

	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO P-DCF-ECT-BIO-08
VERSION: 04	Rige desde: 11/12/2024	PAGINA: 1 de 48

Elaborado o modificado por: Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2	Revisado por Líder Técnico: Lic. Roberto Morales Montero Líder Técnico de la Unidad de Zoología
Visto Bueno Encargado de Calidad: Dra. Paola Solano Naranjo Encargado de Calidad de la Sección de Biología Forense	Aprobado por: Lic. John Vargas Fonseca Jefatura, Sección de Biología Forense

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	30/10/2009	05/02/2020	Versión inicial de procedimiento	-	MMZ
02	05/02/2020	12/10/2021	Cambio a nuevo formato. Incorporación de referencias, nuevas especies en las claves.	05-20	JVF
03	19/10/2024	11/12/2024	Cambios al alcance. Incorporaciones en equipo y reactivos. Cambios en 7.1.2, 7.2.4 y 7.2.5. Cambios en Anexo 10.	33-21	JVF
04	11/12/2024	-	Actualización formato. Modificación puntos 4, 5 y 7. Cambios en puntos 12 y 13. Eliminación y cambios en Anexos.	25-24	JVF

	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO P-DCF-ECT-BIO-08
VERSION: 04	Rige desde: 11/12/2024	PAGINA: 2 de 48

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 3 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

1 Objetivo:

Establecer los criterios taxonómicos para la correcta identificación de larvas de tercer estadio y adultos de dípteros de las familias de dípteros asociados a cuerpos humanos en avanzado estado de putrefacción, que ingresan a la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Forenses (DCF), provenientes de la Morgue Judicial y las Delegaciones Regionales del Organismo de Investigación Judicial.

2 Alcance:

El presente procedimiento se aplica en la identificación de larvas y adultos de moscas de las familias asociadas a cuerpos humanos más comunes en avanzado estado de putrefacción, recolectados tanto en el sitio del suceso como en la autopsia médico legal respectiva, según consta en el informe de validación 008-VAL-2019-BIO.

La determinación inicial de las especies de moscas colonizadoras de un cuerpo en descomposición constituye la primera la primera etapa para lograr la determinación del tiempo de muerte o la posibilidad de una traslado de cuerpo mediante análisis de indicios entomológicos.

3 Referencias:

Amat, E. Clave pictórica para la identificación de algunas familias de moscas en Colombia. No impresa. Disponible con el autor en : ecamat@humboldt.org.co.

Amat, E; Vélez, MC; Wolff, M. 2008. Clave ilustrada para la identificación de los géneros y las especies de Calífóridos (Diptera: Calliphoridae) de Colombia. *Caldasia* 30(1): 231-244. 2008.

Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. (Eds.). 2009. *Manual of Central American Diptera: Volume 1 & 2*. NRC Research Press. Ottawa, Canada. 1442 pp.

Chapman, R.F. 2013. *The insects: structure and function*. 5ta Edición. Cambridge University Press, New York, Estados Unidos. 929 pp.

Dear, J. P. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae). *Revista Brasileira de Zoología* 3 (3): 109-169.

Flores, E. y Wolff, M. 2009. Descripción y clave de los estadios inmaduros de las principales especies de Calliphoridae (Diptera) de importancia forense en Colombia. *Meotropical Entomology* 38(3): 418-429.

Gullan, P. J. Y Cranston, P. S. 2010. *The insects: an outline of entomology*. 4ta Edición. Wiley-Blackwell, West Sussex, Reino Unido. 565 pp.

Hall, D.G. 1948. *The Blowflies of North America*. Thomas Say Foundation. Maryland. USA.

Hanson, P. E. y Gauld, I. D. (Eds.) 1995. *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press, New York, Estados Unidos. 893 pp.

Hanson, P. E. y Gauld, I. D. (Eds.) 2006. *Himenóptera de la región Neotropical*. The American Entomological Institute, Florida, Estados Unidos. 994 pp.

Linné, C. V. 1772. *Caroli a Linné Systema naturae: ex editione duodecima in epitomen redactum et praelectionibus academicis accommodatum a Iohanne Beckmanno*. Ed. svmtv. vidvae Vandenhoeck. Netherlands. 643Pp

P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 4 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Mariluis, J.C y J.A Schnack. 2002 Calliphoridae de la Argentina. Sistemática ecología e importancia sanitaria (Diptera, Insecta). In Salomón, O.S. (de). Actualizaciones en Artropodología Sanitaria. Argentina, Fundación Mundo, Buenos Aires, p 23-37.

