de capital importancia: siguiendo de arriba abajo, tenemos las antenas, (a) implantadas en una depresión cupuliforme, que ocupa los ángulos de la base del triángulo frontal, constituidas por catorce ó diez y seis articulaciones y de forma variable según el sexo y especie.

Forman las de la hembra, catorce segmentos, siendo el 1º ó de la base, grueso, redondeado, desprovisto de pelos, pero vestido de escamas: estos segmentos cada vez más pequeños y menos gruesos hasta el último, encontrando en él, pelos más ó menos finos y escamas: en cada articulación, formando verticilo sobre su anillo, van implantados pelos largos. Cada articulación antenar tiene tres anillos de color desigual, por estar distribuido el pigmento con irregularidad.

Las antenas del macho (fig 2) tienen dos articulaciones más; la basal es igual á la de la hembra: de la segunda á la doce, llevan insertas al rededor de un anillo oscuro, largas cerdas rígidas y tupidas que semejan un plumero, carácter por el cual se hace á primera vista la diferen-

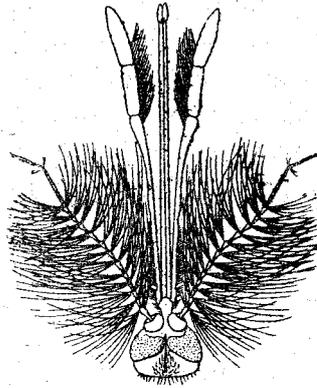


Fig. 2.—Cabeza de *anófeles pseudo pictus macho*, vista por arriba, según Ficalbi.

ciación de los sexos. Los dos segmentos terminales de las antenas son más largos, cubiertos de pelos suaves y cortos, llevando sólo en la articulación final, implantados en un anillo de color claro, cuatro ó cinco cerdas; el segmento último, es de forma cilíndrica terminada en punta.

Johston, primero, y A. M. Mayer, después, el año 1874, localizaron el sentido de la audición, en la articulación basal de las antenas. Child comprobó las observaciones anteriores, notando además que es en el macho en quien está más desarrollado, atribuyéndolo á sus relaciones con la vida sexual.

El aparato bucal lo constituye una trompa, que en algunas especies es más grande que la mitad de su cuerpo.

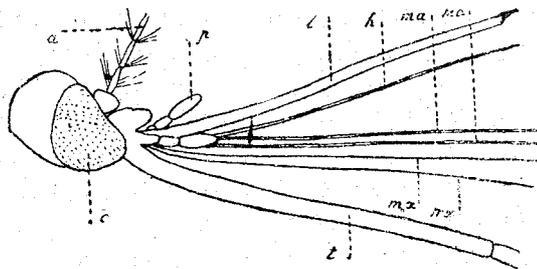


Fig. 3.—Cabeza de *culex pipiens hembra*, vista de perfil, según Ficalbi. Las piezas de la trompa han salido de la vaina y se encuentran separadas. (a) antena, (h) hipofaringe, (l) labro, (ma) mandíbulas, (mx) maxilas, (o) ojo, (p) palpa, (t) vaina.

A primera vista se presenta una vaina ó gotera, (fig. 3-t) cubierta en toda su extensión de pelos ó escamas quitinosas, cuya terminación olivar se articula con dos lóbulos laterales, que los unen ó los separan dos músculos que los hacen funcionar. Su cara superior lleva una ranura en toda su longitud: esta vaina ó estuche (fig. 3-t) representa el *labium*: en ella están alojados seis estiletes quitinosos, diáfanos, sin pelos ni escamas, pares é impares, cuya unión forma el arma vulnerante, un verdadero aguijón (fig. 1-t). Cada uno de estos estiletos será descrito por separado.

En la parte superior, se encuentra una pieza impar, gruesa, que representa el *labro epifaringe*, (fig 3-1) llamado así, porque según Dimmock, está fusionado con la faringe en toda su longitud. Su punta tallada en bisel por su cara inferior, presenta tres divisiones, siendo la más pequeña la de enmedio. Un canal la surca en toda la longitud de su cara inferior.

La *hipofarnige* (fig. 3-h) es un estilete quitinoso, transparente, lanceolado é impar, lleno en unas especies (*Culex pipiens*, *C. rufus*); hueco en otras (*Culex ciliatus*), continuándose por su base con la pared inferior de la faringe: provista de músculos protractores y retractores. En estado normal va aplicada al canal del *labro*, constituyendo un tubo perfecto á travez del cual pasa la sangre succionada.

Las *mándibulas*, (m. a.) están formadas por dos delgadas láminas quitinosas, unidas por su borde interno.

Las *maxilas*, (m. x.) están formadas por dos láminas afiladas, contiguas por su borde interno, cuya terminación es aguda y dentada.

Todas las piezas descritas van fijas á un pedículo de tres articulaciones, que se hunde hacia abajo del *clypeus*.

La trompa del macho es más larga y delgada, el *labium* está cubierto de muchos pelos y escamas. La *hipofaringe* está soldada al *labium*, las *mándibulas* son muy débiles y carecen de *maxilas*.

Provistos de un aparato bucal débil, resulta que por lo regular los machos son inofensivos.

*Palpas Maxilares*: están consideradas como anexas al aparato bucal (figs. 1, 2 y 3), en número de dos; van implantados á los lados de la trompa, su forma, dirección y número de segmentos son muy variables, habiendo mucha discordancia entre los autores.

Meigen clasifica los *culicidas*, atendiendo á la longitud de sus palpas, dividiéndolos en los siguientes grupos:

“1º *Anófeles*. Palpas en los dos sexos, tan larga como la trompa, casi.

2º *Cúlex*. Palpas tan largas como la trompa en el macho; mucho más cortas en la hembra.

3º *Aédes*. Palpas mucho más cortas que la trompa en los dos sexos”.

La parte posterior de la cabeza está ocupada por el occipucio y la nuca; cubiertas ambas de pelos y escamas, de forma y tamaño variable.

## EL TÓRAX.

Después de la cabeza está el tórax, presentando una giba dorsal: formado por tres segmentos desiguales, constituidos por piezas diferentes, separadas por tres suturas, las piezas son: una dorsal hacia arriba, otra esternal hacia abajo y por último á los lados la pleural.

Sus caras lateral y dorsal están cubiertas por escamas y pelos más ó menos largos y tupidos. Para su mejor descripción lo dividiremos en tres segmentos que son: *protórax*, *mesotórax* y *metatórax*.

El *protórax* representado por una pieza pequeña, pero importante para la clasificación, es un poco más largo en su cara ventral que en la dorsal: lleva el primer par de patas y en la *Stegomyia* está provista de lóbulos mamelonados.

El *mesotórax* es el mayor de los tres segmentos, formando el tórax entero casi solo él: en su cara dorsal, va implantado el par de alas y en la ventral el segundo par de patas: detrás de las alas, y en su parte media, presenta una barra transversal de quitina: es el *escutelum*.

El *metatórax* es el último segmento del tórax, formado por un pequeño espacio triangular que lleva en su cara dorsal los balancines y en la ventral el tercero y último par de patas: según las especies, es desnudo ó cubierto de pelos y escamas.

Los tres pares de patas son desiguales, vestidos de pelos gruesos ó finos, de diversos colores, que forman lunares. Constan de cadera y trocánter, fémur, tibia y tarso. El tarso lo componen cinco articulaciones desiguales, que según las especies, la última lleva ó no uñas quitinosas, en forma de garras.

Las alas colocadas, como ya se dijo, en la cara dorsal del *mesotórax*, van sostenidas por potentes músculos: llevan nervaduras longitudinales y transversales; de las longitudinales, algunas se bifurcan, circunscribiendo espacios diáfanos: en sus bordes y en la cara superior, llevan implantadas escamas de forma y color variable, que representan en algunas especies, lunares distintivos (*anófeles*). En estado de reposo, van replegadas al abdomen.

Detrás de las alas, en la cara dorsal del *metatórax*, van dos apéndices: uno á cada lado, llamados *balancines*, que sirven al insecto para sostenerse en el aire y dirigirse en el vuelo.

## ABDOMEN.

La última parte del cuerpo del mosquito es el abdomen, cuya forma y coloración varía según su estado de vacuidad, repleción ó sustancia alimenticia ingerida: está formado por nueve anillos más ó menos tupidos de pelos, cerdas ó escamas, según la especie. El último lleva dos prolongaciones lobuladas, que representan las palpas genitales, movibles y más grandes en el macho que en la hembra; las del macho llevan en su terminación fuertes uñas en forma de garra, que sirven para sostener á la hembra en el momento del coito. En medio de éstas palpas tiene el macho el pene, constituido por dos cuerpo cavernosos, de color rojo, cruzado, formando x (*cúlex*): blanco, trasparente y cónico en el *anófeles*. La hembra lleva en medio de sus palpas una depresión cupuliforme, que representa su órgano genital externo.

## ORGANOS INTERNOS

Principiaremos su estudio por el aparato digestivo, que dividiremos: en anterior, medio y posterior (fig. 4).

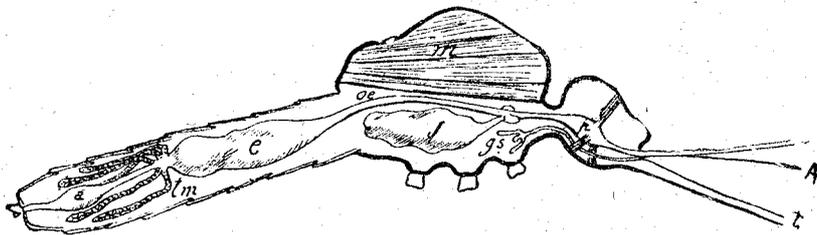


Fig. 4.—Anatomía del mosquito, según Polailion.

(a) ampolla rectal, (c) estómago, (gs) glándulas salivales, (h) hypofaringe, (j) buche ó primer estómago, (l) labro, (m) músculos torácicos, (oe) esófago, (p) faringe, (t) vaina de la trompa, (tm) tubos de Malpighi.

