

PUBLIC HEALTH

Descripción y Clave de los Estadios Inmaduros de las Principales Especies de Calliphoridae (Diptera) de Importancia Forense en Colombia

ELIANA FLOREZ, MARTA WOLFF

Grupo de Entomología, Univ. de Antioquia, Calle 67 n° 53-108 Medellín, Colombia; elianaflorez@gmail.com, mwolff@matematicas.udea.edu.co

Edited by Roberto A Zucchi – ESALQ/USP

Neotropical Entomology 38(3):418-429 (2009)

Description and Key to the Main Species of Calliphoridae (Diptera) Larvae of Forensic Importance from Colombia

ABSTRACT - Larvae of 13 blowfly species from Colombia are described and an illustrated key for all them is presented. All larval instars of *Calliphora nigribasis* Macquart, *Cochliomyia macellaria* (Fabricius), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann), *Chrysomya megacephala* (Fabricius), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani), *Lucilia eximia* (Weidemann) are described, but the second and third instars of *Compsomyiops verena* (Walter), and only the third instar of *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel), *Lucilia peruviana* Robineau-Desvoidy, *Lucilia sericata* (Meigen) and *Sarconesiopsis magellanica* (Le Guillou).

KEY WORDS: Blowfly, key larvae, forensic entomology

RESUMEN - Se presenta una clave dicotómica con ilustraciones para separar 13 especies de larvas de Calliphoridae de importancia forense en Colombia y la descripción de los estadios inmaduros. Se describen todos los instar larvales de *Calliphora nigribasis* Macquart, *Cochliomyia macellaria* (Fabricius), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann), *Chrysomya megacephala* (Fabricius), *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius), *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani), *Lucilia eximia* (Weidemann), el segundo y tercer instar de *Compsomyiops verena* (Walter) y solo el tercer instar de *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel), *Lucilia peruviana* Robineau-Desvoidy, *Lucilia sericata* (Meigen) y *Sarconesiopsis magellanica* (Le Guillou).

PALABRAS-CLAVE: clave para larvas, entomología forense

Los Calliphoridae son moscas calípteras, que con Sarcophagidae, Tachinidae, Oestridae y Rhiniphoridae, conforman la superfamilia Oestroidea. En el Neotrópico, según James (1970) y Mello (2003), la familia Calliphoridae está conformada por cinco subfamilias (Mesembrinellinae, Calliphorinae, Luciliinae, Chrysominae y Toxotarsinae), agrupadas en 150 especies, de las cuales 39 han sido registradas en Colombia (Pape *et al* 2004), muchas obtenidas a partir de los estudios en entomología forense (Wolff *et al* 2001, Pérez *et al* 2005, Martínez *et al* 2007).

Este grupo es de importancia sanitaria, ya que se asocia a materia orgánica en descomposición (Mariluis & Mulieri 2005) y desde el punto de vista forense, su importancia radica en la biología de los estadios inmaduros, ya que varias de las especies se alimentan de cadáveres y algunas muestran cierta preferencia por determinadas fases de descomposición en que se encuentra el cuerpo (Smith 1986), aspecto utilizado como herramienta en la determinación del intervalo postmortem (Catts & Goff 1992, Anderson 1997).

Dado que las claves taxonómicas y estudios acerca de los estadios inmaduros de las especies de Calliphoridae en el Sur América son escasos y han sido efectuados en países del cono sur, como son los realizados en Perú (Greenberg & Szyska 1984, Liu & Greenberg 1989), Argentina (Oliva 2002) y Brasil (Queiroz & Carvalho 1987, Thyssen 2005); con el presente trabajo se quiere aportar al conocimiento de los estadios inmaduros de calípteros de importancia forense, excepto Mesembrinellinae que pueda ser aplicado tanto en Colombia como en países del norte de Sur América.

Larvas son acéfalas, esqueleto cefalofaríngeo usualmente con pigmentación oscura, mandíbulas formadas por dos ganchos bucales fuertemente esclerotizados, entre los cuales se puede presentar o no un esclerito oral pigmentado (Figs 1d, f). Espiráculos anteriores con hendiduras en forma de branquias (Fig 1e); cuerpo dividido en 12 segmentos la mayoría con anillos de espinas pigmentadas paralelas o irregulares que pueden cubrir la totalidad del segmento o solo una porción (Fig 1b,c), algunas especies presentan

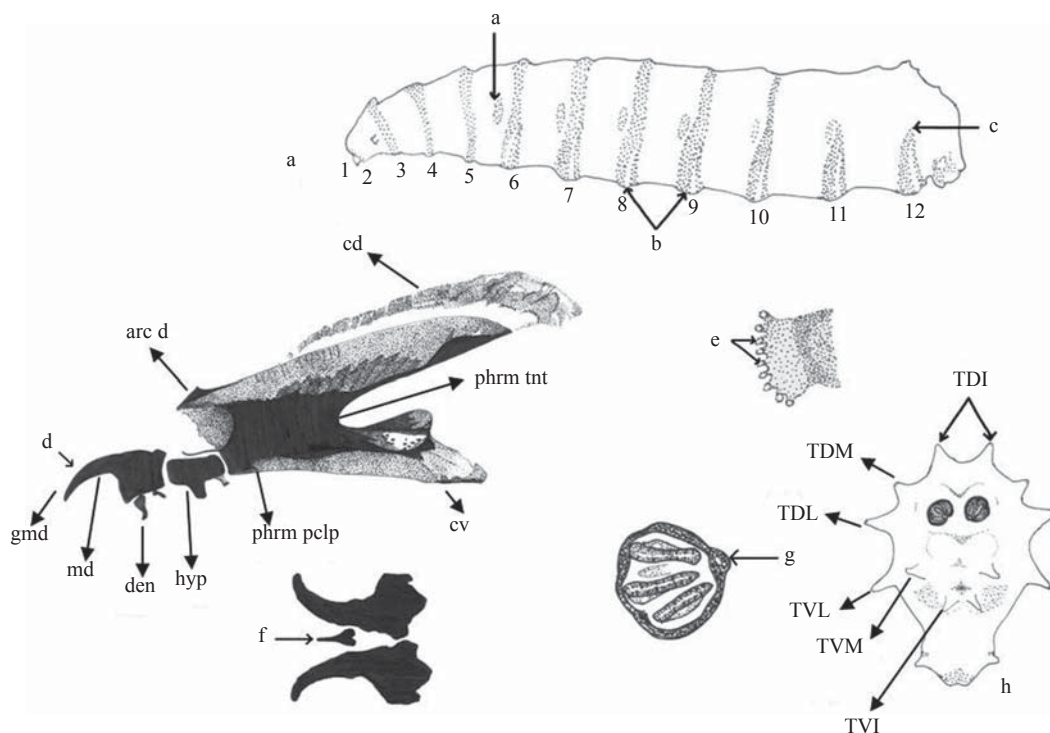


Fig 1 Morfología de larva de Calliphoridae. a. áreas fusiformes de la larva de tercer instar (*Cochliomyia macellaria*), b. anillos de espinas (*C. macellaria*), c. anillo de espinas con porción de 1/2, d. esqueleto cefalofaríngeo (*C. macellaria*): d. denticulo, gmd. gancho de la mandíbula, md. mandíbula, den. esclerito dental, hyp. esclerito hipofaríngeo, phrm pclp. fragma para clipeal, cv. Cuerno ventral, phrm tnt. fragma tentorial, cd. cuerno dorsal, arch d. arco dorsal, e. branquias del espiráculo anterior (*Sarconesiopsis magellanica*), f. esclerito oral pigmentado (*Calliphora vicina*), g. botón del espiráculo posterior (*Lucilia peruviana*), h. procesos en segmento caudal (*Chrysomya albiceps*): TDI. tubérculo dorsal interno, TDM. tubérculo dorsal medio, TDL. tubérculo dorsal lateral, TVL. tubérculo ventral lateral, TVM. tubérculo ventral medio, TVI. tubérculo ventral interno.

placas laterales de espinas localizadas entre los segmentos hacia la región posterior llamadas áreas fusiformes (Fig 1a). Espiráculos posteriores no aproximados o fusionados ni situados en una cavidad, los cuales están formados por un anillo externo cerrado o no llamado peritrema, el cual ocasionalmente puede terminar o llevar un botón y en larvas maduras se presentan tres aberturas estigmáticas más o menos transversas (Fig 1g). Extremidad caudal truncada o redondeada con diferentes procesos los cuales pueden ser cuatro o más localizados en las regiones ventral, lateral o algunas veces dorsal en relación con los espiráculos posteriores (Fig 1h) (Stehr 1991, Costa *et al* 2006).

