

PUBLICACIONES

DE LA

DIVISION DE MALARIOLOGIA

PUBLICACION No. 5.

15 DE AGOSTO DE 1940.

ESTUDIOS SOBRE ANOFELINOS SERIE I.

1. Descripción de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuñez-tovari*, N. Sp., y consideraciones sobre una sub-división del grupo *Nyssorhynchus* (Diptera, Culicidae). — **Arnoldo Gabaldon**... (3—7)
2. *Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli*, una nueva especie de la sub-serie *oswaldoi* (Diptera, Culicidae) de amplia distribución en Venezuela. — **Arnoldo Gabaldon, Pablo Cova-García y José Antonio López** ... (9—23)
3. Observaciones sobre número de huevos, salinidad de criaderos y tiempo de desarrollo de tres especies de la sub-serie *oswaldoi*. — **Arnoldo Gabaldon, Pablo Cova-García y Amneris Arévalo** ... (25—32)
4. Variaciones curiosas de cuentas diarias de anofelinos en trampas-establo. — **Arnoldo Gabaldon, José Antonio López y Manuel Ochoa-Palacios** ... (33—39)
5. Observaciones sobre lecturas de trampas-establo con cebo animal. — **Arnoldo Gabaldon, Manuel Ochoa-Palacios y M. A. Pérez-Vivas** ... (41—56)
6. *Chagasia bathanus* Dyar, 1928: su hallazgo en Venezuela, y nota sobre variaciones morfológicas de las pupas. — **Arnoldo Gabaldon, Jesús Herrera, M. A. Pérez-Vivas y J. A. Rausseo** (57—62)
7. Variaciones del color de las especies venezolanas de la sub-serie *oswaldoi* (Diptera, Culicidae). — **Arnoldo Gabaldon y Carmen Aguilera**... (63—82)

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL

CARACAS - VENEZUELA

IMPRESO EN VENEZUELA

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL

Ministro: Dr. Julio García Álvarez

DIRECCION DE SALUBRIDAD PUBLICA

Director: L. García Maldonado

DIVISION DE MALARIOLOGIA

Jefe: Dr. Arnoldo Gabaldon.

Las "Publicaciones de la División de Malariología" aparecerán irregularmente y contendrán los trabajos practicados por el personal de la División de Malariología.

Números aparecidos:

- No. 1. Primer informe anual (1937) de la División de Malariología.
Dr. Arnoldo Gabaldon. 1938.
- No. 2. Notas sobre los Anofelinos de Venezuela y su Identificación.
Pablo Cova-García. 1939.
- No. 3. Plasmodium Ovale. Relación del Primer caso observado en Venezuela.
Hernán Méndez C. 1939.
- No. 4. Segundo informe anual (1938) de la División de Malariología.
Dr. Arnoldo Gabaldon. 1939.

ESTUDIOS SOBRE ANOFELINOS. SERIE I. 2. ANOPHELES (NYS SORHYNCHUS) RANGELI, UNA NUEVA ESPECIE DE LA SUB-SERIE OSWALDOI (DIPTERA, CULICIDAE) DE AMPLIA DISTRIBUCION EN VENEZUELA

ARNOLDO GABALDON, PABLO COVA-GARCIA Y JOSE ANTONIO LOPEZ *

Un estudio detallado de una especie de amplia distribución geográfica en Venezuela que había sido llamada "*A. tarsimaculatus*" por los entomólogos que habían estudiado nuestra fauna anofelina anteriormente ha demostrado ser una especie aun no descrita. Se creyó que se trataba de *A. oswaldoi* pues, según la literatura hasta ahora publicada, era a ella a la que más se acercaba. La nueva especie tiene un huevo enteramente diferente del descrito por Rozeboom (1938) para *oswaldoi* de Panamá; el hipopigio masculino se semeja un poco al descrito por Curry 1932 para *oswaldoi*. Los pelos clipeales anteriores y la placa quitinosa posterior del aparato espiracular de la larva difieren de los de las especies vecinas.

En una comunicación anterior uno de nosotros (Gabaldon, 1940), subdividió la serie *albimanus* y dió una llave para identificación de las especies de la sub-serie *oswaldoi* por los hipopigios de los machos. La que sigue es una llave similar que incluye la nueva especie:

1. Mesosoma con hojillas que arrancan de los lados a corta distancia de la punta 2.
- Mesosoma sin hojillas 3.
2. Hojillas serradas y más largas que la anchura del mesosoma *A. anomalophyllus*.
- Hojillas no serradas y tan largas como un tercio de la anchura de mesosoma *A. niñez-tovari*.
3. Superficie dorsal de ambos lados de la base de los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta con una hilera de pelos, semejando un peine, dirigidos hacia el vértice de los lóbulos 4.