El anterior, descrito ya, representa el tubo aspirador, formado por la trompa y anexos.

El intestino medio, representado por una ampolla: la *faringe*, (p) que forma el cuerpo de bomba del tubo aspirador, cuya cara interna está tapizada de una fina capa quitinosa; en su parte anterior está provista de una válvula que impide el reflujó de la sangre. Un corte trasversal de la cara posterior de la cabeza nos muestra esta ampolla bajo la forma de un triángulo isósceles, de base superior y ángulos redondeados. A cada lado van insertos fuertes músculos que se contraen, dilatando sus paredes cuando el insecto introduce su aguijón; relajándose, cuando el depósito ampular está lleno del líquido succionado para empujarlo hacia atrás.

Sigue el *esófago*, (o, e) llevando en su parte anterior un receptáculo músculo membranoso, (j) que podría considerarse como un primer estómago, puesto que recibe la sangre succionada, guardándola como alimento de reserva. Este receptáculo desemboca en el esófago, por un fino canal; á los lados de su desembocadura hay dos ampollitas, que presentan la misma estructura, de funciones aún desconocidas.

A continuación se encuentra el *estómago*, (e) separado del esófago por una válvula. El estómago está constituido por una bolsa músculo membranosa, más angosta adelante que atrás, terminándose por un tubo estrecho, que desemboca en la ampolla rectal, (a) en cuya terminación se encuentra el ano.

*Glándulas salivales*: son tubulosas, trilobadas, más ó menos refrigentes, surcadas en toda su extensión por canaliculos, (g. s.) formando éstos un canal común, que luego se une con el formado por las del lado opuesto, constituyendo así el conducto salival que desemboca en la ampolla ó receptáculo salival; ésta funciona merced á un fuerte músculo, inserto en su cara superior y en la base de la trompa. El conducto salival común camina por debajo de la faringe, pasando en medio de sus músculos inferiores. Según Mackloskie, el lóbulo mediano de las glándulas salivales secreta un veneno, al cual se le atribuyen los fenómenos de escozor é inflamación consecutivos á las picaduras de los mosquitos.

*Tubos de Malpighi:* son cinco filamentos (t. m.) delgados, largos, blancos y brillantes; de grandes células que van rodeando al canalículo secretor. Están insertos en la parte final estrecha del estómago, cuya función es secretar la orina.

*Aparato genital interno:* el del macho lo forman dos testículos, con aspecto de glándulas tubuladas simples y dos glándulas seminales con terminaciones olivares.

El aparato genital de la hembra es más complicado: lo forman dos ovarios, representados por igual número de ampollas membranosas y contráctiles, de células planas, llenos de óvulos en las fecundadas, terminándose hacia arriba por un delgado filamento: cada uno aloja muchos huevos en diferentes estados de desarrollo, encerrados en tubos funiculares. Estos forman hacia abajo, un oviducto de paredes musculares, que uniéndose con el del lado opuesto, forman el oviducto común, provisto de movimientos peristálticos que se abre abajo del ano. En el oviducto común desembocan tubitos de calibre estrecho, siendo uno de ellos el de una pequeña glándula mucosa y el otro el del receptáculo espermático, que varía según las especies: uno en el *anófeles* y tres en el *cúlex*.

*Aparato respiratorio:* lo forma un sistema traqueal de células planas, tapizado por una capa interna quitinosa, de cuyo tronco parten dos ramas: una externa terminada por los estigmas, que se abre á los lados del cuerpo del insecto, formando hileras botonosas y la interna, que comunica con las vísceras, ramificándose en ellas.

*Aparato circulatorio:* formado por un tubo de fibras longitudinales y oblicuas, de paredes finas, unido á la armazón tegumentaria por músculos y fibras conjuntivas. El corazón lo constituyen ventrículos contractiles, alojados en el abdomen. Este tubo retraído y encorvado, forma la aorta en la porción torácica.

*Sistema nervioso:* lo representan once ganglios complejos, repartidos así: dos para la cabeza, tres para el tórax y seis para el abdomen.

*Sistema muscular:* están repartidos en músculos débiles para los órganos internos, y músculos fuertes para los órganos externos: los hay en la trompa, alas, patas, anillos abdominales y órganos genitales internos y externos.

## METAMORFOSIS DE LOS MOSQUITOS

*Cúlex*: capturando una ó más hembras de *cúlex* fecundadas y colocadas en frascos que contengan un poco de agua, en la que floten pedacitos de corcho ó cartón, al cabo de uno ó más días, se verán en la superficie del líquido, flotar cuerpecitos de color moreno oscuro, semejando hojas secas; si se examinan al microscopio ó con una lente, se notará que tienen

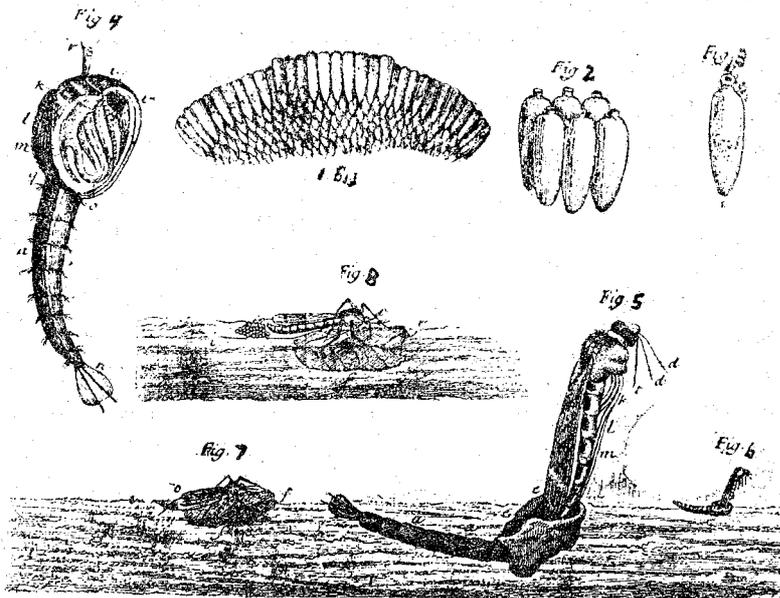


Fig. 5.—Distintintas faces de la evolución de los mosquitos (*cúlex*).—(Fig. 1) (\*) barquilla formada por varios huevos.—(Fig. 2 y 3) huevos separados mostrando un goyete.—(Fig. 4) ninfa á la que se ha quitado la membrana superficial y muestra las patas replegadas.—(Fig. 5 y 6) mosquitos saliendo del cascarón de la ninfa.—(Fig. 7) hembra comenzando á poner.—(Fig. 8) hembra en la que la puesta está avanzada.

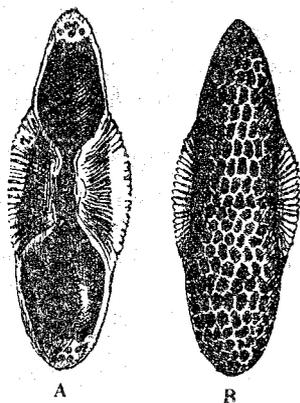
el aspecto de pequeñas barquillas, (fig. 5,-1) de 5 á 6 m. m. de longitud; su conjunto, representa una aglutinación de 250 á 350 huevos. Los *cúlex* elijen para la puesta, las horas de la noche: en aguas sucias, estancadas y si se les observa en ese momento, se notará que se apoyan en sus patas delanteras sobre el objeto que flota en el agua; las de atrás las alargan y cruzan formando X; en uno de los ángulos, descansan las palpas genitales y principian á depositar sus huevos (fig. 8,-7): á medida que se va formando la barquilla,

(\*) La parte inferior debe estar arriba y la superior abajo.

van descruzando las patas y forman una V; y por último, cuando los huevos ya no caben en el triángulo, ponen las patas paralelas, (fig. 7, -8) hasta que dejan enteramente formada la barquilla. Esta es de color blanquecino en los primeros momentos; poco á poco su color va variando, hasta llegar al moreno oscuro. Están unidos por una delgada capa gelatinosa, notándose en ambas extremidades una soldadura perfecta; en el centro, la separan vacuolas de aire que hacen las veces de flotador. Examinando un huevo por separado, (fig. 5. 2-3) presentan una forma cilindro-cónica, con una extremidad más globulosa que la otra y de color amarillo sucio: en su extremidad mayor ó cefálica, hay una pequeña prolongación cónica, perforada en el vértice; al rededor y formando una estrella, hay un pequeño cuerpo, que algunas veces, cuando el opérculo se abre con mucha violencia ó cuando el cascarón es viejo, se separa y queda flotando libremente. El cascarón del huevo presenta finas granulaciones amarillentas, con estrias que se entrecruzan, formando canalículos aéreos, que lo surcan longitudinalmente. Por transparencia se ven á travez de la fina cutícula del huevo, en el polo cefálico, dos puntos negros, que son los ojos de la larva: y ya que se aproxima la hora de su abertura, las cerdas de la cabeza ejecutan en el interior de su cascarón, vivos movimientos.

Doce ó cuarenta y ocho horas después de la puesta, si la temperatura le es favorable, el huevo ha llegado á la madurez y va á abrirse. Es este un fenómeno curioso que bien puede observarse bajo el campo del microscopio. Cuando se ha encontrado un huevo, en el que se ve que las cerdas de la cabeza de la larva se ajitan, no debe perderse de vista y no pasarán muchos minutos, sin que se observe que bruscamente se levanta el opérculo, que no se desprende del todo, sino que, por uno de sus lados queda adherido al cascarón. Con la abertura del huevo, queda la larva libre para poder salir, y después de bruscos movimientos, logra dejarlo, permaneciendo un momento en completo reposo. Teniendo una navecilla bajo el campo del microscopio, puede observarse el nacimiento de muchas larvas, cuidando siempre de reponer el agua que se va evaporando.