Material y Métodos

Los ejemplares provienen de colectas de insectos asociados a cuerpos en descomposición de los 0 a los 3035 msnm, en los pisos altitudinales representativos del país, según Holdridge (1977) bosque pluvial tropical (bp-T), bosque seco tropical (bs-T), bosque seco premontano (bs-PM), bosque seco montano bajo (bs-MB), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo premontano (bh-PM), bosque húmedo montano bajo (bh-MB), bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) (Holdridge 1967, Espinal 1985),

en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cundinamarca, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Sucre (Wolff & Vélez 2007).

La diferenciación de los caracteres se realizó a través de observaciones personales y los caracteres morfológicos según los trabajos de Dale (1985), Greenberg & Szyska (1984), Liu & Greenberg (1989), Wells *et al* (1999), de Queiroz & Carvalho (1987), Holloway (1991).

De la totalidad de las especies disponibles se seleccionaron 15 ejemplares de cada especie y de cada estadio, una parte se aclaró en KOH al 10% y se efectuó el montaje permanente en placa, utilizando bálsamo de Canadá (Wolff 2006) para la observación al microscopio del esqueleto cefalofaríngeo; estructura interna quitinizada correspondiente al aparato bucal en las larvas, el cual es ampliamente utilizado como carácter taxonómico ya que presenta diferencias apreciables entre las especies y otra parte se utilizó para la observación de los caracteres externos (anillo de espinas, espiráculos anteriores y posteriores, tubérculos posteriores etc).

Subfamilia Calliphorinae

Calliphora nigribasis Macquart

Tercer instar (L3). Segmentos 2-8 con anillo de espinas

completo, 9 con anillo incompleto dorsalmente, 10 con espinas hasta $\frac{3}{4}$ del segmento, 11-12 con anillo completo; el 11 algunas veces incompleto (Fig 2a). Espinas levemente pigmentadas y con una o dos puntas. Espiráculos anteriores con 8-13 branquias (n = 15) (Fig 2e), espiráculos posteriores con peritrema grueso, completo y botón bien definido (Fig 2f). Áreas fusiformes ausentes. Región caudal con tubérculos pequeños y poco sobresalientes (Fig 2g). Esclerito oral pigmentado y delgado (Fig 2h), cuerno dorsal del esqueleto cefalofaríngeo dos veces la longitud del cuerno ventral (Fig 2d).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 9 y 10 con espinas hasta $\frac{1}{2}$ del segmento, 11 y 12 con anillo completo, 11 algunas veces incompleto. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo con las mandíbulas levemente curvadas en forma de gancho (Fig 2c).

Primer instar (L1). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 9-12 con espinas hasta $\frac{1}{2}$ del segmento. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo mide aproximadamente 4 mm (Fig 2b).

Distribución. Es una especie característica de los Andes de zonas rurales y bosques, reportada en Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca y Santander (Pape *et al* 2004, Wolff & Vélez 2007).

***Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-9 con anillo de espinas completo, 10 con espinas en porción basal y 11-12 con anillo completo (Fig 3a). Espinas levemente pigmentadas y de una sola punta. Espiráculos anteriores con nueve branquias (n = 6) (Fig 3c), espiráculos posteriores con peritrema grueso, completo y botón bien definido (Fig 3f). Áreas fusiformes ausentes y esclerito oral pigmentado, con la base significativamente mas ancha (Fig 3e). Región caudal

con tubérculos dorsales internos pequeños y ampliamente separados (Fig 3d).

Distribución. Especie de comportamiento urbano y rural en zonas sobre 2500 msnm se ha colectado en Cundinamarca (Camacho 2005).

***Lucilia eximia* (Weidemann)**

Tercer instar (L3). Larva con segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 8 algunas veces incompleto dorsalmente, 9-12 con espinas en porción ventral (Fig 4a). Espinas levemente pigmentadas y de una punta. Espiráculos anteriores con 6-8 branquias (n = 15) (Fig 4e), espiráculos posteriores con peritrema completo, delgado y botón bien definido (Fig 4g). Áreas fusiformes ausentes. Esqueleto cefalofaríngeo con esclerito oral no pigmentado, cuerno ventral levemente mas corto que el cuerno dorsal (Fig 4d). La distancia entre los tubérculos dorsal medio y dorsal lateral, es aproximadamente la mitad de los dorsales internos (Fig 4f).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 8 algunas veces incompleto dorsalmente y 9-12 con espinas en porción ventral. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo con gancho de la mandíbula corto y cuerno ventral con área sin pigmentación apreciable (Fig 4c).

Primer instar (L1). Segmentos 2-7 con anillo de espinas completo, 8 con anillo incompleto dorsalmente, y 9 con espinas hasta $\frac{3}{4}$ del segmento, 10 -12 con espinas hasta $\frac{1}{2}$ del segmento. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo con los cuernos dorsal y ventral aproximadamente de igual longitud (Fig 4b).

Distribución. En Colombia se encuentra en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Caquetá, Cundinamarca, Choco y Santander (Wolff & Vélez 2007).

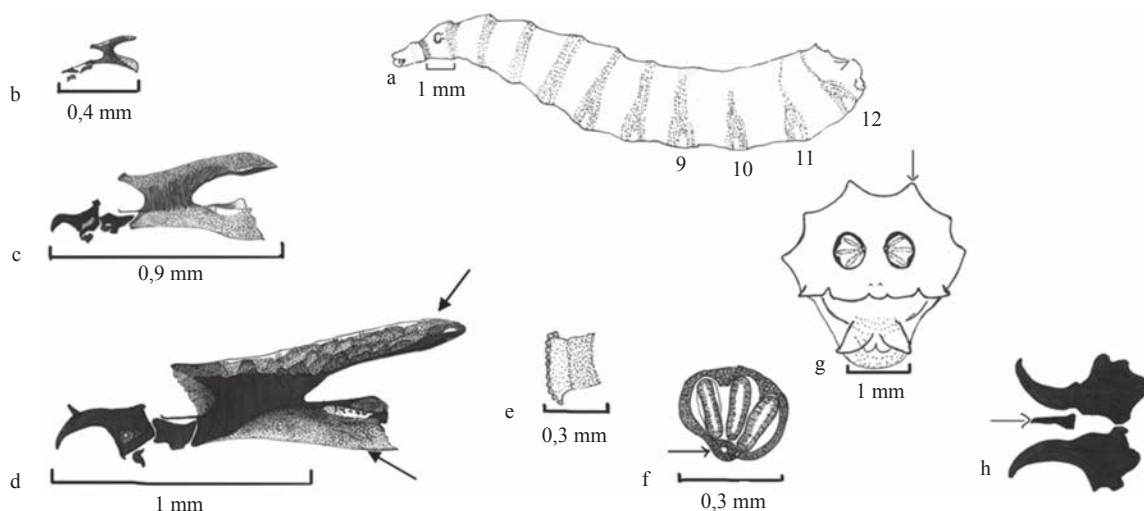


Fig 2 *Calliphora nigribasis*. a. L3 en vista lateral , b. L1 esqueleto cefalofaríngeo c. L2 esqueleto cefalofaríngeo d. L3 esqueleto cefalofaríngeo e. espiráculo posterior , f. segmento caudal, g. esclerito oral en vista ventral, h. espiráculo anterior.