(*) De la División de Malariología, Dirección de Salubridad Pública, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas, Venezuela.

Los autores agradecen al Dr. Frank F. Bond, el haber tomado las fotografías, y dan también las gracias a Mr. W. H. W. Komp por haber revisado el material y el manuscrito.

Superficie dorsal de ambos lados de la base de los lóbulos dorsales fundidos sin tal hilera de pelos *A. aquasalis*

4. Placa quitinosa preapical de los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta semilunar, ancha y pigmentada; mitad apical de estos lóbulos más angosta que la mitad basal *A. oswaldoi*.

Placa quitinosa preapical de los lóbulos dorsales fundidos semilunar con una convexidad mediana en el borde cóncavo, poco pigmentada; mitad apical de dichos lóbulos tan ancha como la base. *A. rangeli*

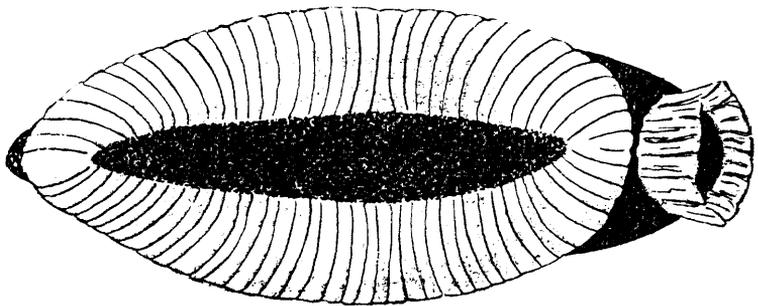


Fig. 1.—Huevo de *A. rangeli*.

Las larvas de la sub-serie *oswaldoi* pueden diferenciarse de acuerdo con la clave siguiente en las regiones en donde no se encuentran *A. anomalophyllus* y *A. nuñez-tovari*. No hemos visto las larvas de la primera especie, y las de la segunda todavía son desconocidas.

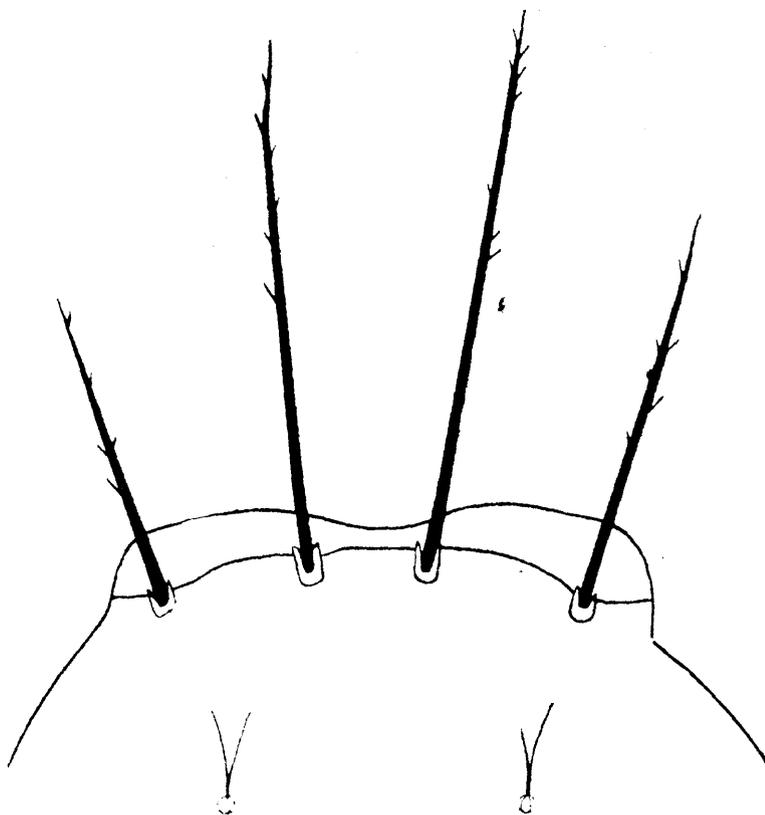
1. Larvas con la morfología correspondiente a las del grupo *Nyssornynchus*, con los pelos clipeales anteriores más o menos equidistantes; pelo interno del grupo torácico anterior submediano con hojillas que arrancan de un mismo nivel como en un pelo palmeado y separados uno de otro de manera que se podría colocar entre ellos un pelo similar sin que se entrelazaran con las ramas de aquellos; pelos clipeales anteriores con ramas laterales abundantes 2.