*Huevos de anófeles:* las hembras de los anófeles prefieren para la puesta de sus huevos, aquellas aguas limpias expuestas al sol y en las que haya buena vegetación ó algas. Ponen de 50 á 150 huevos aislados, figurando estrellas, cadenas, letras, números romanos ó figuras geométricas; por lo regular se les encuentra unidos por sus bordes ó extremidades. Como los de los *cúlex*, son en el momento de su puesta blanquecinos, después cambian hasta quedar casi negros. Sus dos extremidades son cónicas, llevando en cada una de



(Fig. 6.)—Huevos de *anófeles maculipennis*, según Howard, (a) cara superior, (b) cara inferior.

ellas, (fig. 6) de cinco á siete puntos negros. Sus caras reticuladas forman mallas exagonales, protegidas por filamentos glutinosos débiles, que se rompen al menor frote, pero que los unen entre sí. Esta reticulación se espesa en sus bordes, sobre todo en la parte media del huevo, conteniendo pequeñas burbujas, formando así, un verdadero aparato flotador.

Si la temperatura ha sido de 20°, por término medio, al cabo de dos ó tres días el huevo está maduro y se abre como en los de los *cúlex*.

*Huevos de Stegomyia:* la *Stegomyia* deposita sus huevos en las aguas sucias de las habitaciones; preferentemente en aquellas que guardan partículas alimenticias, materias amiláceas, materias grasas, etc. Está probado que las que conservan restos de sustancias fecales, son del todo favorables al rápido desarrollo de las larvas. Como casi todos los *cúlex*, prefieren las horas de la noche para la puesta, depositando de 70 á 80 huevos aislados.

En ninguno de los mosquitos ejerce la temperatura tanta influencia como en la *Stegomyia*. Para poner necesita una temperatura media de 27°; si baja de 22°, la puesta se retarda.

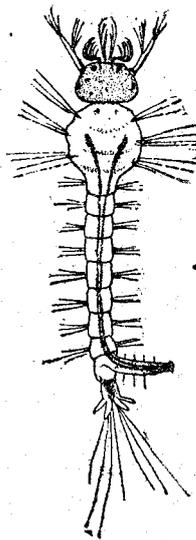
Los huevos son largos, ovalados, más grandes que los de *Culex* y *Anopheles*.

Son excesivamente resistentes al frío y á la sequedad: á una temperatura comprendida entre 0° y 15°, permanecen sin perder su vitalidad, hasta 70 días. La Comisión Americana establecida en Cuba, en tiempo de la guerra con España, vió nacer una larva, de un huevo que habían tenido treinta días en seco. Otras dicen que á los 42 días aún viven, y no falta quien asegure que resisten hasta tres meses. Sin embargo, la temperatura *óptima del Stegomyia*, ya sea en sus metamorfosis, como en el estado de insecto perfecto, es de 28°; si el huevo ha gozado de ella, se abre á los dos ó tres días de la puesta.

Ciertos insectos como los *Taniorhynchus*, *Mansonia*, *Psorófora* y otros, ponen huevos muy semejantes á los descritos, pero que pueden diferenciarse teniendo presente los caracteres definidos para las especies estudiadas.

## LARVAS

*Culex*: hemos dejado la larva ya salida de su cascarón



(Fig.7)—Larva de *Culex pipiens*.

(figura 7). Es de cabeza voluminosa, ejecuta rápidos é incesantes movimientos ondulatorios. Para estudiarla, la consideraremos dividida: en cabeza, tórax y abdomen.

*Cabeza:* de forma poligonal, con irregularidades quitinosas á sus lados, lleva implantados dos puntos negros de forma irregular, que son los ojos: adelante de ellos estan las antenas, dirigidas hacia adentro: descansan en una pequeña depresión, á la que van articuladas por su borde externo; en su extremidad final llevan dos pelos largos en medio de los que hay una terminación apendicular, considerada como el *botón olfativo*: toda la antena lleva manchas negras, con aspecto granuloso, y en el medio, dos ó más pelos largos.

En medio de las antenas están las piezas bucales, representadas por órganos quitinosos bien desarrollados, armados de pelos y dientes que son:

*Las maxilas:* dos piezas quitinosas, armadas de pelos tupidos, formando abanico, colocadas á los lados de la boca, auxiliadas por fuertes músculos, ejecutan rápidos movimientos de arriba abajo, que forman en el agua un remolino, en cuyo centro está la boca: por ese movimiento constante las sustancias alimenticias llegan hasta ella, eligiendo las que prefiere, ingiriéndolas con avidez y rechazando las demás. Colocando una larva sobre una planchita de vidrio provista de una excavación para ponerle agua suficiente, y examinándola al microscopio, se verá cómo se alimenta y el paso de las sustancias ingeridas á través de todo el canal digestivo. Cuando ya se han alimentado lo suficiente, pliegan sus *abanicos*, aplicándolos hacia adentro, quedando entonces representados por una manchita negra semilunar.

Más adentro, y á los lados de las maxilas, van los *labios*, que se dividen en superior é inferior. *El superior* está formado por tres partes: una mediana semicircular con finos y cortos pelos en su borde: es la parte más saliente hacia adelante de la cabeza, llamada *palatum*. A los lados de ésta pieza están las otras dos partes, que son dos penachos de pelos finos tupidos, que funcionan con las maxilas.

*El labio inferior* es una piececita de forma triangular, que se mueve auxiliada por dos músculos y que limita la boca por detrás.

Abajo de los labios, en la cara inferior de la cabeza, están las *mandíbulas*, con dos prolongaciones horizontales, sinuosas, de convexidad interna, llevando en su borde convexo, dientes finos, desiguales, ó sedas cuya acción es cerrarse á los lados, dejando así agarrada su presa.

La larva de *cúlex* lleva en la cara superior de la cabeza y bordes laterales, pelos solitarios, irregulares ó dispuestos en mazos.

*Tórax:* unido á la cabeza por un cuello largo y delgado, constituido por tres anillos, que á uno y otro lado, llevan sembrados en hileras tres ó más mazos de sedas largas.

*Abdomen:* lo forman nueve anillos, llevando cada uno en ambos lados mazos de cerdas largas. El penúltimo, en su cara dorsal, presenta una prolongación quitinosa, cilindro-cónica, dirigida hacia arriba, más ó menos larga según la especie: es el *sifón respiratorio*, en cuyo vértice se abren los estigmas. El sifón es un carácter precioso para la diferenciación de las distintas larvas. Termina por una gran cúpula, en la que se abren dos pequeñas, constituyendo un depósito ó cavidad común, la que lleva en su borde cinco válvulas movibles, que se cierran ó abren cuando los músculos que las hacen funcionar se relajan ó contraen. Toda la superficie externa del sifón está vestida de pelos y escamas. Por lo regular no pasa más de un minuto la larva, para poner su sifón á nivel de la superficie del líquido y respirar: cada especie toma actitudes características. Después de haber respirado lo suficiente, se sumergen ejecutando fuertes contorciones ó por su propio peso, hasta llegar al fondo, en busca de alimentos. Las larvas de *cúlex* prefieren permanecer agrupadas en el centro de la superficie líquida que las contiene.

El último segmento del abdomen, forma una orquilla con el sifón; y en algunas especies, en su ángulo, llevan un mazo de pelos. El último anillo es rugoso en su cara dorsal, con un abanico formado por pelos tupidos y largos dirigidos hacia atrás, gobernado por fuertes músculos, haciendo las veces de timón; también en su cara ventral lleva pelos más

largos pero menos tupidos que los de la dorsal. En medio de estos dos grupos de cerdas, y en el vértice del anillo, hay un círculo de pelos largos: por dentro de él, se encuentran cuatro prolongaciones lanceoladas, que sirven para la locomoción y al mismo tiempo, protegen el ano que se abre en el centro de ellas.

*Aparato digestivo:* si examinamos una larva al microscopio, con débil aumento, se verán por transparencia, en una bolsa común, los distintos órganos internos. Poco después de salir del cascarón ovular, principia á nutrirse, y perfectamente puede seguirse el bolo alimenticio, desde su entrada por la boca, hasta la expulsión por el ano, convertido ya en materia fecal. Las substancias alimenticias ingeridas forman un cordón negro y á sus lados va el futuro tubo digestivo.

*La faringe* que está después de la boca, forma una bolsa membranosa, simple, tapizada de quitina.

*El esófago* va en seguida: es este un tubo estrecho, terminado por un espacio triangular, provisto de un esfínter.

*El estómago* le sigue, formado por un tubo largo, cilíndrico, que llega hasta el tercio inferior del abdomen. En su unión con los intestinos se encuentran los tubos de Malpighi ya formados.

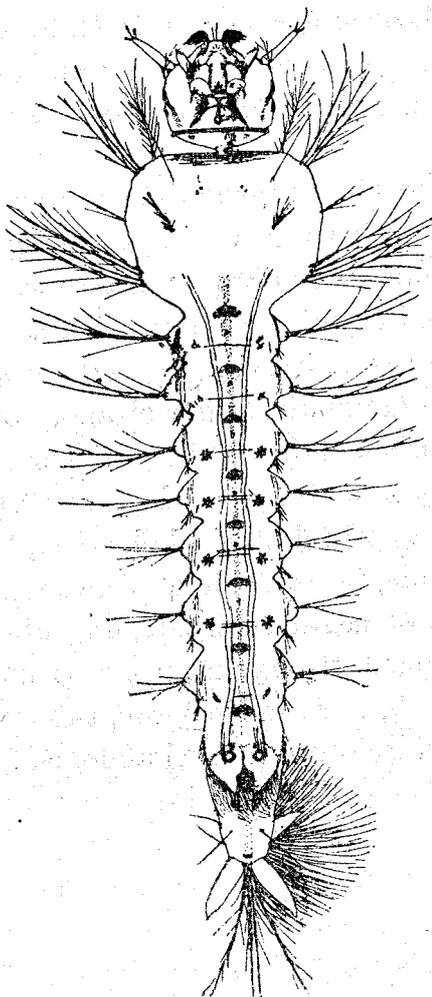
Ultimamente se encuentran los intestinos hasta terminar en el ano.