Mc Alpine, J. F (ed). 1987 Manual of Nearctic Diptera: Volume 2. Research Branch, Agriculture Canada

Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica. Tesis de Licenciatura en Biología con énfasis en Zoología. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 63 pp.

Morales, R. 2019. Informe de validación para la identificación entomológica de larvas y adultos. Sección de Biología Forense, Departamento de Ciencias Forenses, Heredia, Costa Rica.

Prado, A. M., Savino, A. G., & Thyssen, P. J. 2022. Interactive key for third instar larvae of Neotropical blow flies (Insecta, Diptera, Calliphoridae): The contribution of computational tools to assist in species identification. *Neotropical Entomology*, 52(3), 373–379. <https://doi.org/10.1007/s13744-022-00985-4>

Solís, A. 1999. Escarabajos de Costa Rica. 1era Edición. Editorial INBio, Heredia. Costa Rica. 110 pp.

Szpila, K. 2009. Key for the identification of third instars of European blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. *Current Concepts in Forensic Entomology*, 43–56. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9684-6_3

Szpila, K., Williams, K., Soszyńska, A., Ekanem, M., Heyns, M., Dinka, M. D., & Villet, M. 2024. Key for the identification of third instar larvae of African blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance in death investigations. *Forensic Science International*, 354. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2023.111889>

Stehr, F. W. (Ed) 1991. Immature Insects: Volume 2. Kendall/Hunt Publishing Company. Texas. USA.

Thyssen, P. J. 2005. Caracterização das formas imaturas e determinação das exigências térmicas de duas espécies de califorídeos (Diptera) de importância forense. Tesis de Doctorado en Parasitología. Universidade Estadual de Campinas. Sao Paulo, Brasil. 102 pp.

Torre-Bueno, J. R. 1989. The Torre-Bueno glossary of entomology. New York Entomological Society, New York, Estados Unidos. 840 pp.

White, R. E. 1983. A field guide to the beethes. Houghton Mifflin Company, New York, Estados Unidos. 368 pp.

Whitworth, T. 2006. Claves para géneros y especies de moscas califóridas (Diptera: Calliphoridae) de América al norte de México. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 180(3): 689-725.

Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy. *Zootaxa* 2663: 1-35.

Whitworth, T. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species. *Zootaxa* 3209:1-27.

Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 5 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

(Diptera: Calliphoridae). Zootaxa 3810: 1-76.

Zumbado, M.A. 2006. Dípteros de Costa Rica y la América tropical. 1era Edición. Editorial INBio. Heredia. Costa Rica.

4 Equipos y Materiales:

Alfileres entomológicos de acero inoxidable número 0 ó 1 nuevos.

Bidón plástico de 10 litros Nalgene® o similar.

Caja de cartón para transporte y almacenamiento de muestras entomológicas, de 11,5 cm de ancho por 19,5 cm de largo por 3 cm de alto y provistas de espuma de poliestileno fino en el fondo.

Cajas petri de vidrio de 10 cm de diámetro.

Capilla de extracción de gases.

Estereoscopio binocular: Rango de aumento de 6.5x a 50x, con fuente de iluminación incidente y cable bifurcado de fibra óptica o similar.

Etiquetas circulares adhesivas de 1,5 cm de diámetro.

Etiquetas de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm.

Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

Gabacha de manga larga.

Guantes desechables de látex.

Lámina de espuma de poliestileno fino.

Marcador de tinta indeleble.

Papel para inyección de tinta en calidad fotográfica tipo glossy film.

Papel tipo opalina de 250 g.

Papel tipo toalla o mayordomo.

Pinzas rectas de punta extra fina, no requieren lavado o limpieza.

Probeta 100 mL y 500 mL de 15 x 45 mm.

Rapidógrafo de tinta china con punta intercambiable.

Refrigerador con congelador.

Tinta china.

Viales de vidrio con tapa de rosca de 20 mL.

5 Reactivos y Materiales de Referencia:

Agua de tubo.

Agua destilada.

Etanol al 75%, grado comercial.

P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 6 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Jabón líquido desinfectante, desodorizante, fungicida, virucida.