Larvas de morfología similar a las anteriores pero con pelos clipeales anteriores sin ramas abundantes 3.

2. Placa quitinosa posterior del aparato espiracular con aletas que alcanzan los espiráculos *A. oswaldoi*.

Placa quitinosa posterior del aparato espiracular con aletas muy cortas que alcanzan apenas la mitad de la distancia entre el borde externo de la placa y el espiráculo *A. aquasalis*.

3. Placa quitinosa posterior del aparato espiracular con aletas laterales cortas, apenas más largas que en *aquasalis* *A. rangeli*.



A. RANGELI

Fig. 2.—Pelos clipeales de *A. rangeli*.

Como se nota en las claves que anteceden se han introducido nuevos caracteres para la diferenciación de las especies de la sub-serie *oswaldoi*. La "placa quitinosa preapical" y la "estructura refringente" de los hipopigios de los machos fueron usadas por uno de nosotros (Gabaldon 1940) para la diferenciación de *A. nuñez-tovari*; como son estructuras pequeñas se recomienda un aumento alrededor de 400 diámetros para el estudio de los hipopigios de estas especies. Otro nuevo carácter que introducimos aquí para la diferenciación de las larvas es la "placa quitinosa posterior del aparato espiracular" que ha demostrado ser de mucha más utilidad para la identificación de las larvas del grupo *Nyssorhynchus* que lo que anteriormente se creía. Este carácter es una gran ayuda para la clasificación correcta de las larvas, especialmente en material dañado del que se hayan caído algunos pelos.

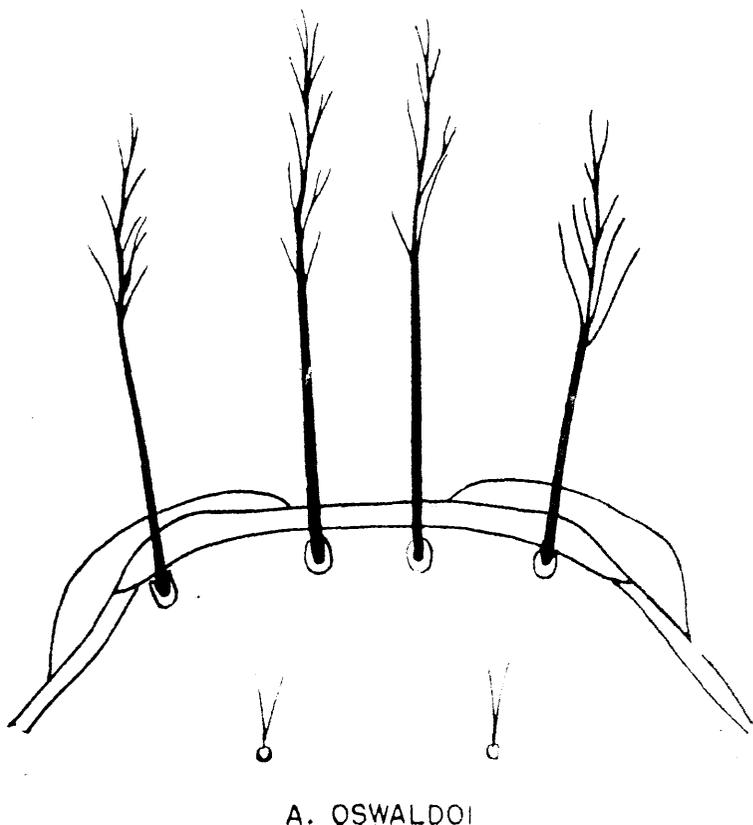


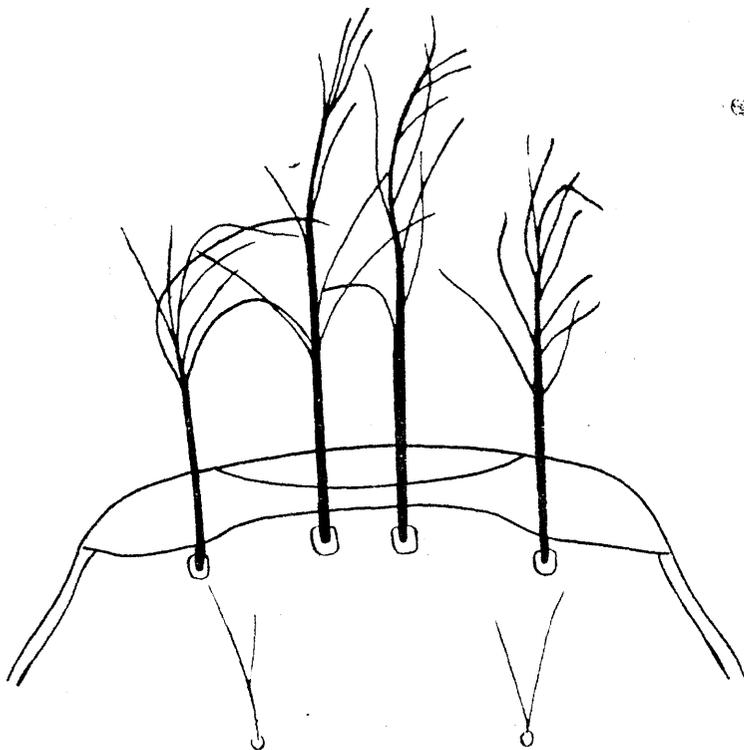
Fig. 3.—Pelos clipeales de *A. oswaldoi*.