*Aparato respiratorio:* de la cúpula del sifón parten dos cordones negros sinuosos, que son las tráqueas principales; recorren el cuerpo de la larva, segmentándose y emitiendo ramificaciones que van á los diversos órganos larvarios.

*Aparato circulatorio:* á los lados de los tubos traqueales, van los vasos sanguíneos, agitados por contracciones rítmicas y ondulatorias: visibles principalmente en el tórax y parte posterior del abdomen. Los tubos traqueales, participan de los movimientos de los sanguíneos.

Músculos longitudinales unen entre sí los anillos abdominales.

*Larvas de anófeles:* en 1754 Joblot encontró en las aguas estancadas de los arrabales de algunos pueblos de

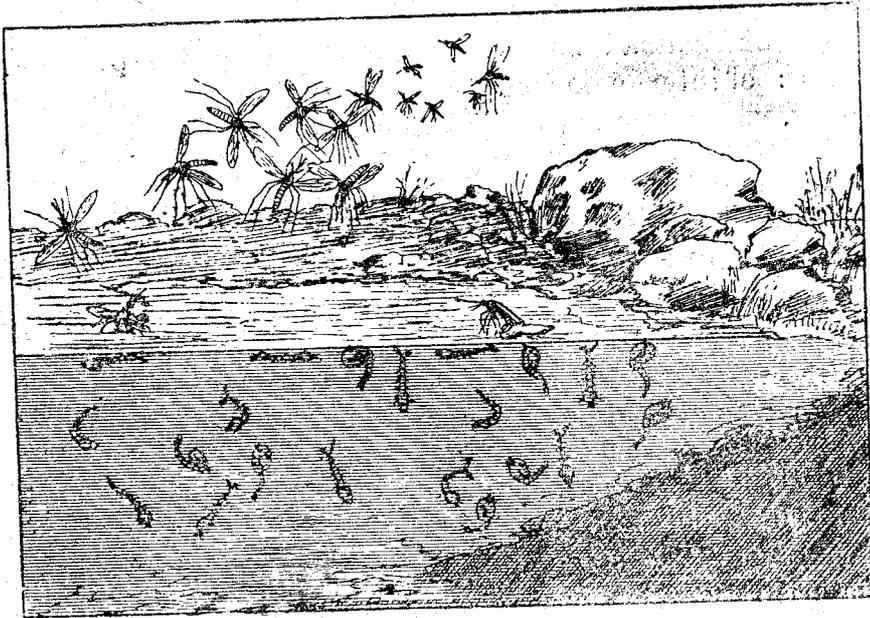


(Fig. 8.)—Larva de *anófeles maculipennis*.

París éstas larvas, (fig. 9) que después Meinert hizo una descripción de ellas y de las ninfas. Sus observaciones fueron seguidas y completadas por los naturalistas modernos. Tienen en el momento en que se desprenden del huevo, 0, m. m. 70<sup>3</sup>á 0, m. m. 95. A medida que crecen van mudando su cubierta externa; ya adultas tienen una longitud de 7 á 8 m. m. Si han estado favorecidas con buena temperatura y alimentación, su crecimiento es rápido, llegando á su pleno desarrollo en 18 días.

Si se les quiere observar hay que dedicarles todo esmero, poniéndoles cada día agua limpia, cubrirles el recipiente que las contenga con grama fresca, proporcionarles buena alimentación y temperatura alta. Si están escasas de alimento se devoran unas á otras, pues son esencialmente carnívoras.

La posición que adoptan en la superficie del agua, en el



(Fig. 9.)—Metamorfosis de los mosquitos. Estanque en que nadan larvas y ninfas de *culex*, algunas están en la superficie respirando. Tres larvas de anófeles están horizontales en la superficie del agua. Dos insectos están saliendo del cascarón. Los que vuelan acaban de salir.

momento de reposo, (fig. 8) es muy característica y con dificultad puede confundirse con otras: ésta posición es horizontal, sacando á flor del agua los pelos que ocupan los últimos anillos abdominales. Las larvas de anófeles se colocan en la orilla, con la cabeza dirigida al centro.

Por transparencia se ven de color verde, pero son moreno oscuras.

*Cabeza:* redondeada, larga, adelante y atrás truncada, de color oscuro con puntos negros; según las especies, llevan en diversos puntos de la cabeza, pelos plumosos (*anófeles maculipennis*). A los lados y partiendo de la base de las antenas, tienen una faja pigmentada y granulosa.

Dos manchas negras representan los ojos: adelante de ellos y hacia arriba, se ven por transparencia, en la larva que ha llegado á su pleno desarrollo, los ojos del futuro insecto.

También adelante de los ojos llevan las *antenas*, que son dos prolongaciones longitudinales, más ó menos largas según las especies. Van sentadas en una pequeña depresión, formadas por dos articulaciones movibles: su borde interno tiene pelos fuertes y cortos.

La extremidad superior truncada lleva dos pequeños cuernos: el interno encorvado, y recto el externo; en medio de ellos, va un pelo largo, ramificado, que ha sido tomado por el *botón olfativo*.

*Los anofelinos* están armados de piezas bucales más potentes que las de los *cúlex*.

*Las palpas maxilares*, formadas por una pieza sin articulación, terminan por tres ó más piececitas finas: hacen las veces de órganos prensores. Están adornadas de pelos más ó menos finos, llevando en su borde externo, uno grande y ramificado. Estas palpas ejecutan movimientos rápidos, y sus pelos forman en el agua pequeñas corrientes que conducen á la larva, las sustancias alimenticias. Cuando en la superficie del agua, encuentran sustancias alimenticias, dan una vuelta casi completa, poniendo su cara ventral hacia arriba, y en esa posición, atacan su presa, que si es muy grande, la reducen á pequeños fragmentos con las palpas maxilares.

*Las maxilas* van por dentro de las piezas descritas: son de forma cuadrilátera y llegan hasta cerca de la línea mediana. Su borde interno, en forma de plano inclinado, está armado de hileras de pelos finos que hacen las veces de separadores, eligiendo las sustancias que más apetecen para su alimentación.

*Las mandíbulas* implantadas en la parte inferior y lateral de la cabeza, forman, unidas, un verdadero aparato masticador. Sus bordes internos, están provistos de dientes quitinosos y pelos inclinados hacia adentro. Un ramillete de pelos forman las paredes de la boca.

*Labios*: las mandíbulas y maxilas unidas, forman una V y hacia arriba, en su centro, se encuentran los labios haciendo prominencia: á sus lados van provistos de dos abanicos, formados por pelos finos y tupidos, que han sido considerados como órganos giratorios de la larva.

Estas larvas se alimentan de restos vegetales, pero prefieren la alimentación animal: cuando pueden capturar algún insecto lo reducen á pequeños fragmentos y sino, ellas mismas se devoran.

*Tórax:* unido á la cabeza por un cuello delgado, visible solamente después de muerta la larva, está formado por tres anillos cuya unión no se nota. A los lados, en cada anillo, va un mazo de pelos. En su cara dorsal, presentan dos ó tres hileras de pelos y además varios implantados con irregularidad. El tórax al principio delgado, va desarrollándose á medida que pasan las mudas, llegando á ser, por último, la parte más voluminosa del cuerpo.

*Abdomen:* como en el *cúlex*, lo forman nueve anillos desiguales. A los lados y en cada uno, va implantado un mazo de pelos largos. En la cara dorsal, del tercero al séptimo segmento, dos hileras de pelos esencialmente característicos, sostenidos por un corto pedículo, muestran en su extremidad libre, una estrella de pelos: cada anillo va provisto en su borde anterior de una barra quitinosa transversal.

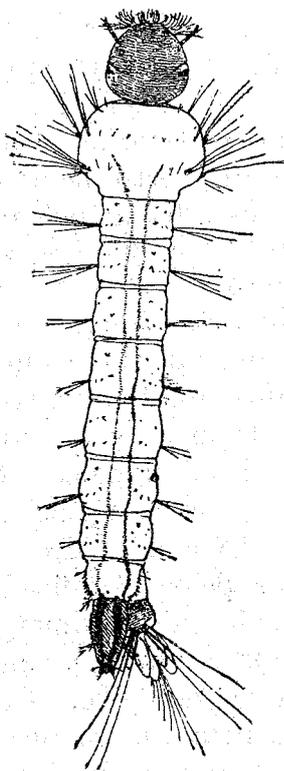
El octavo segmento lleva en su cara dorsal el aparato respiratorio. Una abertura longitudinal, ántero posterior, muestra en el fondo, una superficie cuadrangular en la que se inclina hacia adelante una lámina transversal, bajo la que se ocultan los dos estigmas: esta superficie es como un dique quitinoso de bordes desiguales. Cuando la larva sube á la superficie del agua, sus estigmas se descubren poniéndose en contacto directo con el aire: adopta una posición horizontal y salen los pelos ramificados en estrella, como para sostenerla. Cuando quiere sumergirse, pliega las láminas laterales, oculta los estigmas, y con movimientos ondulatorios, gana el fondo del depósito. Cuando el sol alumbra el sitio en que se encuentran, permanecen por lo regular en la superficie del agua; por la noche ó en los días nublados, permanecen en el fondo hasta veinte minutos y sólo salen á respirar.

El último anillo del abdomen es cilíndrico, provisto de pelos ralos, con pelos homólogos á los de los demás anillos en los lados.

En la parte media, del borde posterior del dorso, hay pelos plumosos y largos, cuyas divisiones llegan casi siempre al mismo nivel.