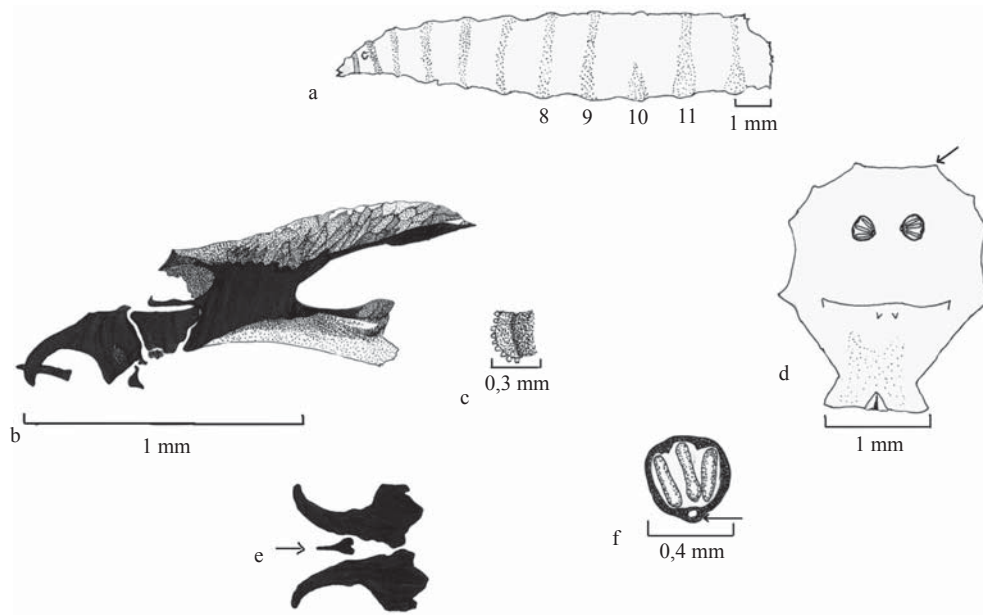


Fig 3 *Calliphora vicina*. a. L3 en vista lateral, b. esqueleto cefalofaríngeo, c. espiráculo posterior, d. espiráculo anterior, e. esclerito oral en vista ventral, f. segmento caudal en vista frontal.

***Lucilia peruviana* Robineau-Desvoidy**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 9 con anillo de espinas hasta 1/2 del segmento, 10 con espinas en la porción de basal, 11 y 12 con anillo de espinas completo (Fig 5a). Espinas levemente pigmentadas y de una punta. Espiráculos anteriores con 8-12 branquias (n = 15) (Fig 5c), espiráculos posteriores con peritrema completo, delgado y con botón bien definido (Fig 5e). Áreas fusiformes ausentes. Mandíbula con un área pequeña sin pigmentación y esclerito oral no pigmentado. La distancia entre los tubérculos dorsal interno, dorsal medio y dorsal lateral es aproximadamente igual (Fig 5d).

Distribución. Especie Andina, en Colombia fue colectada en los departamentos de Antioquia, Caldas y Risaralda en alturas entre 1900 y 2800 msnm en zona rural y bosques o ambientes con poca intervención humana (Wolff & Vélez 2007).

***Lucilia sericata* (Meigen)**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 9 con anillo de espinas hasta 3/4 del segmento, 10 con espinas solo en la porción basal, 11 y 12 anillo completo (Fig 6a). Espinas de una sola punta y levemente pigmentadas. Espiráculos anteriores con 7-10 branquias (n = 15) (Fig 6b); espiráculos posteriores con peritrema completo y botón bien

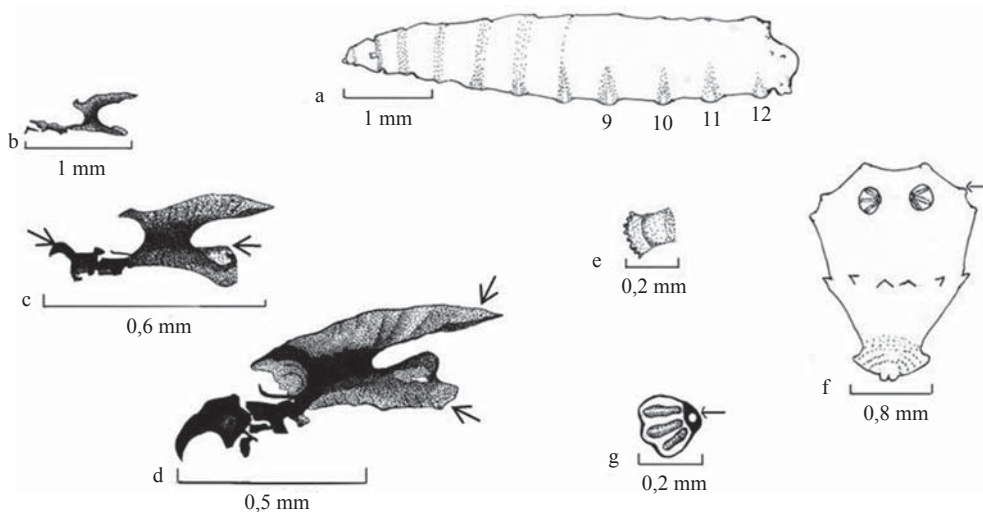


Fig 4 *Lucilia eximia*. a. L3 vista lateral, b. esqueleto cefalofaríngeo L1, c. esqueleto cefalofaríngeo L2, d. esqueleto cefalofaríngeo L3, e. espiráculo posterior, f. espiráculo anterior, g. último segmento en vista posterior.

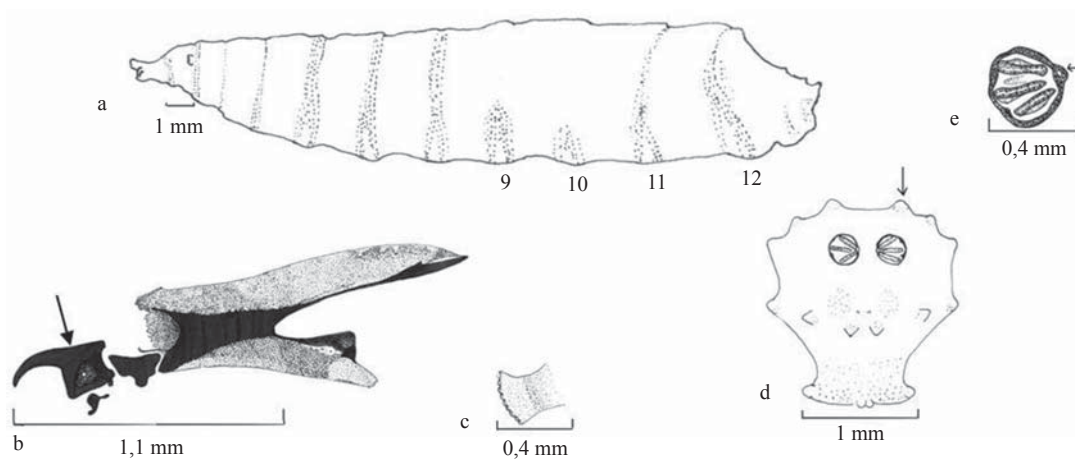


Fig 5 *Lucilia peruviana*. a. L3 en vista lateral, b. esqueleto cefalofaríngeo c. espiráculo anterior, d. espiráculo posterior, e. segmento caudal en vista frontal.

definido (Fig 6d). Área fusiforme y esclerito oral ausentes. La distancia entre los tubérculos dorsal interno, dorsal medio y dorsal lateral es aproximadamente igual (Fig 6e).

Distribución. Se ha reportado en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander y Sucre (Pape *et al* 2004, Wolff & Vélez 2007).

Subfamilia Chrysoimyinae

Cochliomyia hominivorax (Coquerel)

Tercer instar (L3). Segmentos 2-10 con anillo de espinas completos, 11 con anillo incompleto dorsalmente, 12 completo (Fig 7a), parte posterior de los segmentos 5-10 con área fusiforme (Fig 7a). Espinas fuertemente

pigmentadas con una y dos puntas. Espiráculos anteriores con 9 branquias ($n = 2$) (Fig 7c), espiráculos posteriores con peritrema incompleto y botón imperceptible (Fig 7e), troncos traqueales pigmentados (Fig 7e). Esclerito oral no pigmentado. Segmento caudal con tubérculos dorsales medianos perceptibles (Fig 7d).

Distribución. Solo reportada en Antioquia (Pape *et al* 2004).

Cochliomyia macellaria (Fabricius)

Tercer instar (L3). Segmentos 2-10 con anillo de espinas completo, algunas veces anillo 10 incompleto dorsalmente, 11-12 con espinas hasta $\frac{1}{2}$ del segmento (Fig 8a). Parte posterior de los segmentos 5-10 con área fusiforme (Fig 8a). Espinas fuertemente pigmentadas de una y dos puntas.