Se da en seguida una descripción detallada del huevo, larva, pupa e hipopigio del macho de la nueva especie:

ANOPHELES (NYSSORHYNCHUS) RANGELI N. Sp.

(Aquí descrita)

Huevo: Tiene la forma usual de bote, aplanado dorsalmente y convexo ventralmente, con un extremo anterior más ancho que el posterior (Fig. 1). La porción anterior del exocorion forma una estructura semejante a un cuello de camisa que rodea el extremo anterior del huevo y se proyecta dorsalmente o hacia adelante. Los flotadores se unen en la porción anterior dejando un espacio entre ellos y la estructura anteriormente descrita. Ellos se unen también en el extremo posterior, ya alcan-



A. AQUASALIS

Fig. 4.—Pelos clipeales de *A. aquasalis*.

zándole o dejando apenas una pequeña parte de la punta no cubierta, tal como lo hacen en *oswaldoi*. La distancia entre los flotadores en la superficie dorsal es algo variable; algunas veces casi se tocan, otras están bien separados, pero siempre hay un espacio entre ellos. Los flotadores están constituidos por número más bien grande de compartimientos, cuya diferenciación es dificultosa en los extremos anterior y posterior

del huevo. Su número oscila entre 35 y 41 con un promedio de 37. El exocorion en la superficie inferior y en el espacio entre los flotadores y la estructura en forma de cuello tiene unas manchas blancas algo estrechadas, como se encuentran en otros huevos de *Nyssorhynchus*. La longitud de los huevos oscila entre 517.8 y 571.4 micras con un promedio de 542.3; su anchura es de 214.3 a 267.9 micras. Los flotadores tienen de 410.7 a 446.4 micras de largo. Debido a la estructura en forma de cuello de su extremo anterior estos huevos tienen cierta semejanza con los de *albicansis* tal como los describió Root (1926) y de *darlingi* var. *paulistensis* de Galvao, Lane y Correa (1937); los huevos de *rangeli* difieren de los de estas dos especies por el hecho de que los flotadores alcanzan en *rangeli* su extremo posterior pero no llegan a él en las dos especies mencionadas.

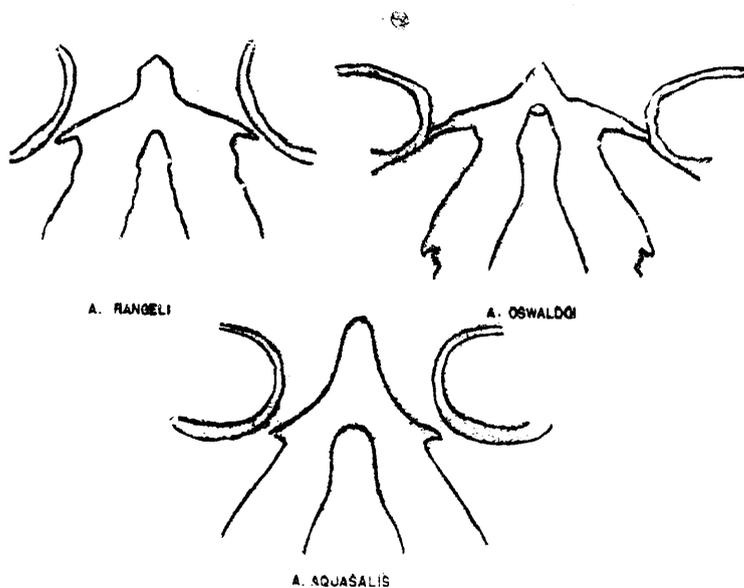


Fig. 5.—Placa quitinosa posterior del aparato espiracular de *A. rangeli*, *A. oswaldoi* y *A. aquasalis*.