6 Condiciones Ambientales:

No aplica

7 Procedimiento:

7.1. Verificación de la familia de las formas adultas:

7.1.1 Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex y traslade las muestras al área de trabajo de entomología.

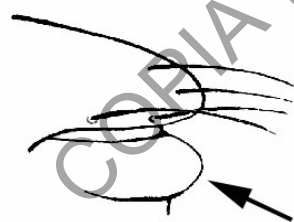
7.1.2 Proceda a preparar los individuos adultos para la identificación siguiendo alguna de las dos formas, dependiendo del estado de preservación de los individuos:

- Si los adultos están preservados en alcohol y colóquelos en un petri de vidrio, con un trozo de papel toalla cubriendo el fondo para eliminar el exceso de líquido hasta asegurarse de que están secos.
- Si los adultos son obtenidos en el cuarto de cría a partir de muestras levantadas en morgue, proceda a matarlos mediante congelación (introduciendo los especímenes vivos por un mínimo de 2 horas en un congelador) previo a proceder a la identificación.

7.1.3 Observe al estereoscopio cada uno de los especímenes utilizando como guía la Clave pictórica para la identificación de familias de moscas adultas del Anexo 2.

Nota 1: Considere en su decisión final de identificación, las siguientes características que le permitirán determinar que su espécimen pertenece a la familia Calliphoridae:

La mayor parte de califóridos, especialmente las especies comunes, son fácilmente distinguibles de la mayoría de Sarcophagidae y Tachinidae por sus brillantes colores azules o verdes metálicos, especialmente en el abdomen.



A) Desarrollado

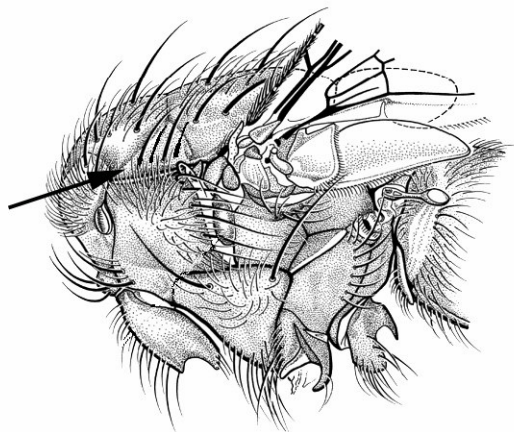


B) Poco desarrollado

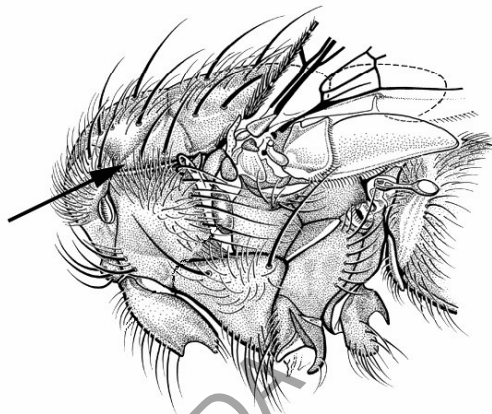
Figura 1. Esquema de un subescutelo convexo y desarrollado (A) típicamente presente en la familia Tachinidae en contra posición de otro menos desarrollado (B) como presentan Sarcophagidae y Calliphoridae.

Pocos Tachinidae, como por ejemplo *Chrysotachina sp.*, y pocas especies de Sarcophagidae, como *Chlorosarcophaga sp.* tienen también el abdomen verde o azul metálico, y por consiguiente son también confundidos con califóridos, pero los tachinidos tienen un subescutelo grande y convexo (Fig. 1A), mientras que los sarcófagidos metálicos tienen cuatro cerdas notopleurales (Fig. 2A) (como todos los Sarcophagidae) a diferencia de la familia Calliphoridae (Fig. 2B).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 7 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	



A) Cuatro cerdas notopleurales



B) Dos cerdas notopleurales

Figura 2. Vista dorsal del torax de un A) Sarcophagidae y un B) Calliphoridae.