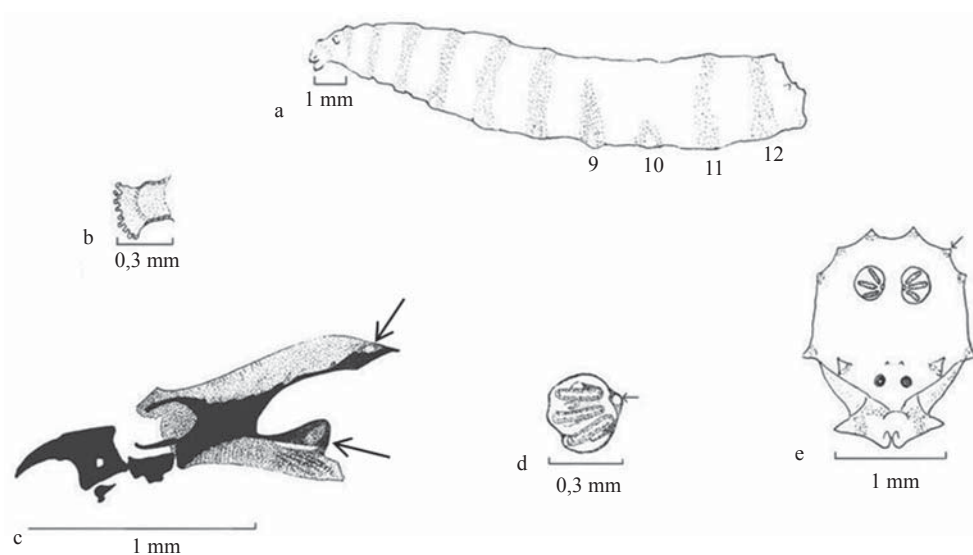


Fig 6 *Lucilia sericata*. a. L3 en vista lateral, b. esqueleto cefalofaríngeo, c. espiráculo posterior, d. espiráculo anterior, e. último segmento en vista posterior.

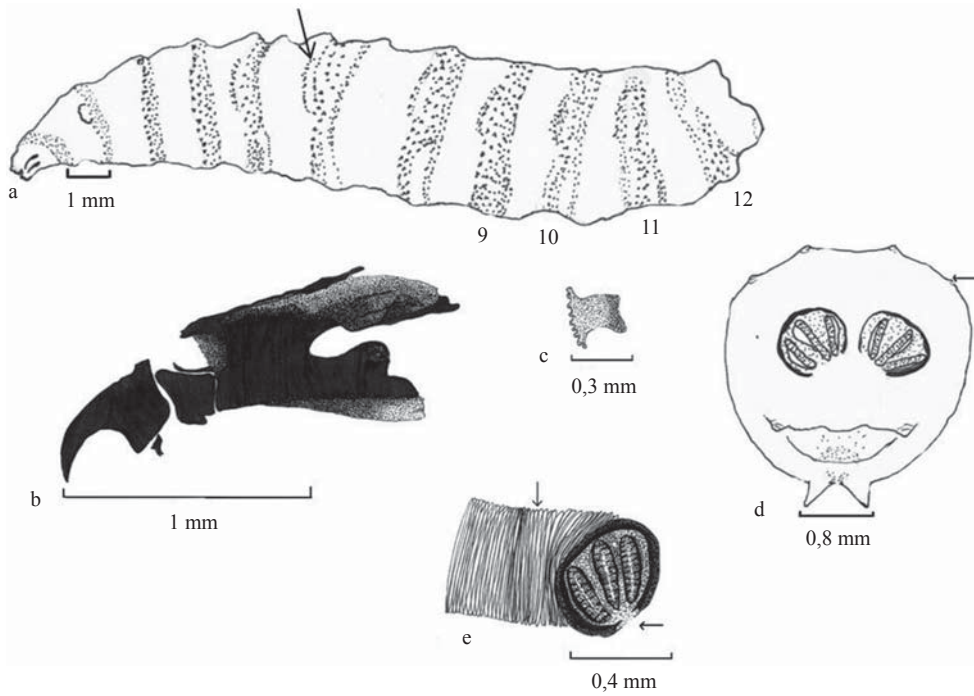


Fig 7 *Cochliomyia hominivorax*. a. L3 en vista lateral, b esqueleto cefalo faringeo L31, c espiráculo posterior, d espiráculo anterior, e último segmento en vista posterior.

Espiráculos anteriores con 9-11 branquias (n = 15) (Fig 8e), espiráculos posteriores con peritrema incompleto fuertemente pigmentado y con botón imperceptible (Fig 8g). Patrón de

espinas basales del último segmento en forma de V (Fig 8f). Esclerito oral no pigmentado. Segmento caudal con tubérculos pequeños (Fig 8f).

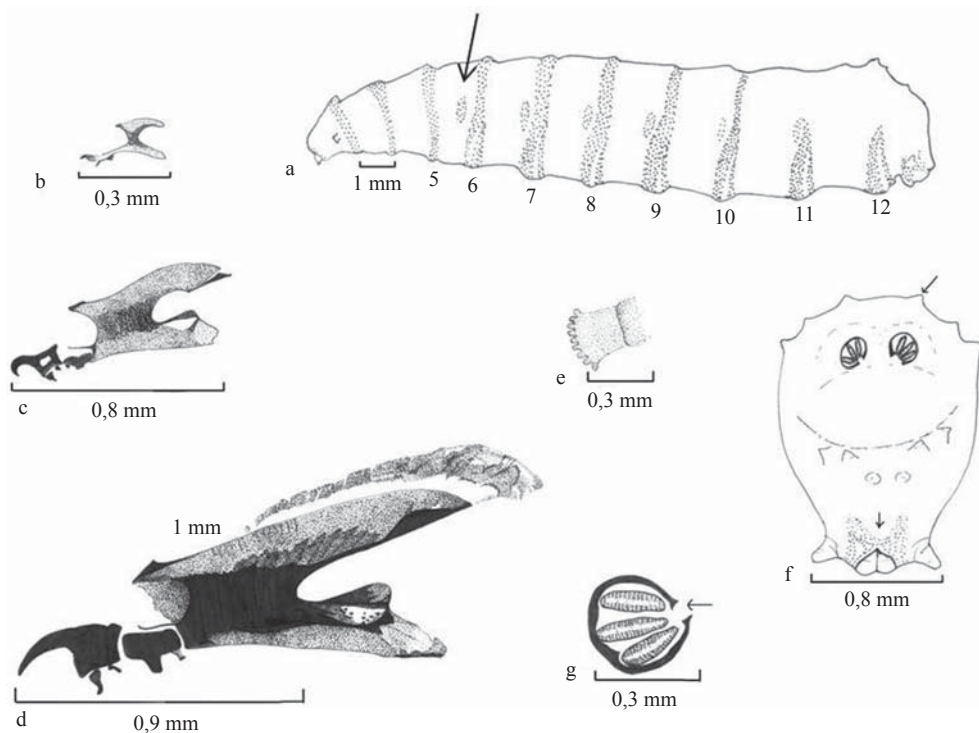


Fig 8 *Cochliomyia macellaria*. a. L3 en vista lateral, b. L1 esqueleto cefalofaríngeo, c. L2 esqueleto cefalofaríngeo, d. L3 esqueleto cefalofaríngeo, e. espiráculo posterior, f. espiráculo anterior, g. segmento caudal en vista frontal.

Segundo instar (L2). Segmentos 2-9 con anillo de espinas completo, 10 con anillo incompleto dorsalmente, 11-12 con espinas hasta ½ del segmento. Parte posterior de los segmentos 5-9 con área fusiforme. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Patrón de espinas basales del último segmento en forma de V. Esqueleto cefalofaríngeo con el denticulo mandibular en gancho (Fig 8c).

Primer instar (L1). Segmentos de 2-9 con anillo de espinas completo, 10 anillo incompleto dorsalmente, 11-12 con espinas hasta ½ del segmento. Parte posterior de los segmentos 5-9 con área fusiforme. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo mide 3 mm ò menos, fragma tentorial estrecho y denticulos poco desarrollados (Fig 8b).