La cara ventral presenta en su parte media, dos piezas de quitina, sobre las que van implantados, pelos más ó menos largos y tupidos, que si no se observan con atención, parece que formarían una sola hilera: desempeñan el papel de abanicos natatorios y dirigen á la larva en sus movimientos; la terminación truncada del anillo, lleva pelos largos, bifurcados; las cuatro paletas, con manchas diseminadas: en el centro de ellas, se abre el ano.

*Larvas de Stegomya*: son de cabeza pequeña, más grandes que las de *cúlex* y *anófeles*, llevan en el octavo anillo abdominal el sifón respiratorio análogo al de las larvas de



(Fig. 10.)—Larva de *Stegomya*.

*cúlex* (figura 10), sólo que más corto y grueso. Cuando están en la superficie del agua adoptan una posición vertical. Los movimientos locomotivos son ondulatorios.

La evolución de la larva se hace entre siete y diez días. [1]

(1) Véase el párrafo de las páginas 21 y 22 al hablar del *Stegomya*.

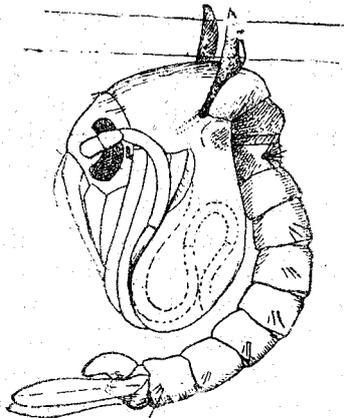
En el mes de febrero del año próximo pasado, el Doctor Salvador Ortega fué en comision á visitar y dictar medidas higiénicas á los lugares de la parte Norte de la República, infectados de fiebre amarilla; trajo á esta capital, 28 larvas de *Stegomyia fasciata*: de éstas, 15 llegaron á convertirse en insecto perfecto á una temperatura media de 21°. Vivieron por término medio ocho días.

En el mes de noviembre del mismo año, le fueron enviadas de Zacapa y Livingston, al mismo Doctor Ortega, 42 larvas, y una solamente, al cabo de muchos días, llegó á convertirse en insecto perfecto; todas las demás murieron.

El agua de mar les es del todo perjudicial, no sucediendo lo mismo si está mezclada con agua dulce. También las aguas jabonosas las matan en sus diferentes edades: el agua que tiene en disolución 1/1.000 de su peso de jabón de Marsella, las mata en cinco minutos: las soluciones mas débiles, las matan en más tiempo. De aquí que en los lavaderos, no se encuentran estas larvas, cuando hacen uso de ellos con regularidad; después de algunos días de haber dejado estas aguas en reposo, su alcalinidad se atenúa y pueden entonces desarrollarse y completar su evolución.

## NINFAS

*Culex*: si la larva no ha carecido de alimentos y ha gozado de una temperatura favorable, al cabo de veinte á



(Fig. 11.)—ninfa de *culex pungens*.

treinta días, se transforma en ninfa (fig. 11), de color amarillo sucio primero, para tomar después el oscuro. Antes de su transformación, sufre un aletargamiento; como se ve, la ninfa es de forma completamente diferente.

La cabeza y el tórax se encorvan fuertemente, quedando constituida entonces, por dos partes: una globulosa más ó menos aplastada, según la especie, *céfalo-tórax* y la *abdominal*. La ninfa entera mide 9<sup>m. m.</sup> No se alimenta.

Respira por dos sifones, que lleva cada uno un agujerito en su extremidad libre, por el que la tráquea comunica con el exterior, semejando dos pequeños cuernos truncados, y cuya superficie externa está tapizada de escamitas imbricadas



(Fig. 12.)—Ninfa de *Culex annulatus*.—Vista de perfil, (a) sifones en uno de ellos hay una burbuja adherida, (b) cerdas natatorias.

(fig. 12) van colocados en la cara dorsal del *céfalo tórax*.

La cabeza lleva á los lados dos puntos negros, que crecen durante todo el período de duración de la ninfa. En medio de los ojos y hacia su cara ventral, se encuentra la trompa que carece de movimientos.

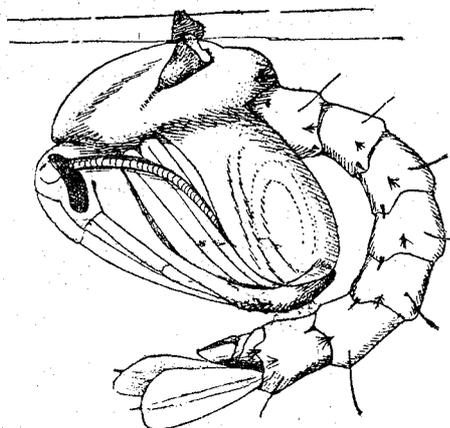
El tórax lleva en su cara dorsal, una línea longitudinal de pliegues transversales, que indican el punto por el cual, la cutícula debe abrirse, para dar paso al futuro insecto.

El abdomen es la parte movable del cuerpo de la ninfa formado por nueve anillos que llevan en el dorso y bordes, mazos de pelo que hacen las veces de órganos natatorios.

El octavo segmento abdominal lleva en el borbe posterior del dorso, un par de láminas ovalares y delgadas de 1<sup>m. m.</sup> 2 de longitud, que son las aletas locomotivas.

Por último, el noveno segmento poco notable, aparece como un apéndice globuloso.

*Ninfas de anófeles:* difícilmente pueden diferenciarseles



(Fig. 13).—Ninfa de *anófetes maculipennis*.

de las de *cúlex* y *Psoróphora*, (fig. 13) le atribuyen mayor encorvamiento del segmento abdominal, pero no es un carácter fijo. Como las de los *cúlex*, lleva implantado en el dorso, de su primer anillo abdominal, un mazo de pelos que la sostienen en la superficie del agua, cuando emerge. El período de esta ninfa es de dos á cinco días.

*Ninfas de Stegomyia*: son un poco más grandes que las descritas y el sifón es largo y triangular. Su duración es de treinta horas á cinco días.

*Larvas y ninfas de otros insectos con los que puede confundirseles*: las larvas del *Psoróphora* semejan á las de los *cúlex*. Presentan, sin embargo, caracteres morfológicos esenciales que las diferencian: mucho más largas, de sifón respiratorio largo y delgado, las paletas anales delgadas y también bastante largas; el abanico natatorio ventral lo forma un grupo tupido de pelos largos. El aparato bucal difiere del todo.

Las de *Dixa*, *Chironomus*, *Efemérides* y otras, son menos parecidas.

## CLASIFICACION

La familia de los *culicidas* se subdivide: en *Anófeles*, *Megarhinina*, *Culicina*, *Adeomyna*, *Joblotina*, *Heptaphlebomyina* y *Corethrina*.

Solo la primera nos interesa. Teobaldo la clasifica, dividiéndola en diez géneros, atendiendo su división á la disposición de las escamas.

### Tabla sintomática general de la sub-familia Anofelina. (Teobaldo).

Tórax y abdomen presentando escamas piliformes encorvadas.....	<table border="0"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Lóbulos protorácicos simples, nada de escamas planas sobre la cabeza.....</td> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Escamas de las alas lanceoladas..... Anófeles</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Escamas de las alas generalmente largas y estrechas... Myzomia</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Escamas del ala sobre todo abultadas y largas..... Cyclolepidopteron</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lóbulos protorácicos mamelonados; escamas medianas de la cabeza, planas.....</td> <td></td> <td>Escamas de ala lanceoladas. Stegomyia</td> </tr> </table>	{	Lóbulos protorácicos simples, nada de escamas planas sobre la cabeza.....	}	Escamas de las alas lanceoladas..... Anófeles				Escamas de las alas generalmente largas y estrechas... Myzomia				Escamas del ala sobre todo abultadas y largas..... Cyclolepidopteron		Lóbulos protorácicos mamelonados; escamas medianas de la cabeza, planas.....		Escamas de ala lanceoladas. Stegomyia
{	Lóbulos protorácicos simples, nada de escamas planas sobre la cabeza.....	}	Escamas de las alas lanceoladas..... Anófeles														
			Escamas de las alas generalmente largas y estrechas... Myzomia														
			Escamas del ala sobre todo abultadas y largas..... Cyclolepidopteron														
	Lóbulos protorácicos mamelonados; escamas medianas de la cabeza, planas.....		Escamas de ala lanceoladas. Stegomyia														
Tórax teniendo las escamas estrechas encorvadas, abdomen adornado de pelos....	<table border="0"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Escamas del ala pequeñas, estrechas ó lanceoladas.....</td> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Pyretophorus</td> </tr> </table>	{	Escamas del ala pequeñas, estrechas ó lanceoladas.....	}	Pyretophorus												
{	Escamas del ala pequeñas, estrechas ó lanceoladas.....	}	Pyretophorus														
Tórax teniendo escamas piliformes encorvadas; algunas escamas estrechas y encorvadas sobre la frente; abdomen con los mechones laterales y apicales, vientre cubierto de escamas, nada de mechones ventrales.....	Arribalzaga																
Tórax con escamas piliformes encorvadas; escamas abdominales sobre el vientre solamente, con un mechón ventral apical distinto; nada de mechas laterales.....	Myzorhynchus <sup>s</sup>																
Tórax y abdomen con verdaderas escamas.	<table border="0"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Escamas abdominales ó mechas laterales y aglomeraciones dorsales de pequeñas escamas planas; escamas torácicas estrechas encorvadas ó ahusadas.....</td> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td>Nyssobynchus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A abdomen casi completamente encorvado de escamas irregulares, con mechas laterales.....</td> <td></td> <td>Cellia</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A abdomen completamente encorvado por grandes escamas planas como en los Cúlex.....</td> <td></td> <td>Aldrichia</td> </tr> </table>	{	Escamas abdominales ó mechas laterales y aglomeraciones dorsales de pequeñas escamas planas; escamas torácicas estrechas encorvadas ó ahusadas.....	}	Nyssobynchus		A abdomen casi completamente encorvado de escamas irregulares, con mechas laterales.....		Cellia		A abdomen completamente encorvado por grandes escamas planas como en los Cúlex.....		Aldrichia				
{	Escamas abdominales ó mechas laterales y aglomeraciones dorsales de pequeñas escamas planas; escamas torácicas estrechas encorvadas ó ahusadas.....	}	Nyssobynchus														
	A abdomen casi completamente encorvado de escamas irregulares, con mechas laterales.....		Cellia														
	A abdomen completamente encorvado por grandes escamas planas como en los Cúlex.....		Aldrichia														

### Los mosquitos considerados como agentes patógenos

Un verdadero progreso científico, del cual podemos vanagloriarnos, se ha realizado en estos últimos años. El estudio profundo y concienzudo, que varios sabios han hecho de los mosquitos, nos ha venido á poner en claro, con hechos concluyentes, su papel capital, en la trasmisión de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias: por cierto las más mortíferas.