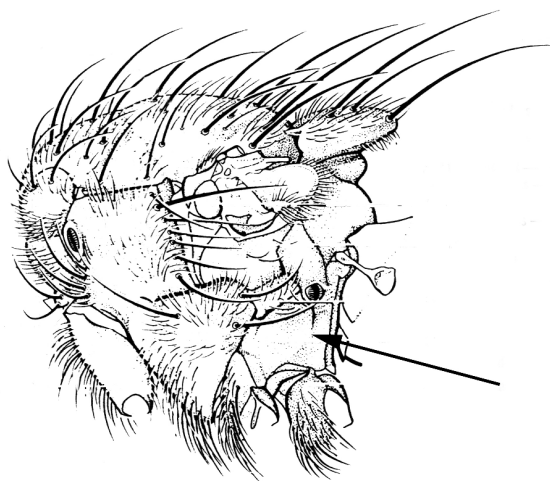
Los califóridos comparten con Sarcophagidae y casi todo Tachinidae la presencia de una curvatura pronunciada en la vena M (Fig. 3), combinado con una fila bien desarrollada de cerdas merales (Fig. 4B).



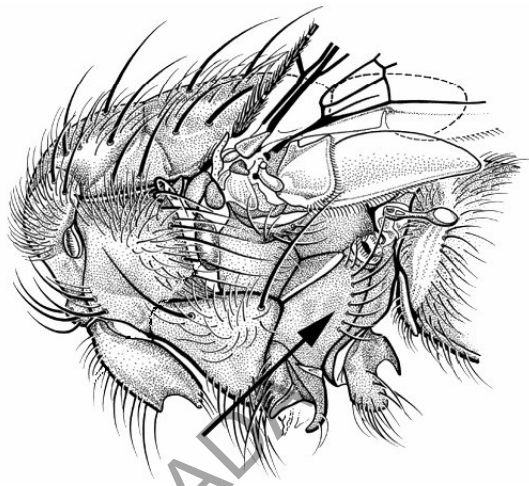
Figura 3. Vista dorsal de varias alas de Calliphoridae que muestra la curvatura pronunciada de la vena M.

Algunos Muscidae de la subfamilia Muscinae tienen también una curvatura en la vena M y pueden incluso ser de color metálico verde o azul, por lo que pueden ser frecuentemente confundidos como califóridos, sin embargo, Muscidae no tiene cerdas merales (Fig. 4A).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 8 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	



A) Cerdas merales ausentes



B) Cerdas merales presentes

Figura 4. Vista lateral del tórax de un Muscidae A) que no presenta cerdas notopleurales y de un Calliphoridae B) que si las presenta.

7.1.4. Anote la familia y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.2. Determinación de la especie de las formas adultas:

7.2.1 Proceda a determinar el género y la especie utilizando las claves de identificación taxonómica contenidas en los Anexo 3, 4, 5, 6 y 7.

7.2.2 Para determinar el género utilice la Clave para los géneros de Calliphoridae del Neotrópico (Anexo 3). Una vez determinado el género defina la especie utilizando la "Clave para las especies de Calliphorinae de Costa Rica" (Anexo 4) para aquellos especímenes del género *Calliphora*, la "Clave para las especies de Luciliinae de Costa Rica" (Anexo 5) para especímenes del género *Lucilia*, y la "Clave para las especies de Chrysomyinae de Costa Rica" (Anexo 6) para las especies de los géneros: *Chrysomya*, *Paralucilia*, *Hemilucilia*, *Cochliomyia*, *Comptosomyiops* y *Chloroprocta*. Para la determinación de géneros de familias diferentes a Calliphoridae, utilice las claves contenidas en Brown et al. (2009).

7.2.3 Anote la familia, la especie (si es un individuo de Calliphoridae) y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.2.4. Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con etanol 75%, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.2.5. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la familia y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.

7.3. Verificación de la familia de las formas larvales:

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 9 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

7.3.1 Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex y traslade las muestras al área de trabajo de entomología.

7.3.2 Extraiga de los recipientes contenedores de las muestras (viales de vidrio, tubos de ensayo, recipientes plásticos o cualquier otro envase) todo el contenido utilizando las pinzas rectas de punta extra fina y transfíralas a cajas de petri.

7.3.3 Observe al estereoscopio cada uno de los especímenes utilizando como guía la "Clave ilustrada para la identificación de larvas de moscas de interés forense del Neotrópico" contenida en el Anexo 8.

7.3.4 Separe las diferentes larvas por familia. Aquellas que no correspondan a la Familia Calliphoridae, colóquelas por separado.

Nota 2: Para las larvas pertenecientes a especies de la familia Calliphoridae, pase al punto 7.4.

Nota 3: Considere en su decisión final de identificación, las siguientes características que le permitirán determinar que su espécimen pertenece a la familia Calliphoridae.