Distribución. De las cuatro especies que conforman el género en el neotrópico (Dear 1985), *C. macellaria* es la única de importancia forense, frecuentemente hallada entre 0 y 1500 msnm, en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Caquetá, Choco, Cundinamarca, Risaralda, Santander del Norte, Sucre y Valle del Cauca (Pape *et al* 2004).

***Compsomyiops verena* (Walter)**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-10 con anillo de espinas completo, 11 y 12 con espinas hasta ½ del segmento. Parte posterior de los segmentos 5-9 con área fusiforme (Fig 9a). Espinas con una y dos puntas. Espiráculos anteriores con 9-13 branquias (n = 15) (Fig 9d), espiráculos posteriores con peritrema incompleto y botón levemente pigmentado (Fig 9g). Segmento caudal con tubérculos medianos y patrón de espinas

en forma de U en el dorso de la protuberancia anal (Fig 9f). Esclerito oral pigmentado, con forma delgada (Fig 9e).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-10 con anillo de espinas completo dorsalmente, 10 algunas veces incompleto dorsalmente, 11 y 12 con espinas hasta ½ del segmento. Parte posterior de los segmentos 5-19 con área fusiforme. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esclerito cefalofaríngeo con mandíbula en gancho fuertemente arqueada (Fig 9b).

Distribución. Especie Andina reportada en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Meta, Santander y Norte de Santander (Pape *et al* 2004, Wolff & Vélez 2007).

***Chrysomya albiceps* (Wiedemann)**

Tercer instar (L3). Segmentos 3-12 con hileras de tubérculos conspicuos dorsalmente, 3 y 4 con tubérculos mas pequeños (Fig 10a), tubérculos ventrales de menor tamaño (Fig 10a), 2-4 con anillo de espinas completo. Espiráculos anteriores con 8-12 branquias (n = 15) (Fig 10e), espiráculos posteriores con peritrema incompleto muy pigmentado y botón imperceptible (Fig 10g). Cuernos dorsal y ventral aproximadamente de igual longitud (Fig 10d). Segmento caudal con tubérculos fuertemente pronunciados (Fig 10f).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-5 con anillo de espinas completo, 6-12 con espinas solo hasta ½ del segmento, segmentos de 5-11 con hileras de tubérculos en las regiones dorsal y lateral ubicados en el centro del segmento, 6-11 presenta algunos tuberculos pequeños ventralmente. Peritrema abierto. Esqueleto cefalofaríngeo con fragma tentorial

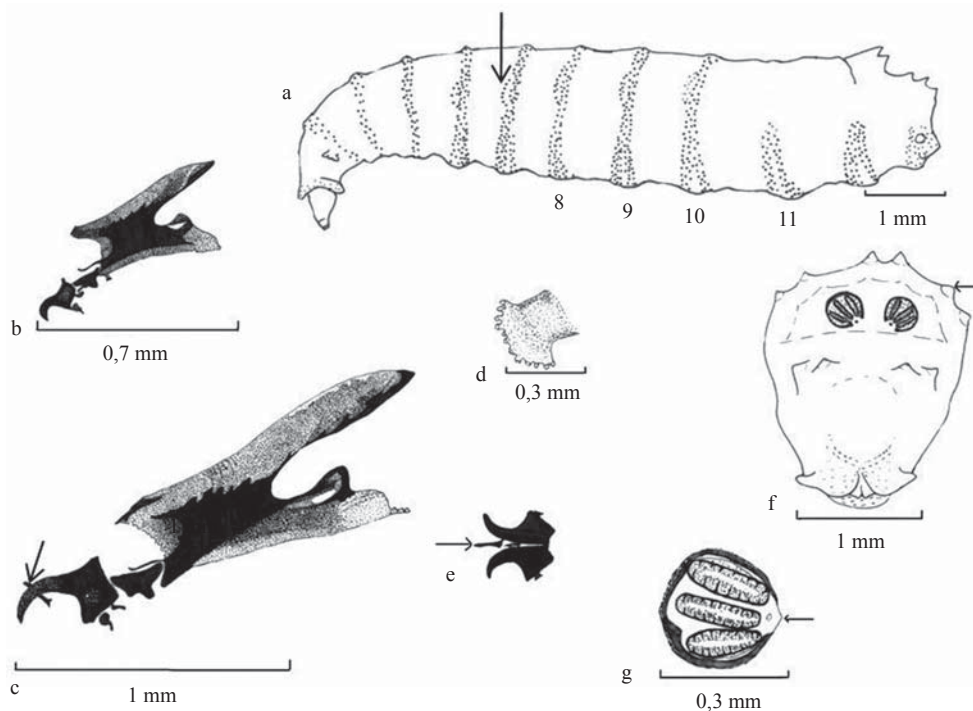


Fig 9 *Compsomyiops verena*. a. L3 en vista lateral, b. L2 esqueleto cefalofaríngeo, c. L3I esqueleto cefalofaríngeo, d. espiráculo posterior, e. espiráculo anterior, f. esclerito oral en vista ventral, g. segmento caudal en vista posterior.

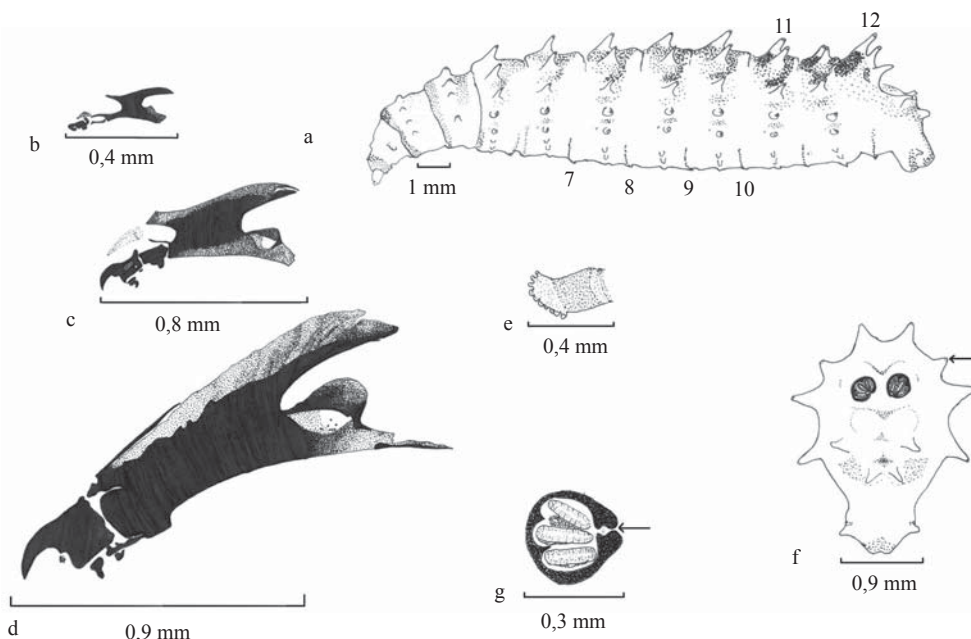


Fig 10 *Chrysomya albiceps*. a. L3 en vista lateral, b. L1 esqueleto cefalofaríngeo, c. L2 esqueleto cefalofaríngeo, d. L3 esqueleto cefalofaríngeo, e. espiráculo posterior, f. espiráculo anterior, g. último segmento en vista posterior.

ensanchado y denticulo desarrollado (Fig 10c).

Primer instar (L1). Segmentos 2-5 con anillo de espinas completo en su parte anterior, 6-12 con espinas hasta $\frac{1}{4}$ del segmento; peritrema abierto. Esqueleto cefalofaríngeo con fragma tentorial fuertemente pigmentado (Fig 10b).

Distribución. Reportada en Colombia por primera vez en el 2001 (Wolff *et al* 2001) y a partir del incremento de colectas por el interés suscitado en la entomología forense, esta especie se ha encontrado en casi la totalidad del territorio nacional, desde 0 a 2700 msnm en las provincias biogeográficas del Cinturón árido precaribeño (Sucre y Bolívar), Norandina distrito del Perijá (Norte de Santander), Norandina (Antioquia, Santander, Cundinamarca, Boyacá) y Amazonia distrito Florencia (Caquetá), en las zonas de vida bs-T, bh-PM, bh-MB, bh-T y bmh-P, tanto en zonas rurales como en ambientes urbanos, dentro y fuera de las viviendas. (Wolff *et al* 2004).