Larva: Tiene la morfología de las de la sub-serie *oswaldoi*, con diferencias en los pelos clipeales anteriores y en la placa quitinosa posterior del aparato espiracular. Los pelos clipeales anteriores (Fig. 2) están casi desprovistos de ramas laterales como en *triannulatus*; ellos difieren por consiguiente mucho de los de *oswaldoi* y *aquasalis* (Figs. 3 y 4) que tienen ramas abundantes, pero mucho más en *aquasalis* que en *oswaldoi*. La placa quitinosa posterior del aparato espiracular (Figs. 5 y 6) es más ancha que en *aquasalis* pero no tan ancha como en *oswaldoi*; esta placa tiene una aleta lateral más larga que en *aquasalis* pero no alcanza el espiráculo como en *oswaldoi*. Debido a que los caracteres de esta placa han revelado ser de gran utilidad en la distinción de estas especies veci-

nas, se aconseja su estudio muy particularmente. Empleando los caracteres señalados arriba, la identificación de las larvas de estas especies es fácil, aun en material vivo.

Pupa: Paleta (Fig. 7) subtriangular con un índice de 1.4. El borde externo de la paleta es liso en su parte anterior; tiene en la mitad algunas espinas cortas, y más atrás está provisto de una hilera doble de pelos que se extiende al borde posterior, donde son más largos y desaparecen hacia la mitad del borde interno. El pelo de la paleta es largo, fino y recto. El pelo accesorio es pequeño y bifurcado. La trompeta respiratoria (Fig. 7) tiene los bordes externos ligeramente excavados. La quietotaxia de la pupa no ayuda en la diferenciación de éstas con las de *aquasalis* y *oswaldoi*. La espina postero-lateral del segundo segmento (Fig. 8) es pequeña y sin pigmento, muy similar a la de *aquasalis* (Fig. 9), pero difiere de la de *oswaldoi* (Fig. 10) en donde es pigmentada. Las espinas III y IV son cortas y romas como en *oswaldoi* y *aquasalis*. La espina V es más delgada que en *oswaldoi* y más corta que en *aquasalis*. Las espinas VI, VII y VIII son más delgadas y largas que en *oswaldoi*, pero más cortas que en *aquasalis*. La espina II es cerca de un décimo de la longitud de la espina V; en *aquasalis* es menos que un décimo y en *oswaldoi* es un quinto o más. La espina IV es cerca de un cuarto de la



Fig. 6.—Foto-micrografías de las placas quitinosas posteriores del aparato espiracular de (a) *A. aquasalis*, (b) *A. rangeli*, (c) *A. oswaldoi*.

longitud de la espina VIII; en *aquasalis* es generalmente menos que un cuarto y en *oswaldoi* es un tercio o más. La espina IV es también cerca de la mitad de la longitud de la espina V en *rangeli* y *oswaldoi* pero solo un tercio de su longitud en *aquasalis*.

Macho: Color de las especies de la sub-serie *oswaldoi* con la porción negra del segundo tarso posterior en la mayoría de las veces de 20 a 24 por ciento de la longitud del tarso.

El hipopigio del macho es semejante al de las especies de la sub-serie *oswaldoi*, con diferencias en el mesosoma y en los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta. *Mesosoma* más o menos tan largo como los lóbulos

dorsales fundidos; las puntas de los brazos son esclerosadas como en *oswaldoi* y ligeramente más gruesas; la membrana apical es claramente más angosta en su base que la anchura del mesosoma en la punta de los brazos. *Lóbulos dorsales fundidos de la claspeta* del tipo de los de la subserie *oswaldoi*; el vértice (Fig. 11) no es mucho más angosto que la base y es por consiguiente mucho más ancho que en *oswaldoi*, siendo la diferencia marcada muy nitidamente. Los lados del vértice de los lóbulos