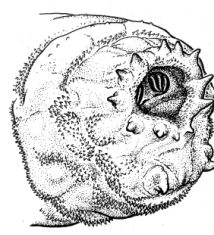
El espiráculo posterior esta conformado por tres aperturas espiraculares ovaladas que convergen sin llegar a tocarse en un punto central (Fig. 5A), dichas aperturas no muestran una disposición zigzagante como los Muscidae (Fig. 5B) ni se tocan en el punto de convergencia como en los Sarcophagidae que además tienen una cavidad en el disco espiracular dejando ocultos los espiráculos posteriores (Fig. 5C).



A) Calliphoridae



B) Muscidae



C) Sarcophagidae

Figura 5. Detalle del espiráculo posterior de las larvas de A) Calliphoridae, B) Muscidae y C) Sarcophagidae.

Separe las diferentes larvas por familia, colóquelas por separado en cajas petri con preservante, y rotule la tapa de dicha caja con marcador indeleble con los datos de la familia, y el número de OT asociado.

7.3.5. Anote la familia y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.3.6. Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con etanol al 75%, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.3.7. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la familia y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 10 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

7.4. Determinación de la especie de las larvas:

7.4.1 Proceda, una vez realizada la verificación de que cada uno de sus especímenes de la familia Calliphoridae, a determinar la especie utilizando la "Clave preliminar para la identificación de larvas de tercer estadio de moscas califóridas de importancia forense de Costa Rica", que se encuentra en el Anexo 9.

7.4.2 Anote la especie y las características distintivas de esta en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes).

7.4.3 Preserve el material poniéndolo en viales de vidrio con etanol al 75%, teniendo en cuenta que las larvas colocadas por vial no sobrepasen dos tercios del volumen total del mismo, de manera que permita añadir suficiente líquido preservante como para cubrir completamente las muestras.

7.4.4. Rotule una etiqueta de papel o cartón blanco de 2 X 1 cm. con la especie y el número de orden de trabajo correspondiente, e incluya dicha etiqueta en el vial conteniendo la muestra. Adicionalmente rotule una etiqueta adhesiva circular de 1,5 cm. con la misma información, y colóquela en la parte superior de la tapa del vial.

8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

Todas las identificaciones realizadas con las claves del presente PON deben ser verificadas a través de la comprobación de los caracteres diagnósticos del holotipo de la especie, observando los especímenes en el estereoscopio y comparadas con los caracteres indicados, los cuales se pueden encontrar en las siguientes publicaciones:

Subfamilia Chrysomyinae. Dear James P. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae). Revista Brasileira de Zoologia 3(3): 109-169.

Subfamilia Calliphorinae: Hall, D.G. 1948. The Blowflies of North America. Thomas Say Foundation. Maryland. USA.

Whitworth, T. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species. Zootaxa 3209:1-27.

Subfamilia Luciliinae: Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae). Zootaxa 3810: 1-76.

9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

No aplica

10 Reporte de Análisis y Resultados:

Los reportes de resultados se realizarán en el Formulario Análisis de indicios entomológicos (Identificación especímenes), anotando el grupo taxonómico más específico identificado para las muestras, las características diagnósticas, la literatura y las claves dicotómicas utilizadas en la identificación. Las muestras analizadas y sus respectivos resultados se indican en el dictamen, indicando al etapa del ciclo de vida (huevos, larvas, puparios y/o adultos) y el grupo taxonómico más específico identificado.

11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

11.1 Deben utilizarse guantes descartables de látex durante la manipulación de los especímenes.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 11 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

11.2 Hay que utilizar gabachas o uniformes de trabajo para evitar la contaminación.

11.3 Siempre que haya peligro de salpicaduras con reactivos o sustancias corrosivas se utilizarán anteojos de seguridad.

11.4 En la zona del laboratorio no se permitirá comer, guardar alimentos, beber, fumar ni usar cosméticos.

11.5 Las superficies de trabajo se descontaminarán según las indicaciones del "Procedimiento de limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo".

11.6 Todos los desechos biológicos, deberán ser procesados según se indica en el "Manual de Seguridad y Salud Ocupacional", de aplicación general para todo el DCF.

11.7 Todo el personal se lavará las manos después de haber manipulado material o animales infecciosos, así como al abandonar el laboratorio.