Chrysomya megacephala (Fabricius)

Tercer instar (L3). Segmentos 2-9 con anillo de espinas completo, 10 con espinas hasta $\frac{3}{4}$ del segmento o algunas veces completo, 11 y 12 con espinas hasta $\frac{3}{4}$ del segmento (Fig 11a). Segmentos 5-9 con áreas fusiformes en la parte posterior (Fig 11a). Espinas con una, dos o tres puntas. Espiráculos anteriores con 8-12 branquias ($n = 15$) (Fig 11e), espiráculos posteriores con peritrema abierto muy pigmentado y botón imperceptible (Fig 11h). Segmento caudal con tubérculos poco pronunciados (Fig 11f). Esqueleto cefalofaríngeo con esclerito parcialmente pigmentado (Fig 11g).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-9 con anillo de espinas

completo, 10 con espinas hasta $\frac{3}{4}$ del segmento, algunas veces completo, 11 con anillo hasta $\frac{1}{2}$ del segmento y 12 incompleto. Parte posterior de los segmentos 5-8 con áreas fusiformes. Peritrema abierto. Esqueleto céfalofaríngeo con mandíbula en gancho (Fig 11c).

Primer instar (L1). Segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, 9-12 con espinas hasta $\frac{1}{4}$ del segmento. Espiráculos posteriores con peritrema abierto. Esqueleto céfalo faríngeo menor a 3mm de longitud y levemente pigmentado (Fig 11b).

Distribución. Especie recientemente introducida al país y reportada por primera vez en Cali en el 2002 (Barreto *et al* 2002). Actualmente se la encuentra desde los 0 a 1500 msnm, en las zonas de vida de bp-T, bs-T, bh-PM y bmh-P en Antioquia, Bolívar, Boyacá, Choco, Sucre y Vaupés (Pape *et al* 2004, Wolff & Vélez 2007).

Hemilucilia segmentaria (Fabricius)

Tercer instar (L3). Segmentos 2-7 con anillo de espinas completo, 7 algunas veces incompleto; 8-10 con espinas hasta la parte media, 11 y 12 espinas en porción ventral (Fig 12a). Espinas con una y dos puntas. Espiráculos anteriores con 10-15 branquias ($n = 15$) (Fig 12e), espiráculos posteriores con peritrema incompleto fuertemente pigmentado y botón perceptible (Fig 12f). Segmento caudal con tubérculos grandes dispuestos como se observa (Fig 12g), esclerito oral pigmentado con forma de espina, prolongaciones laterales largas y abiertas (Fig 12h).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-6 con anillos de espinas

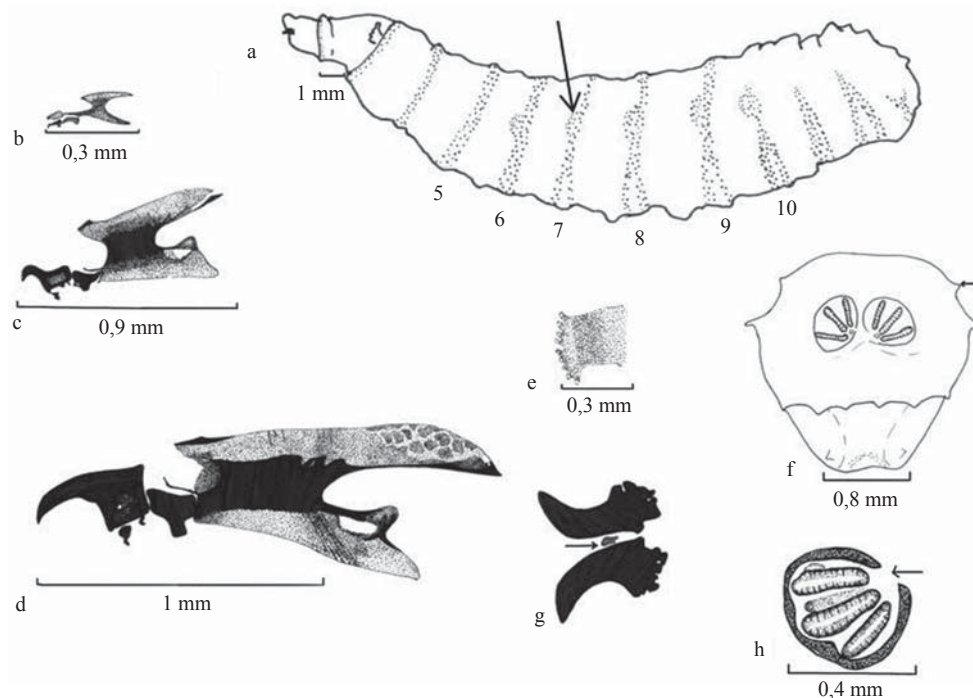


Fig 11 *Chrysomya megacephala*. a. L3 en vista lateral, b. L1 esqueleto cefalofaríngeo, c. L2 esqueleto cefalofaríngeo, d. L3 esqueleto cefalofaríngeo, e. espiráculo posterior, f. esclerito oral, g. espiráculo anterior, h. último segmento.

completo dorsalmente, 7 con espinas hasta la parte media, 8-12 con espinas hasta $\frac{1}{4}$. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto sin botón. Esclerito cefalofaríngeo con mandíbula gruesa y en gancho (Fig 12c).

completo dorsalmente, 6 algunas veces incompleto, 7-12 con espinas hasta $\frac{1}{4}$. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esclerito cefalofaríngeo con mandíbula poco apreciable y fragma tentorial delgado (Fig 12b).

Primer instar (L1). Segmentos 2-6 con anillos de espinas

Distribución. Especie Neotropical, inicialmente reportada en

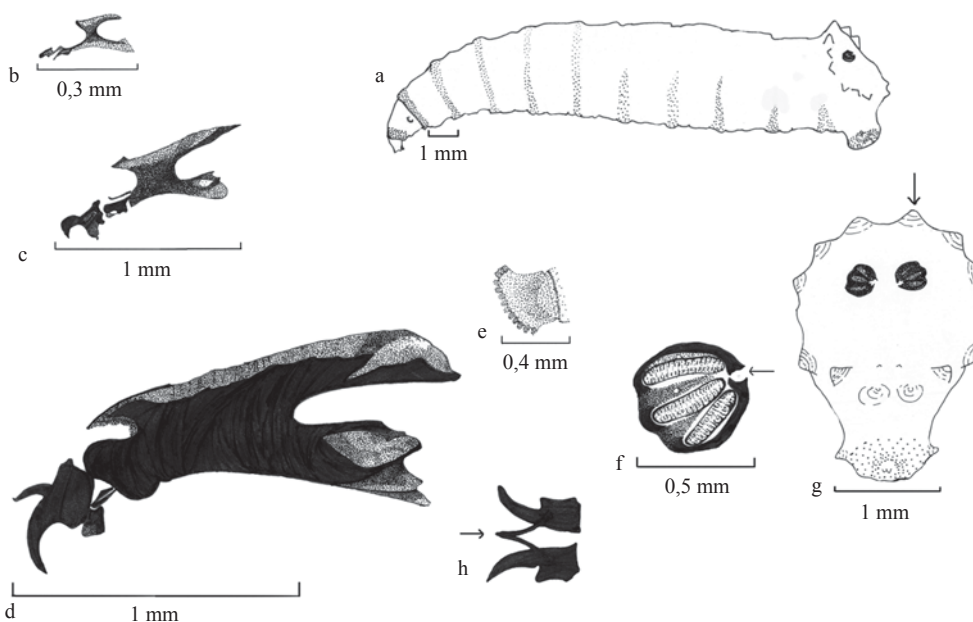


Fig 12 *Hemilucilia segmentaria*. a. L3 en vista lateral., b. L1 esqueleto cefalofaríngeo, c. L2 esqueleto cefalofaríngeo, d. L3 esqueleto cefalofaríngeo, e. espiráculo anterior, f. espiráculo posterior, g. segmento caudal en vista posterior, h. esclerito oral en vista ventral. espiráculo anterior, h. segmento caudal en vista frontal.

los departamentos de Amazonas y Putumayo (Pape *et al* 2004), actualmente también Antioquia, Caquetá, Quindío y Santander (Wolff & Vélez 2007).