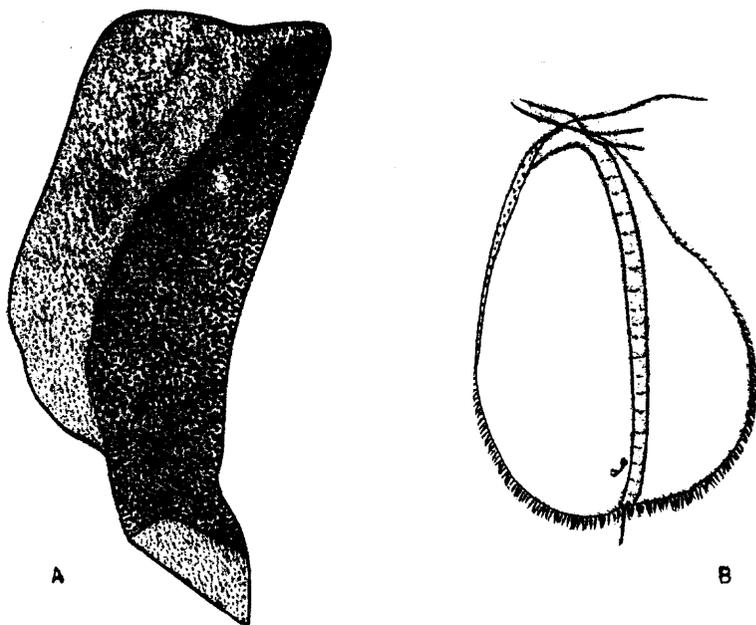


Fig. 7.—Partes de la pupa de *A. rangeli*, (a) trompeta, (b) paleta.

son más bien paralelos, no convergen hacia el vértice como en *oswaldoi*, y llevan gruesos pelos que se dirigen lateral y apicalmente. El surco mediano dorso-ventral del vértice no es tan profundo como en *oswaldoi*.

La placa quitinosa preapical (Fig. 11) es semilunar teniendo en la mitad del borde cóncavo una convexidad uvuliforme; las puntas de la medialuna se dirigen hacia afuera y basalmente, y sus márgenes son muy netas. Esta placa es mucho más pequeña que la correspondiente de *oswaldoi* (Fig. 13), pero más grande que la de *aquasalis*. La estructura refringente no es tan clara como en *nuñez-tovari*; tiene la forma de una U con las ramas dirigidas hacia la base. En la superficie dorsal cerca de la base de los lóbulos hay una membrana bulbosa de la que arranca un grupo de pelos que se dirigen hacia el vértice; estos pelos (Fig. 12) agrupados en una hilera semejando a un peine son más largos y gruesos que los de *oswaldoi* y muy semejantes a los de *strodei*; los pelos internos de cada