11.8 No es recomendable prolongar las jornadas de observación microscópica por más de 4 horas diarias y se debe descansar la vista 15 minutos por cada hora de trabajo al microscopio.

12 Simbología:

DCF: Departamento de Ciencias Forenses

PON: Procedimientos de Operación Normado

SCD: Solicitud de Cambio Documental

13 Terminología:

Calípter: Cada uno de los dos lóbulos (calípteres) que presentan las alas de muchos dípteros en su base, del lado posterior. Debido a la forma en que se acomodan, aparecen como unas escamas bajo el ala y a menudo sirven de cubierta a los halterios (Figura 1a).

Calliphoridae: Familia de dípteros de tamaño medio entre 5 y 15 mm de largo, usualmente metálicas y brillantes de colores verde, azul o purpura por lo menos en el abdomen.

Calliphorinae: Subfamilia de moscas califóridas que contiene el género *Calliphora*.

Cerdas: Pelos gruesos y fuertes.

Cerdas merales: Hilera de cerdas a menudo presentes en el merón (Fig. 4).

Coxa: El primer segmento de la pata, donde ésta se une al tórax.

Cryomyinae: Subfamilia de moscas califóridas que contiene los géneros *Chrysomya*, *Paralucilia*, *Hemilucilia*, *Cochliomyia* y *Compsomyiops*.

Dípteros: Orden de insectos que posee un solo par de alas membranosas en el segundo anillo del tórax, un par de balancines (utilizados para mantener el equilibrio durante el vuelo) en el tercer anillo, y cuyas piezas bucales están dispuestas para la succión o para picar, como las moscas y el mosquito.

Disco espiracular: Área circular relativamente bien definida en la parte posterior de las larvas de moscas caliptradas donde están localizados los espiráculos posteriores.

Entomología: Rama de la biología encargada del estudio de los insectos y otros artrópodos tales como arácnidos y crustáceos.

P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 12 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Esclerito: Placa endurecida en el esqueleto externo de un insecto, a menudo bordeado por suturas o áreas membranosas.

Espiráculos: Cada una de las aberturas hacia el exterior del sistema respiratorio (tráqueas) de los insectos. El tórax de los dípteros presenta dos espiráculos a cada lado: el anterior, situado arriba de la coxa anterior, y el posterior, arriba de la coxa posterior y por debajo del halterio.

Halterio: Apéndice en forma de alfiler que corresponde al ala posterior; propio de los dípteros. También se le llama balancín.

Holotipo: El espécimen u otro elemento usado por el autor o designado por él como el tipo nomenclatura; mientras que el holotipo existe regula automáticamente la aplicación del nombre correspondiente.

Insecto: Organismo vivo caracterizado por la presencia de 3 pares de patas articuladas.

Larva: Segundo estadio de desarrollo de un insecto con metamorfosis completa, durante el cual el organismo se alimenta vorazmente de un sustrato de naturaleza específica.

Luciliinae: Subfamilia de moscas califóridas que contiene el género *Lucilia*.

Merón: Esclerito situado arriba de las patas medias y posterior, por debajo del espiráculo torácico posterior. A menudo porta las cerdas merales.

Subescutelo: Área situada al final del tórax, casi inmediatamente anterior al origen del abdomen. Ausente en la mayoría de los dípteros pero bien desarrollada en los miembros de la familia Tachinidae (Fig. 1).

Taxonomía: Ciencia encargada de dar nombre, describir y clasificar a los organismos.

Tipo: En Taxonomía, el tipo nomenclatura o, simplemente, tipo es un ejemplar de una dada especie sobre el que se ha realizado la descripción de la misma y que, de ese modo, valida la publicación de un nombre científico basado en él.

Tórax: Aquella parte del cuerpo de los insectos situada entre la cabeza y el abdomen. Se subdivide en tres segmentos, cada uno de los cuales lleva un par de patas. Además, los segmentos medio y posterior a menudo tienen cada uno un par de alas.