Debemos considerar en primer lugar *el paludismo*, enfermedad terriblemente homicida y universal, á la que la

humanidad, sin distinción de razas, castas, rangos y edades, paga el tributo más caro. Los europeos en sus conquistas, más de una vez, después de haber pisado gloriosas tierras desconocidas, llenos de horror y espanto, ante formidables hecatombes, han huido derrotados por ese enemigo monstruo: *el paludismo!*: endemo-epidemia, cuyo estudio es indiscutiblemente necesario, cuya profilaxia se impone!

*El paludismo es evitable?* Todo se reduce á impedir por los medios que adelante indicaremos, las picaduras de los *anófeles*. Pruebas concluyentes han echado por tierra las caducas teorías miasmáticas y aparece triunfante en la trasmisión de la *malaria*, *fiebre amarilla* y otras, la *Teoría de los Mosquitos*.

El año 1900 fueron enviados por la Escuela de Medicina de Londres, Low y Sambom á Italia, acompañadas de Terzi y un sirviente. Llevaron consigo, una casa de madera desmontable, cuyas puertas y ventanas estaban guarnecidas de dobles telas metálicas, como las que indicaremos adelante, al hablar de la profilaxia por protección mecánica colectiva. Armaron su casa, sobre los pantanos de Fumaroli, en época en que la malaria diezmaba sin conmiseración á los habitantes que moraban allí, rodeados de ejércitos inacabables, de *anófeles maculipennis* y *bifurcatus*.

Al salir la comisión de Londres, se comprobó que ninguno de ellos llevaba en su sangre el Hematozoario de Laverán.

**Permanecieron en ese lugar cerca de tres meses, sin tomar absolutamente nada de quinina, respirando día y noche los efluvios vaporosos y pútridos, de los pantanos sobre que moraban.**

En el interior de la casa *nunca penetró un sólo anófeles*.

Todos salieron indemnes: de nuevo se les hizo un examen hematológico, sin haber podido encontrar el Hematozoario de Laverán. La población entera, sin embargo, pagó ese año el más grosero tributo. Tal demostración es sublime y elocuente!

*Hematozoario de Laverán*: fué descubierto por Laverán en 1880: con tal adquisición terminó la serie cansada y confusa de hipótesis atribuidas á los miasmas. Aparece una era nueva para el paludismo, estableciéndose de una manera precisa, que la malaria era una enfermedad infecciosa y parasitaria, cuyo agente patógeno, no vivía ni en el aire, ni el agua, ni en la tierra, sino en el interior de los glóbulos sanguíneos de los vertebrados, teniendo una multiplicación rápida por esciciparidad, cuya primera fase de multiplicación asexual (*schizogonia*), se verificaba en la sangre de los vertebrados y la segunda, de reproducción sexual (*sporogonia*), en las vísceras de los insectos.

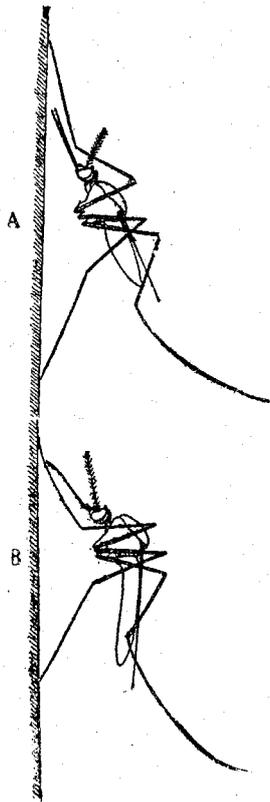
Desde la más remota antigüedad se había enunciado la hipótesis de la trasmisión del paludismo por los mosquitos.

En el siglo XVIII, el Profesor italiano Lancisi, admitió como medio de infección palúdica, la picadura del mosquito, y en 1883, el americano King, acogió la misma idea; pero ignorando los trabajos de Laverán, quedaron sus observaciones como hipotéticas, por carecer de base científica.

Después Manson dió á conocer sus trabajos sobre la trasmisión de la *filariosis*, por ciertos mosquitos. Este hecho dió nueva vida á los trabajos de Laverán, quien apoyado en las observaciones de Manson, el año 1894 se expresó de la siguiente manera en el Congreso Internacional de Higiene de Budapest: *La falta de éxito en los ensayos de cultivos me ha hecho creer, que el microbio del paludismo, vivía en el medio exterior, en estado de parásito: y he supuesto á los Mosquitos, que abundan en todas las localidades palúdicas y que gozan de un papel muy importante en la propagación de la filariosis.*

Desde esa época Manson y Ross en las Indias, emprendieron sus estudios con el mayor entusiasmo. Los primeros trabajos fueron del todo negativos, con respecto al Hematozoario de Laverán, porque emplearon para sus experimentos,

el mosquito gris que es el mismo *Culex pipiens*, (figura 14-B) notaron que en él se efectuaba la evolución del hematozoario endoglobular de las aves: el *Haemamaeba relicta*.

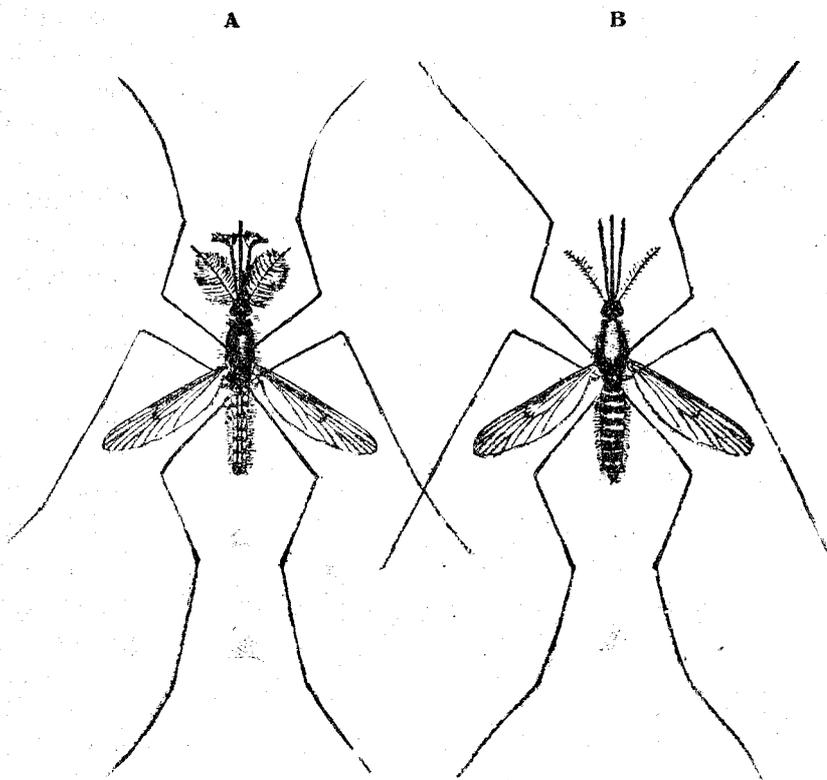


(Fig. 14)—Actitud que toman los mosquitos apoyados sobre un plano vertical, según Water House. (A) *anófeles* (B) *cúlex*.

Basados en los estudios de Ross, Grassi, quien precedentemente con Dionini, se había dedicado al estudio de otro hematozoario de las aves, el *Halteridium*, se interesaron en buscar el *H. malaria*, no tardando en demostrar que, su evolución completa se verificaba en los mosquitos del género *Anófeles* y únicamente en los *anófeles*, y que el género *Cúlex* jamás se infectaba (figura 14—A.);

Se trató entonces de transmitir la malaria al hombre, por medio de las picaduras de los *anófeles*, y cupo á Mansón la gloria de verificar la más brillante experiencia, enviando á Roma *anófeles* infectados, que picaron á su hijo Thornburn Mansón, indemne hasta entonces de paludismo. Pocos días después fué atacado de fiebre terciana. En la misma época,

demostraron que los anófeles nacían *indemnes*, hecho que es aceptado hasta en la actualidad: de aquí que el paludismo y los anófeles, estén tan íntimamente unidos, necesitándose precisamente esos dos factores para que una epidemia de paludismo se produzca. Si uno ú otro falta, la propagación no existe: de aquí que en todo país palúdico *irremisiblemente existen anófeles*.



(Fig. 15.) (A) *Anopheles maculipennis* macho, según Howard. (B) *Anopheles maculipennis* hembra, según Howard.

Un país sin anófeles, goza de absoluta salubridad con respecto al paludismo. También se conocen países con anófeles sin que exista el paludismo; pero la presencia de ellos es una amenaza permanente, por el hecho de que, de un momento á otro, pueden encontrar ocasión de infectarse, pues sobraría con la presencia de un malárico, para que se desarrollase una epidemia.

En América las especies de anófeles más conocidas son: Anófeles maculipennis (figura 15), Anófeles Puntipennis Say, Anófeles Crucians Wiedemann, Anófeles Argyrotarsis Robineau Desvoidy.

## FIEBRE AMARILLA

El papel de los mosquitos en esta terrible enfermedad infecciosa, endemo-epidémica, de la cual, el agente específico, aun no es conocido, es esencial.