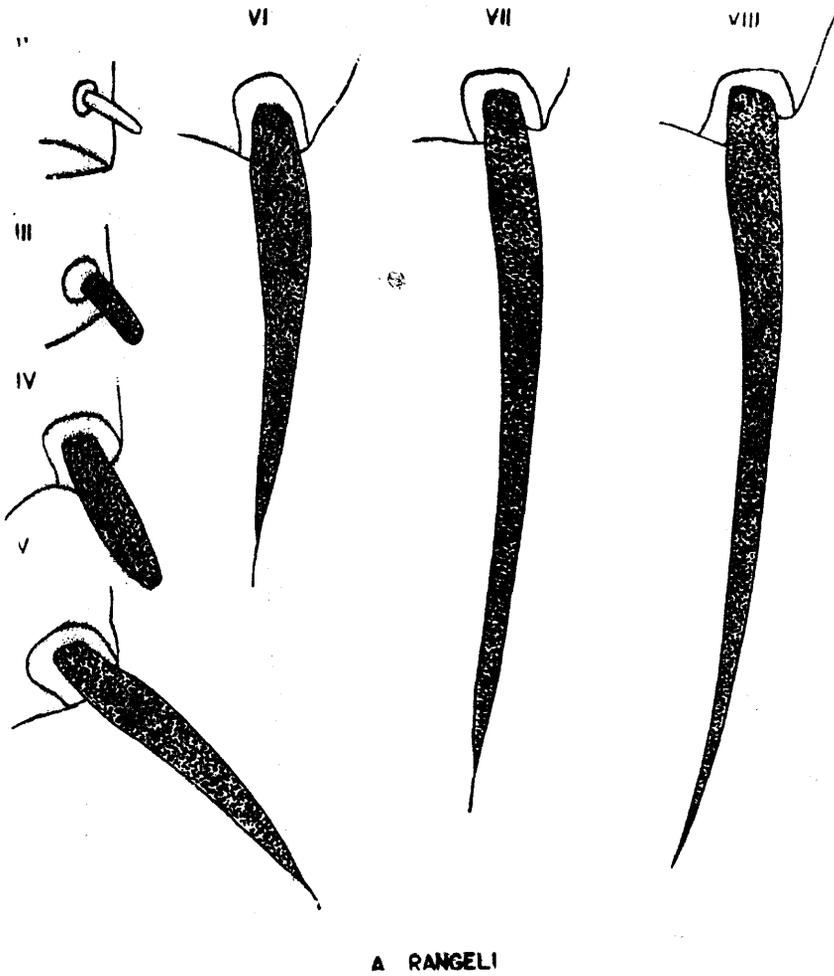
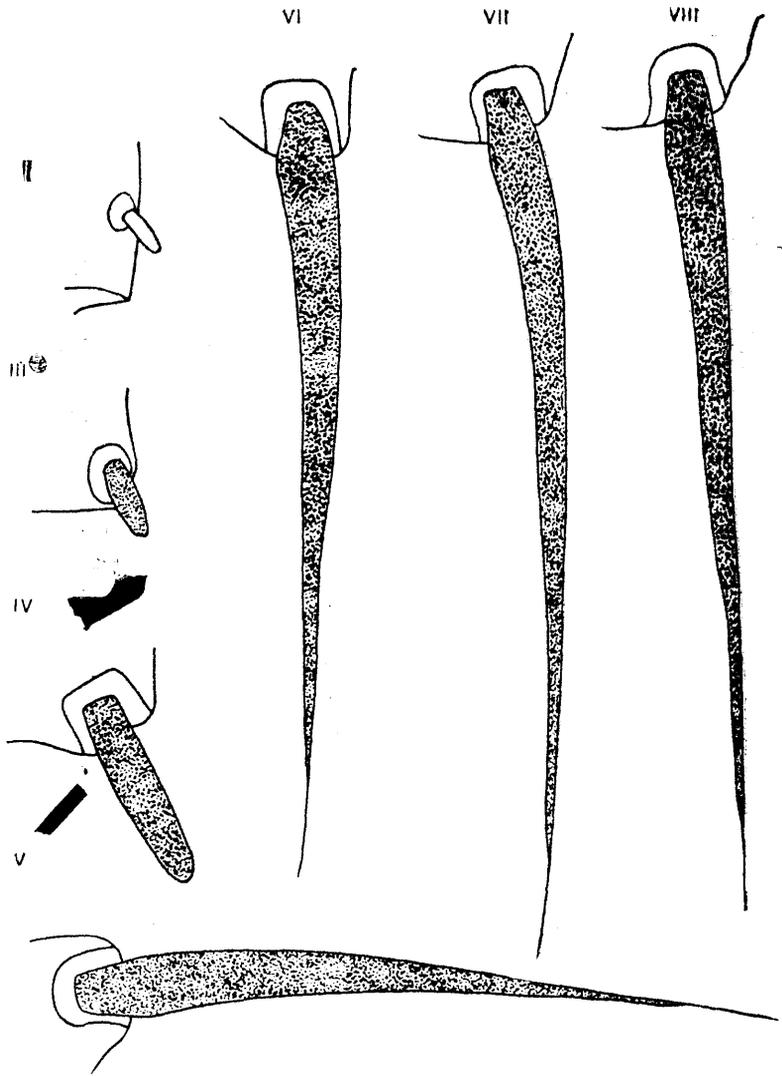
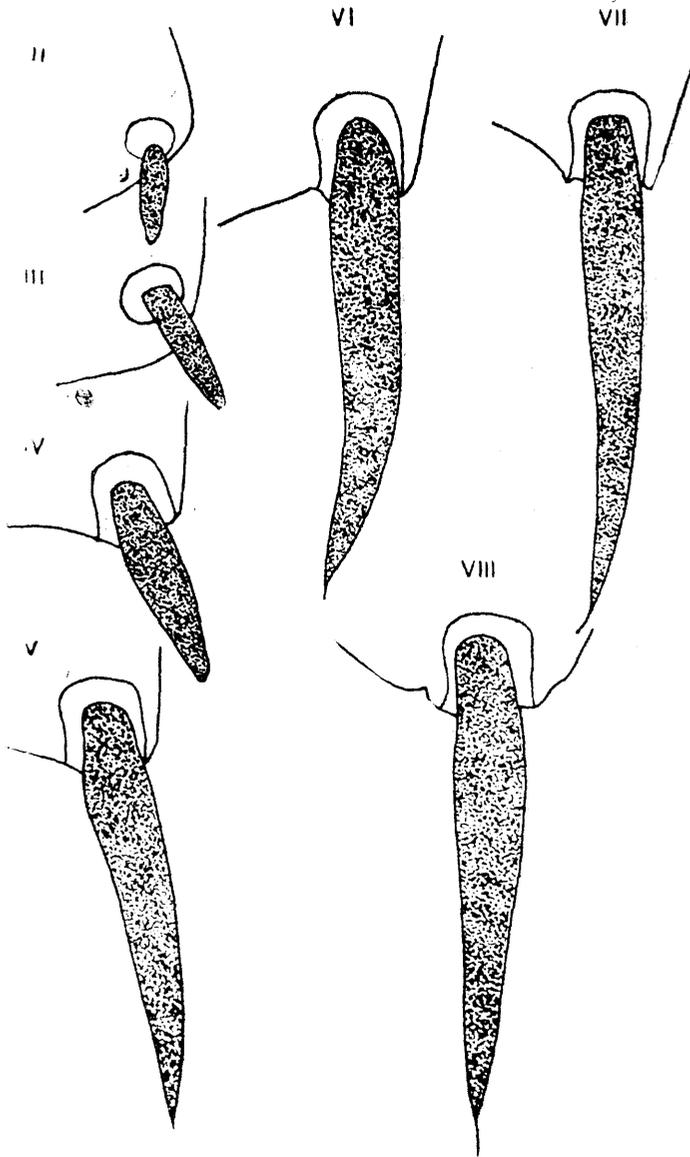


Fig. 8.—Espinass de la pupa de *A. rangeli*.