14 Anexos

No. de Anexo	Nombre del Anexo
01	Montaje de insectos adultos
02	Clave ilustrada para la identificación de algunas familias de moscas caliptradas del Neotrópico
03	Clave ilustrada para la identificación de algunos géneros de moscas caliptradas del Neotrópico
04	Clave para la identificación de las especies de Calliphorinae de Costa Rica
05	Clave para la identificación de las especies de Luciliinae de Costa Rica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 13 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

06	Clave para la identificación de las especies de Chrysomyinae de Costa Rica
07	Clave para las especies de adultos de Calliphorinae, Luciliinae y Chrysomyinae del Neotrópico
08	Clave ilustrada para la identificación de algunas larvas de familias de moscas interés forense del Neotrópico
09	Clave preliminar para la identificación de larvas de 3 ^{er} estadio de moscas califóridas de importancia forense en Costa Rica

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 14 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 01

Montaje de insectos adultos

Las formas adultas deben ser preparadas en alfileres entomológicos de acero inoxidable, para lo cual se pincha el espécimen en el I cuadrante (superior derecho) del protórax, verificando que el mismo conserve una disposición horizontal tanto frontal como lateralmente tomando la línea de trayectoria del alfiler como referente vertical (Fig. 6).

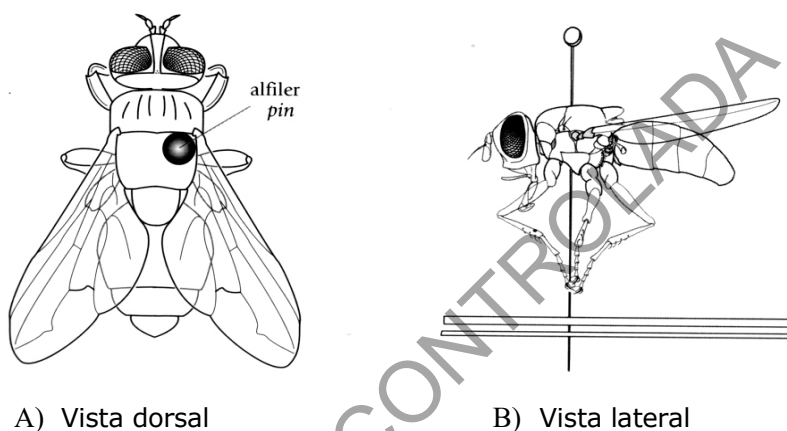


Figura 6. A) Vista dorsal y B) lateral de la forma correcta de preparar adultos de dípteros utilizando alfileres entomológicos.

Debe verificarse que las alas, las patas, la probosis y la genitalia permanezcan en disposición extendida que permita observar los caracteres relevantes para la identificación, en caso de no estarlo extiéndalo delicadamente utilizando una pinza de puntas extrafinas.

Todo espécimen montado debe ser rotulado con la información del lugar de la recolecta: País, Provincia, Cantón, Elevación, Fecha, lugar específico de la recolecta, coordenadas geográficas, y nombre del recolector (puede abreviarse). Se recomienda una etiqueta de 9mm por 16mm con impresión de inyección de tinta en papel fotográfico tipo "Glossy Film" o impresión laser en papel tipo opalina de 250 g con letra tipo Times New Roman, tamaño 4, esta etiqueta debe colocarse atravesándola con el alfiler con la impresión hacia arriba (Fig. 7).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 15 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

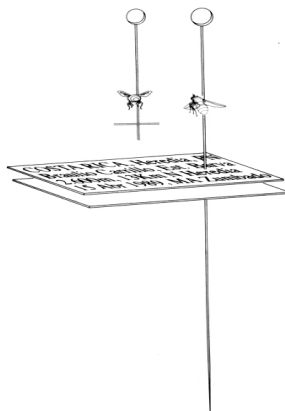


Figura 7. Correcto etiquetado de los especímenes adultos preparados en alfileres entomológicos (Posición etiquetas).

COPIA NO CONTROLADA

ANEXO 02

Clave ilustrada para la identificación de algunas familias de moscas caliptradas del Neotrópico

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 16 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

COPIA NO CONTROLADA



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 18 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 03

Clave ilustrada para la identificación de algunos géneros de moscas caliptradas del Neotrópico

1. Sección basal de la vena R (=stm vn) con una fila de pelos a lo largo del margen posterior dorsal (Fig. 8). Margen posterior de la coxa posterior con vellosidades.....CHRYSOMYINAE.....2
- Sección basal de la vena R desnuda (Fig. 9). Margen posterior de la coxa posterior sin vellosidades.....CALLIPHORINAE y LUCILIINAE 7