El agente intermediario en la propagación de la fiebre amarilla, es únicamente la *Stegomyia fasciata*; insecto de color más negro que el *Cúlex pipiens* y *Anófeles*; á los lados y en el centro de la cabeza, lleva manchas plateadas en la parte posterior, pelos largos y negros.

Sus ojos son negros, circunscritos por manchas plateadas.

Las antenas, muy análogas á las del *Cúlex pipiens*, son más largas que la trompa, de color moreno; sólo su articulación basal es negra, con escamas blancas en su cara interna.

La trompa, casi negra en la base y punta, morena en el medio.

Las palpas, formadas de tres articulaciones, más pequeñas que la trompa. Las dos primeras articulaciones son morenas y adornadas por anchas escamas y la última plateada.

Tórax de color moreno, sembrado de escamas de diversos colores, con manchas blanquecinas á los lados. Su cara dorsal, presenta dos líneas blancas, que circunscriben una faja ancha y negra, de convexidad anterior, siguiendo el borde anterior del tórax, hasta la parte media. El todo forma una lira de dos cuerdas.

*El escutellum* lleva escamas blancas y mazos de pelos.

*El metonatum* es moreno, con escamas plateadas en su flanco.

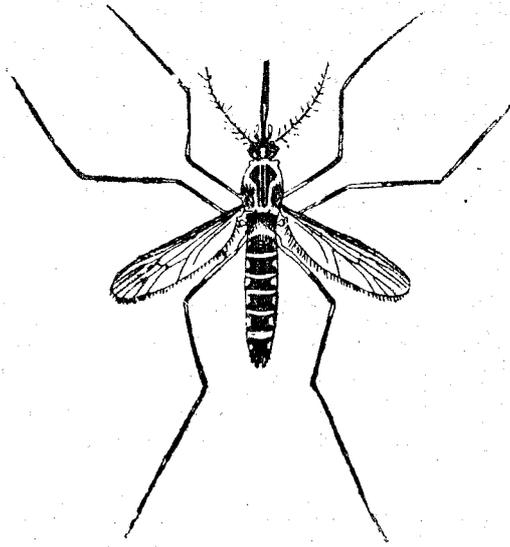
Las alas, más largas que el abdomen, son claras, cubiertas por escamas morenas, con las nervaduras laterales estrechas, siendo cortas y anchas las medianas. Detrás de las alas, van dos botones de color ocre, que son los balancines.

Las patas, de color moreno, llevan en cada articulación anillos de escamas plateadas.

El macho es de color más oscuro que la hembra.

*La Stegomyia* es esencialmente doméstica, diurna y nocturna; habita todos los países templados, donde predomina la fiebre amarilla. Entre nosotros, está comprobada su abundancia, por el Doctor Salvador Ortega, en el Rancho, Zacapa, Gualán y Lívingston.

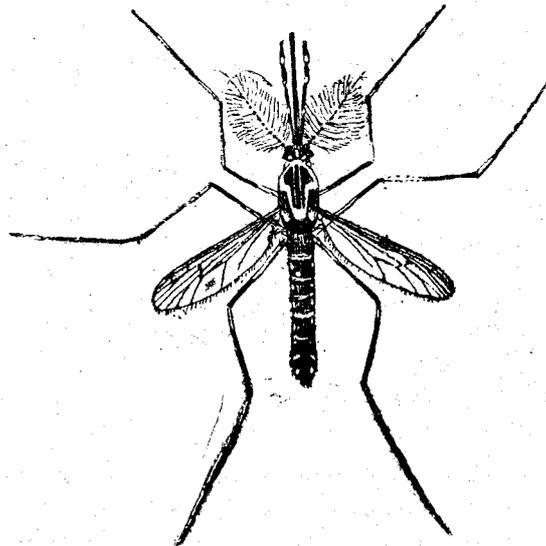
En el Continente Americano, se extiende entre los 40° latitud Norte y 40° latitud Sur; principalmente en las costas del Atlántico.



(Fig. 16.)—*Stegomyia* hembra.

El género *Stegomyia Calopus* (figuras 16 y 17), se subdivide según Teobaldo en tres especies:

“1ª *Stegomyia fasciata*, variedad *mosquito* (Robineau Desvoidy). El tórax no tiene más adorno que estrias laterales, semilunares, plateadas; las escamas del *metonatum*,



(Fig. 17.)—*Stegomyia* macho.

tiran por lo regular á rojo herrumbroso. Descritas en Cuba, señaladas en las Antillas (Jamaica, Santa Lucía) y en Bengala. No debe ser confundida con el *cúlex mosquito* Arribalgaga, que corresponde al tipo de la especie.

2ª *Stegomya fasciata, variedad luciencis*.— Teobaldo, 1901. Difiere del tipo, por la presencia de un círculo negro, en el vértice del último tarso de las patas posteriores. De Guayana y Santa Lucía.

3ª *Stegomya fasciata, variedad queslandensis*.— Teobaldo, 1901. El lóbulo medio del escutelum, lleva una mancha de escamas púrpura oscuras. Los segmentos del abdomen están adornados de escamas blanco amarillentas, en cada una de sus extremidades: una ancha línea irregular, de escamas semejantes, se ve hacia abajo del dorso. Du Quesland.”

Tales variedades, merecen la pena de ser distinguidas, porque la especie presenta, en una misma localidad, notables variaciones en su color y adornos.

Ya hemos dicho que son huéspedes amantísimos de las habitaciones del hombre, pero desgraciadamente fatales compañeros: es raro encontrárseles en lugares no habitados. El interior de las casas, eligen como morada predilecta, por dos razones: primera, porque allí tienen en la sangre del hombre su alimentación preferente y segunda, por encontrar un abrigo inmejorable á las variaciones térmicas, á que son ellos, los mosquitos, sensibles por excelencia.

Cuando la temperatura baja de 20° se aletargan, volviéndose casi inofensivas; rehusan á su alimentación, pero en las temperaturas próximas á 30°, son excesivamente voraces y atacan hasta á los cadáveres.

Así, pues, aquellos países cuya temperatura media es de 29°, no prestan hospitalidad á la *Stegomya*: no son la altitud, ni la presión atmosférica, causas suficientes para que ellas no existan; se les encuentra y desarrollan en alturas que llegan á 800 metros.

## FILARIOSIS

La filariosis es una enfermedad muy propagada en los países cálidos; ocasionada por la penetración y multiplicación, en el interior de los vasos sanguíneos y linfáticos, de la *filaria sanguinis hominis*.

Esta enfermedad ocasiona un sin número de accidentes, capaces todos, de coexistir en un mismo enfermo.

El 21 de diciembre de 1876, J. Bancroft, descubrió la filaria en un absceso linfático. Por la observación y el estudio, consideraron á los mosquitos, como agentes intermedios en su propagación.—Th. L. Bancroft, hizo que unos filariosos fueran picados por *Culex pipiens*, que envió á Mansón; este encargó á Low, de su estudio, quién pudo observar todo el ciclo evolutivo de la filaria.

No son solamente éstas las enfermedades en cuya etiología entra el mosquito como agente importante.

En estos últimos años se han iniciado notables trabajos, con los más halagüenos resultados; casi prueban que los mosquitos son los agentes transmisores y propagadores de la lepra, el escorbuto, dengue, peste, úlceras de los países cálidos, verrugas, cancroides y fiebre ondulante ó de Malta.

## PROFILAXIA DE LOS MOSQUITOS

Antes de ser tenidos como agentes transmisores de enfermedades en ciertos países, en que su abundancia era considerable, ya se les declaraba la guerra.

La profilaxia puede ser ofensiva y defensiva:

Profilaxia ofensiva, comprende:	Destrución de las larvas y ninfas, por medio de sustancias químicas.	}	Permanganato de potasa.
			Sulfato de hierro.
	Por medio de sustancias vegetales.	}	Sulfato de cobre.
Cal.			
Destrución de los insectos alados, por medio de -----	}	Aceites.	
		Petróleo, etc.	
Colmotaje y drenaje.	}	Polvos de crisantema cineraria folium.	
		Olores.	
Profilaxia defensiva, comprende:	Profilaxia mecánica individual.	}	Esencias.
			Humos.
Profilaxia mecánica colectiva.	}	Gases.	
		Habitaciones adecuadas.	
Aislamiento, segregación.	}	Cuartos para viajeros, provistos de redes metálicas en sus puertas y ventanas.	
		Mosquiteros.	
			Máscaras.
			Velos.
			Guantes.
			Unciones protectrices.

Hay sustancias químicas que tienen una eficaz acción, matando más ó menos rápidamente las larvas y ninfas; pero las miscibles, no deben usarse, pues convierten las aguas potables, en tóxicas también para el individuo.

Los aceites, ejercen una acción mecánica: exparcidos en la superficie del agua, forman una fina película, que les impide respirar, pues al ponerse en contacto con él, sus estigmas se obstruyen y mueren por asfixia.

El petroleaje de las aguas, es lo más práctico y eficaz: desde en 1847, se ha venido usando con buen éxito. Se prefiere el petróleo ordinario (Keroseno, petróleo impuro), por ser menos volátil que el petróleo refinado. Para obtener una acción más duradera, se ha asociado á la vaselina ó lanolina; pero los resultados, no han sido del todo buenos: asociado al alquitrán, su efecto es excelente: bastan 15 c. c., para un metro cuadrado, durando su benéfica acción, *hasta tres semanas*. En lugares en que el agua se renovara, el petroleaje se hará *cada ocho días*.

Después de regar el petróleo, así preparado, en el lugar que se quiere sanear, se agita el agua, para que se esparsa en todos sentidos, formándose entonces una capa fina sobre su superficie. Las larvas, que no pueden vivir sin respirar el aire atmosférico, se encuentran con esa tenue película. El petróleo penetra por capilaridad á través de los estigmas abiertos, hasta la tráquea: además de ésta acción mecánica, es para ellos, un tóxico poderoso, que les ocasiona una muerte rápida y segura.