***Hemilucilia semidiaphana* (Rondani)**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-7 y 12 con anillo de espinas completo, 7 algunas veces incompleto; 8-11 con espinas hasta 1/2 del segmento (Fig 13a). Espinas con una y dos puntas. Espiráculos anteriores con 11-14 branquias (n = 15) (Fig 13e), espiráculos posteriores con peritrema incompleto y botón levemente pigmentados (Fig 13f). Segmento caudal con tubérculos medianos dispuesto como en (Fig 13g). Esclerito oral pigmentado, con forma de espina, con prolongaciones laterales cortas (Fig 13h).

Segundo instar (L2). Segmentos 2-7 y 12 con anillo de espinas completo en su parte dorsal, 8 con anillo de espinas hasta 1/2 del segmento, segmentos 9-11 con anillo de espinas hasta 1/4. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo con mandíbula en gancho (Fig 13c).

Primer instar (L1). Segmentos 2-5 y 12 con anillos de espinas completo en su parte anterior, 6 con anillo de espinas hasta 3/4 del segmento, segmentos 7-11 con anillo de espinas hasta 1/4. Espiráculos posteriores con peritrema incompleto. Esqueleto cefalofaríngeo con mandíbula en gancho (Fig 13b).

Distribución. Especie Neotropical, inicialmente reportada para Amazonas y Putumayo (Pape *et al* 2004), actualmente se ha colectado entre 0 y 1400 msnm en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Quindío, Caquetá y Choco (Wolff & Vélez 2007).

Subfamilia Toxotarsinae

***Sarconesiopsis magellanica* (Le Guillou)**

Tercer instar (L3). Segmentos 2-8 y 12 con anillo de espinas completo, 9 incompleto dorsalmente; 10 y 11 con espinas ventrales (Fig 14a). Espinas de una y dos puntas. Espiráculos anteriores con 9-13 branquias (n = 15) (Fig 14c), espiráculos posteriores con peritrema incompleto débilmente pigmentado y botón imperceptible (Fig 14f). Segmento caudal con tubérculos protuberantes (Fig 14d). Esclerito oral pigmentado visto ventralmente (Fig 14e).

Distribución. Se distribuye en Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander (Pape *et al* 2004, Wolff & Vélez 2007).

Clave para la Identificación de Larvas del Tercer Instar de Calliphoridae de Importancia Forense

- 1. Peritrema incompleto (Figs 8g, 11h, 10g, 12f, 13f, 9g, 7e, 14 f)..... Lucilinae y Toxotarsinae **2**
- 1'. Peritrema completo (Figs 4g, 5e, 6d, 2f, 3f)..... Calliphorinae **9**
- 2(1). Área fusiforme presente en parte posterior de los segmentos 5-10 o 5-9 (Figs 1a, 8a, 11a, 9a, 7a)..... **3**
- 2'. Área fusiforme ausente..... **6**
- 3(2). Esclerito oral pigmentado (Figs 1f, 2d, 3b, 11d, 13h, 9e, 14 e)..... **4**
- 3'. Esclerito oral nopigmentado (Figs 4d, 5b, 6c, 8d, 10d, 7b)..

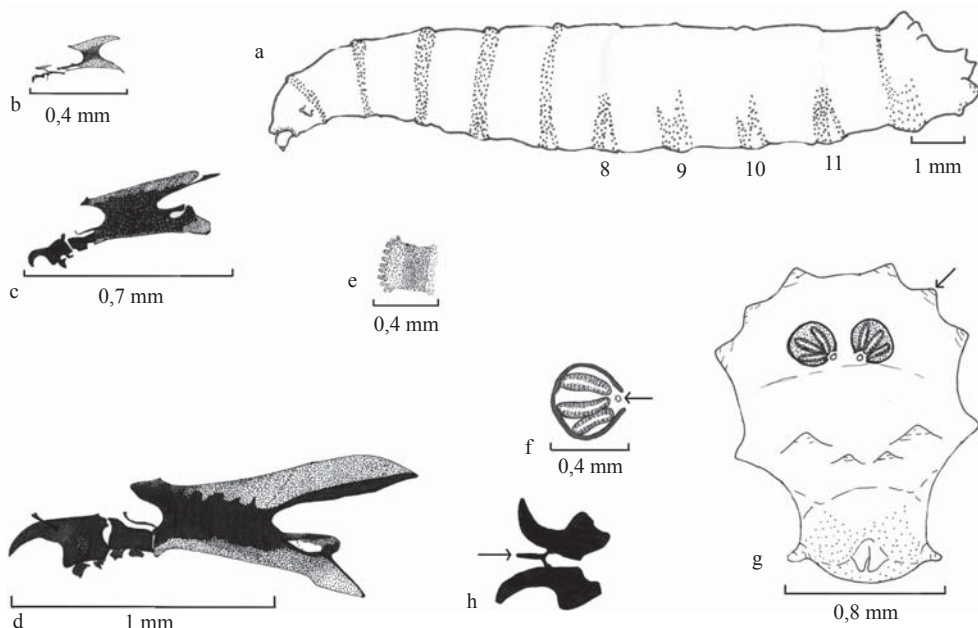


Fig 13 *Hemilucilia semidiaphana*. a. L3 vista lateral, b. L1 esqueleto cefalofaríngeo, c. L2 esqueleto cefalofaríngeo, d. L3 esqueleto cefalofaríngeo, e. espiráculo posterior, f. esclerito oral, g.

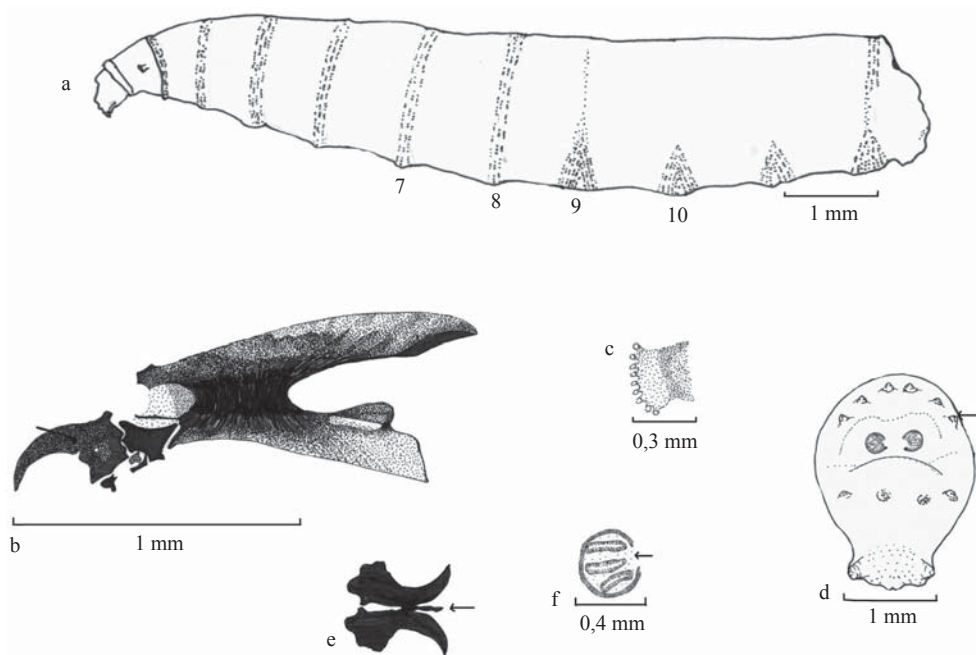


Fig 14 *Sarconesiopsis magellanica*. a. L3 en vista lateral, b. L3 esqueleto cefalofaríngeo, c. espiráculo posterior, d. espiráculo anterior, e. esclerito oral vista ventral, f. último segmento en vista posterior.