A. AQUASALIS

Fig. 9.—Espinas de la pupa de *A. aquasalis*.



OSWALDOI

Fig. 10.—Espinass de la pupa de *A. oswaldoi*.

grupo se mezclan con los del grupo opuesto formando un penacho de pelos rectos dirigidos hacia el vértice que es muy típico y que no se encuentra en *oswaldoi*.



Fig. 11.—Mitad apical de los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta de *A. rangeli*. Nótese el surco medio, que no es tan profundo como en *A. oswaldoi*, y la "placa quitinosa pre-apical", que es más pequeña, de bordes más nítidos y situada más apicalmente.

Localidad tipo: Puerto Cabello, Carabobo, Venezuela.

El tipo de esta especie ha sido depositada en el museo de la División de Malariología en Caracas, bajo el número 309.5 y para-tipos han sido enviados al U. S. National Museum, en Washington, D. C., U. S. A.

Esta especie ha sido nombrada en honor del señor Rafael Rangel, el fundador de la Escuela Parasitológica venezolana.

En la localidad-tipo se encuentran *A. rangeli* y *A. aquasalis*; el primero en criaderos de agua dulce y el segundo en criaderos de agua salobre. *A. rangeli* se ha hallado en varias otras localidades de Venezuela, siendo una especie de amplia distribución geográfica; ocurre a veces sola, o con *A. oswaldoi*, o con *A. oswaldoi* y *A. nuñez-tovari*.



Fig. 12.—Mitad basal de los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta de *A. rangeli*. Nótese el penacho central de pelos largos y gruesos, que no se encuentran en *A. osvaldoi*. La “estructura refringente” es fácilmente visible.



Fig. 13.—Los lóbulos dorsales fundidos de la claspeta de *A. oswaldoi*.
Observar las diferencias existentes entre estos y los de
A. rangeli.

SUMARIO

Se describe a *Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli* una nueva especie de la sub-serie *oswaldoi* de la serie *albimanus*. Es más fácil separar a *rangeli* de *oswaldoi* y *aquasalis*, de acuerdo con los caracteres de los hipopigios de los machos, que distinguir a *oswaldoi* de *aquasalis*. También es fácilmente distinguible de *nuñez-tovari*. Los huevos, larvas y pupas de *rangeli* son también distinguibles de los de *oswaldoi* y *aquasalis*.

REFERENCIAS

- CURRY, D. P.
1932. Some observations on the *Nyssorhynchus* group of the *Anopheles* (*Culicidae*) of Panama.
Am. Jour. Hyg., 15: 566-572.
- GABALDON, A.
1940. Estudios sobre anofelinos, Serie I. 1. Descripción de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuñez-tovari* n. sp. y consideraciones sobre una sub-división del grupo *Nyssorhynchus* (Diptera, *Culicidae*). Publicaciones de la División de Malariología. (En prensa).
- GALVAO, A. L. A.,
LANE, J. & CORREA R.
1937. Notas sobre os "*Nyssorhynchus*" de Sao Paulo.
V. Sobre os *Nyssorhynchus* de Novo Oriente.
Rev. Biol. & Hyg. 8: 37-46.
- ROOT, F. M.
1926. Studies on Brazilian Mosquitoes.
I. The Anophelines of the *Nyssorhynchus* group.
Am. Jour. Hyg., 6: 684-717.
- ROZEBOOM, L. E.
1938. The eggs of the *Nyssorhynchus* group of *Anopheles* (*Culicidae*) in Panama.
Am. Jour. Hyg., 27: 95-107.

SUMMARY

Anopheles (Nyssorhynchus) rangeli is described as a new species of the *oswaldoi* sub-series of the *albimanus* series. It is easier to separate *rangeli* from both *oswaldoi* and *aquasalis* on the characters of the male terminalia than it is to differentiate *oswaldoi* from *aquasalis*. It is also easily distinguishable from *nuñez-tovari*. The egg, larva, and pupa of *rangeli* are also distinguishable from those of *oswaldoi* and *aquasalis*.