Los peces, crustáceos y demás animales é insectos acuáticos, no son perjudicados en absoluto, por el petróleo.

Los insectos aladados, no depositan sus huevos en esos sitios, por el repugnante olor que despiden.

Gracias á este sencillo, barato y eficaz procedimiento; se han podido sanear los lugares más malsanos. En prueba de ello, tenemos á Cuba en América, Ismailia en Egipto y otros muchos lugares en Inglaterra é Italia.

Hay algunas sustancias vegetales insecticidas: tal es el polen de la *crisantema cineraria folium*, que cuando se exparce en el agua, mata con rapidez las ninfas y larvas, siendo inofensivo al hombre: cuando un estanque ó laguna está cubierto de una capa de lama en su superficie, no contiene larvas, por serles imposible salir á respirar.

Para la destrucción de los insectos alados, hay muchos procedimientos, desgraciadamente poco eficaces, y en ocasiones, más molestas para el individuo, que para el mosquito.

Para destruir los insectos alojados en el interior de las habitaciones, lo más práctico y eficaz, son las fumigaciones (1): se emplean con buenos resultados el azufre, polvos y madera de piretro, tabaco, flores de crisantema, madera y hojas de eucaliptus, madera de cuasia, etc; y por último, el humo de cualquier madera.

Los vapores de cloro, (2) esencia de trementina, iodoformo, cloroformo, éter, alcanfor, mentol, formol, etc., se emplean con más ó menos éxito.

Por considerarlo de bastante utilidad, reproducimos el cuadro de sustancias experimentadas, que trae el libro sobre mosquitos y paludismo, del Dr. Andrés Pressat, quien ha hecho estudios minuciosos en el canal de Suez.

SUSTANCIAS EXPERIMENTADAS	TIEMPO AL CABO DEL CUAL SE MANIFIESTA LA	
	muerte aparente	muerte real
I. OLORES.—ESENCIAS		
1. Olor de nuez moscada.....	10'	2 h.
2. Olor de alcanfor.....	4'—5'	4—5 h.
3. Olor de ajo.....	5'—10	5 h.
4. Olor de pimienta pulverizada.....	20'	6 h.
5. Olor de naftalina.....	10'—35'	8 h.
6. Olor de salvia.....	4 h.—6 h.	sobreviven
7. Olor de romero.....		
8. Olor de basilico seco.....		
9. Olor de canela.....		
II. HUMOS		
1. Humo de tabaco.....	inmediata	1'—3'
2. Humo de crisantema y valeriana.....	inmediata	5'
3. Humo de madera de cuasia.....	16'	5 h.
4. Humo de piretro.....	5'	8 h.
5. Humo de hojas de menta.....	5'	8 h.
6. Humo de basílico seco.....	2'—6'	24 h.
7. Humo de romero.....	7'—12'	24 h.
8. Humo de flores de camomilla.....	14'	36 h.
9. Humo de hojas de salvia.....	8'—10'	36 h.
10. Humo de madera.....	5'—7'	12 h.—48 h.
11. Humo de resina de guayaco.....	12'	sobreviven
12. Humo de mirra.....	15'	
13. Humo de goma élemi.....	15'	
14. Humo de incienso.....	15'	
III. GASES		
1. Anhídrido sulfuroso.....	inmediata	1'
2. Hidrógeno sulfurado.....	inmediata	1'
3. Gas del alumbrado.....	1'	2'
4. Formaldeido (aparato de Trillat).....	2'	10'—15'
5. Sulfuro de carbono.....	15'—30'	sobreviven
6. Acetileno.....		

(1) Para que la fumigación dé resultados, es absolutamente necesario tapar con papel, las rendijas de las puertas, ventanas, paredes, techo, etc, pues de lo contrario es del todo ineficaz.

(2) Muy eficaces, pero demasiado irritantes.

El colmotaje y drenaje de los terrenos bajos y pantanosos, es importantísimo en la profilaxia culicífuga, por ser el agua elemento indispensable para sus metamorfosis.

No carecen los mosquitos de enemigos naturales y muy encarnizados; algunos de ellos son: las golondrinas y otros pájaros pequeños, libélulas, arañas, batracios y sus larvas, etc.

**PROFILAXIA DEFENSIVA:** Tiene por objeto proteger, por distintos medios mecánicos, principalmente en las horas más peligrosas, las partes desnudas del individuo, evitando así, las picaduras de los mosquitos.

Para la construcción de casas en los lugares maláricos, hay que elejir las partes más altas, lo más lejos posible de los sitios en donde haya aguas estancadas, pantanos, etc., procurando que los vientos reinantes, vayan en dirección contraria. Se tendrá el mayor cuidado de que no haya en sus alrededores, muy próximas á la casa, arboledas muy tupidas. En caso de que á larga distancia, hubiere esteros ó lugares pantanosos, conviene la mediación de un bosque, pues se conocen varios ejemplos de poblaciones indemnes de paludismo, en que la destrucción de una arboleda, que rodeaba terrenos pantanosos, haya ocasionado una gran epidemia de malaria.

Todo viajero ó habitante de lugar malárico, **debe imprescindiblemente, usar camas cubiertas con buenos mosquiteros:** (1) es este un medio de defensa eficaz.

Hay dípteros de cuerpo microscópico, que penetran sin dificultad á través de los más finos mosquiteros; entre éstos, hay entre nosotros uno, conocido con el nombre vulgar de *jején* y en Egipto, otro que los Arabes llaman, *Akhl-ou-S-Kout* (*que come en silencio*). Sus agudas picaduras dejan una tumefacción que dura hasta una semana; se le considera como el agente propagador del *botón del Nilo*.

Durante el día, se llevarán mascarillas ó velos, que cubran completamente la cara, cuello y nuca; camisas con largas mangas y además, guantes; botas hasta media pierna ó se cuidará de ligar el pantalón abajo, con un anillo de metal, caucho ó simplemente con una pita.

---

(1) Entiéndese por buen mosquitero, el formado por una tela de mallas tupidas, pero no tanto que impida la renovación del aire y que cubra la cama completamente.

En la Bahía de Hudson, es uno de los lugares en que los mosquitos atormentan más á los trabajadores, éstos se ven obligados á embadurnarse las partes descubiertas, con mezclas de sustancias diversas y de olores más ó menos repugnantes. Entre las pomadas, la que mejor resultado les dá, es la compuesta de coaltar, alquitrán y esencia de trementina.

La protección mecánica colectiva, tiene por objeto librar á varios individuos, contra la invasión de los mosquitos, en el lugar que ocupan.

En Italia, Inglaterra y otros países eminentemente palúdicos, se han puesto en uso, con el mejor éxito, casas cuyas puertas y ventanas, bien adaptadas, van guarnecidas por telas metálicas muy ajustadas, cuyas mallas tienen un milímetro; pueden ser de hierro metálico galvanizado ó de cobre, teniendo éstas la gran ventaja de no oxidarse.

Una casa protegida así, ofrece un aislamiento absoluto de día y noche, contra todos los insectos y además, tiene la gran ventaja de una buena ventilación.

En Córcega, en donde el porcentaje de individuos atacados de paludismo, había llegado á números considerables; resulta que, los que pueden someterse á una protección completa, es de 0 por %; de 1.38%, con una protección mediana y de 88%, con una protección deficiente.

# CONCLUSIONES

---

1ª Por los estudios hechos hasta la fecha, los mosquitos más nocivos son: los *anófeles*, únicos propagadores del paludismo; los *Stegomyas*, únicos, científicamente probado, como propagadores de la fiebre amarilla; los *cúlex pipiens*, de la filariosis.

2ª Es muy posible que en ciertas enfermedades, como la lepra, escorbuto, dengue, esplenomegalias no palúdicas, fiebre de Malta, etc., entren algunas especies de mosquitos como factores importantes en su etiología.

3ª Todas aquellas enfermedades en cuya etiología entra el mosquito, son evitables.

4ª Que el petroleaje de las aguas estancadas, inmediatas á poblaciones ó fincas, debe ser obligatorio.

5ª Para bien de la humanidad, en general, debemos vulgarizar los estudios hechos sobre el mosquito y luchar sin descanso por su profilaxia, haciéndola forzosa primero, mientras entramos todos en la corriente de los progresos científicos modernos.

ISIDORO MEJÍA, H.

Vº Bº

SALVADOR ORTEGA.

Imprímase:

J. J. ORTEGA.

# PROPOSICIONES

---

ANATOMÍA .....	Del testículo
FÍSICA MÉDICA .....	Microscopio
BOTÁNICA MÉDICA .....	Cinchona calisaya
ZOOLOGÍA MÉDICA .....	Stegomya fasciata
QUÍMICA MÉDICA INORGÁNICA ..	Arsénico
QUÍMICA MÉDICA ORGÁNICA ....	Protargol
HISTOLOGÍA .....	De la mucosa bucal
FISIOLOGÍA .....	De la función anti-tóxica del Hígado
PATOLOGÍA GENERAL .....	Fiebre
PATOLOGÍA INTERNA .....	Fiebre amarilla
PATOLOGÍA EXTERNA .....	Abscesos de la fosa iliaca
MEDICINA OPERATORIA .....	Litotricia
HIGIENE .....	De las cuarentenas
TERAPÉUTICA .....	Timol
BACTERIOLOGÍA .....	Morfología de las bacterias
MEDICINA LEGAL .....	Infanticidio
TOXICOLOGÍA .....	Intoxicación por la morfina
OBSTETRICIA .....	Eclampsia
CLÍNICA QUIRÚGICA .....	Examen del tímpano
CLÍNICA MÉDICA .....	Limitación del espacio semi- lunar de Traube
GINECOLOGÍA .....	Cáncer del cuello del útero
ANATOMÍA POTOLÓGICA .....	Meningitis
FARMACIA .....	Colirios