- 5
- 4 (3). Espiráculos posteriores con botón perceptible (Fig 9g), esclerito oral delgado y tan o más largo que la longitud de las mandíbulas (Figs 9c, 9e)..... *Compsomyiops verena* (Walter)
- 4'. Espiráculos posteriores con botón imperceptible (Fig 11h), esclerito oral corto, menor que la longitud de las mandíbulas (Fig 11g)..... *Chrysomyia megacephala* (Fabricius)
- 5(3'). Troncos traqueales visibles como prolongación de los espiráculos posteriores (Fig 7e)..... *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel)
- 5'. Troncos traqueales imperceptibles (Fig 8g)..... *Cochliomyia macellaria* (Fabricius)
- 6(2'). Larva con tubérculos cónicos con espinas apicales (Fig 10a)..... *Chrysomyia albiceps* (Weidemann)
- 6'. Larva sin dichas protuberancias..... 7
- 7(6'). Espiráculos posteriores con botón perceptible (Figs 12f, 13f), esclerito oral pigmentado..... 8
- 7'. Espiráculos posteriores con botón imperceptible y peritrema débilmente pigmentado (Fig 14f), esclerito oral ensanchado en la base (Fig 14e)..... *Sarconesiopsis magellanica* (Le Guillou)
- 8(7). Esclerito oral en forma de espina, en vista ventral con prolongaciones laterales cortas (Fig 13h), peritrema de los espiráculos posteriores poco pigmentados (Fig 13f)..... *Hemilucilia semidiaphana* (Rondani)
- 8'. Esclerito oral en forma de horquilla, en vista ventral con prolongaciones laterales de mayor longitud que la parte distal (Fig 12h), peritrema de los espiráculos posteriores bien pigmentado (Fig 12f)..... *Hemilucilia segmentaria* (Fabricius)
- 9(1'). Esclerito oral pigmentado (Figs 2h, 3e)..... 10
- 9'. Esclerito oral no pigmentado..... 11
- 10(9). Parte anterior del segmento 9 con anillo de espinas completo (Fig 3a), esclerito oral ensanchado en la base (Fig 3e)..... *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy
- 10'. Parte anterior del segmento 9 con anillo de espinas incompleto dorsalmente (Fig 2a), esclerito oral levemente ensanchado en la base (Fig 2d)..... *Calliphora nigribasis* Macquart
- 11(9'). Segmento 12 con anillo de espinas completo, parte anterior de los segmentos 2-8 con anillo de espinas completo, segmento 9 con anillo de espinas incompleto..... 12
- 11'. Segmento 12 con anillo de espinas incompleto, parte anterior de los segmentos 2-7 con anillo de espinas completo, 8 algunas veces completo (Fig 4a), esqueleto cefalofaríngeo con mandíbula poco curvada hacia la región apical (Fig 4d)..... *Lucilia eximia* (Weidemann)
- 12(11). Esqueleto cefalofaríngeo con cuerno dorsal dos veces la longitud del cuerno ventral (Fig 5b) espiráculos anteriores con 8-12 branquias (Fig 5c)..... *Lucilia peruviana* Robineau-Desvoidy
- 12'. Esqueleto cefalofaríngeo con cuerno dorsal menor de dos veces la longitud del cuerno ventral (Fig 6c), espiráculos anteriores con 7-10 branquias (Fig 6b)..... *Lucilia sericata* (Meigen)

Referencias

- Anderson G S (1997) The use of insects to determine time of decapitation; a case study from British Columbia. *J Forensic Sci* 42: 947-950.
- Camacho G P (2005) Sucesión de la entomofauna cadavérica y ciclo vital de *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae) como primera especie colonizadora, utilizando cerdo blanco (*Sus scrofa*) en Bogotá. *Rev Colomb Entomol* 31: 189-197.
- Catts E P, Goff M L (1992) Forensic entomology in criminal investigations. *Annu Rev Entomol* 37: 253-272.
- Costa C S, Simonka C E (2006) Insetos imaturos: metamorfose e identificação. *Hollos Editora*, 249p.
- Dale W E (1985) Identidad de las moscas Calliphoridae en la Costa Central del Perú. *Rev Peru Entomol* 28: 63-70.
- Dear J (1985) A revision of the world Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae). *Rev Bras Zool* 3: 109-169.
- Espinal L S (1985) Geografía ecológica del departamento de Antioquia (zonas de vida, formaciones vegetales del departamento de Antioquia). *Rev Fac Nacional Agron Medellín*, 106p.
- Greenberg B, Szyska M L (1984) Immature stages and biology of fifteen species of Peruvian Calliphoridae (Diptera). *Ann Entomol Soc Am* 77: 488-517.
- Holloway B A (1991) Identification of third-instar larvae of flystrike and carrion-associated blowflies in New Zealand (Diptera: Calliphoridae). *N Z Entomol* 14: 24-28.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1977) Zonas de vida o formación vegetal de Colombia, Explicativa sobre el mapa ecológico, Bogotá, 235p.
- James M T (1970) Family Calliphoridae. In Papavero N (ed) A catalogue of the America South of the United States, Sao Paulo, Museu de Zoologia da USP, Sao Paulo 102, 88p.
- Jenson L M, Miller R H (2001) Estimating Filth Fly (Diptera: Calliphoridae) Development in Carrion in Guam. *Micronesica* 34: 11-25.
- Liu D, Greenberg B (1989) Immature stages of some flies of forensic importance. *Ann Entomol Soc Am* 82: 80-93.
- Mariluis J C, Mulieri P R (2005) Calliphoridae, califóridos, p.95-100. In Salomón O D (ed) Actualizaciones en artropología sanitaria argentina, Fundación Mundo Sano, 302p.
- Martínez E, Duque P, Wolff M (2007) Sucesión pattern of carrion-feeding insects in Paramo, Colombia. *Forensic Sci Int* 166: 182-189.
- Mello R P (2003) Chave para a identificação das formas adultas das espécies da familia Calliphoridae (Diptera, Brachicera, Cyclorrhapha) encontradas no Brasil. *Entomol Vect* 10: 255-268.
- Oliva A (2002) Diptera (Insecta) de interés forense o causantes de Miasis. Claves artificiales para estadios preimaginales, p51-59. Salomón O D (ed) Actualizaciones en artropología sanitaria argentina, Fundación Mundo Sano, 302p.
- Pape T, Wolff M, Amat E (2004) Los califóridos, oéstridos, rinofóridos y sarcófágidos (Diptera: Calliphoridae, Oestridae, Rhinophoridae, Sarcophagidae) de Colombia. *Biota Colomb* 5: 201-208.
- Pérez S, Duque P, Wolff M (2005) Successional behaviour occurrence matrix of carrion-associated arthropods in the urban area of Medellín, Colombia. *J Forensic Sci* 50: 448-454.
- Queiroz S M, Carvalho C J B (1987) Chave pictórica e descrições de larvas de 3º instar de Diptera (Calliphoridae, Muscidae e Fannidae) em vazadouros e resíduos sólidos domésticos em Curitiba, PR. *Ann Soc Entomol Bras* 16: 165-188.
- Smith K G V (1986) A manual of forensic entomology, Trustees of the British Museum (Natural History) and Cornell University Press London, 105p.
- Stehr F (1991) Immature insects. Vol 2, Kendall/Aunt publishing company, Iowa, 975p.
- Thyssen P J (2005) Caracterização das formas imaturas e determinação das exigências térmicas de duas espécies de califórideos (Diptera) de importância forense. Biblioteca digital da Universidade Estadual de Campinas, SP. <http://libdigi.unicamp.br/>. consulta: 7 de Julio de 2007.
- Wells J D, Byrd H, Tantawi I (1999) Key to third-instar Chrysomyinae (Diptera: Calliphoridae) from carrion in the continental United States. *J Med Entomol* 36: 635-611.
- Wolff M (2006) Insectos de Colombia: Guía básica de familias. Primera edición. Medellín, Colombia, 360p
- Wolff M, Giraldo N, Pérez M V (2004) Estudio de la entomofauna cadavérica encontrada en humanos alrededor de Medellín, Colombia y su aplicación en la determinación del intervalo postmortem. Socolen, Memorias XXXI Congreso: 125-130.
- Wolff M, Uribe A, Ortiz A, Duque P (2001) A preliminary study of forensic entomology in Medellín, Colombia. *Forensic Sci Internat* 120: 53-59.
- Wolff M, Vélez C (2007) Calliphoridae (Diptera) de importancia forense en Colombia; anotaciones sobre su comportamiento y distribución. Socolen Memorias XXXIV congreso: 88-98.

Received 23/X/07. Accepted 06/IV/09.