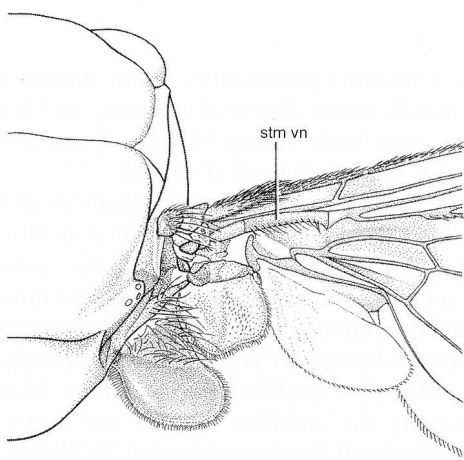


Figura 8

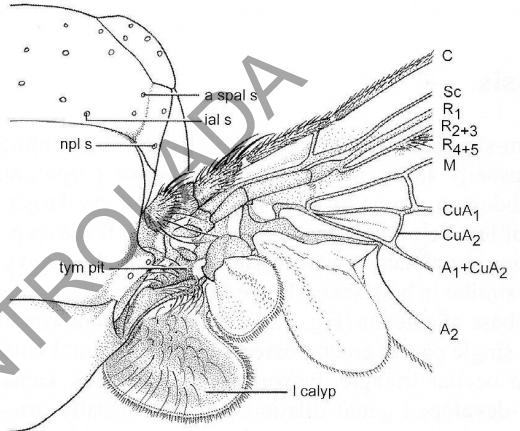


Figura 9

Figura 8. Vista dorsal del lado derecho del tórax y base del ala de *Comptosyriops callipes*.
Figura 9. Vista dorsal del lado derecho del tórax y base del ala de *Calliphora* sp. (Tomado de Dear, 1985).

2. Palpos reducidos, delgados, filiformes, el contorno no más de 1.5 veces tan ancho como la base (Fig. 10)**Cochliomyia** Townsend
- Palpos ensanchados gradualmente hacia la parte distal de la base y de largo normal, el contorno más de dos veces el ancho de la base (Fig. 11)3

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 19 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

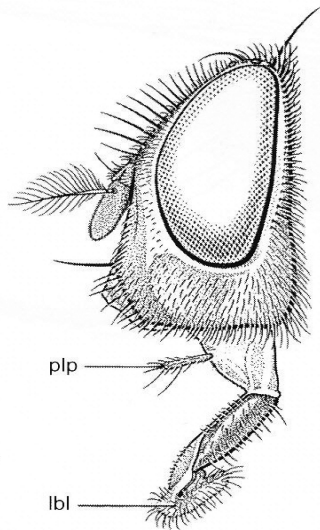


Figura 10

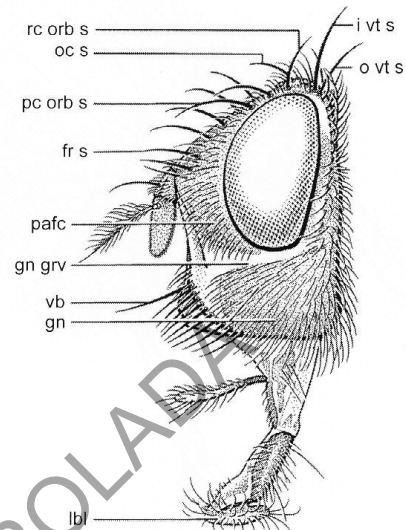


Figura 11

Figura 10. Vista lateral del lado izquierdo de la cabeza de *Cochliomyia macellaria*. **Figura 11.** Vista lateral del lado izquierdo de la cabeza de *Pollenia* sp. (Tomado de Dear, 1985).

3. Caliptra inferior enteramente cubierta en la parte dorsal por pelos oscuros y totalmente inclinados, el margen posterior bastante recto y la esquina exterior angular (Fig. 12); una gran ámpula cubierta por pelos gruesos y erectos, cada uno con una altura superior a la de ámpula..... **Chrysomya** Robineau-Desvoidy
- Caliptra inferior desnuda o con pelos erectos sin brillo y esparcidos sobre la mitad basal y a lo largo del margen interno, con el margen posterior redondeado y la esquina externa ampliamente redondeada (Fig. 13); una gran ámpula con pubescencia corta.....4



Figura 12



Figura 13

Figura 12. Vista dorsal de la caliptra derecha de *Chrysomya megacephala*. **Figura 13.** Vista dorsal de la caliptra derecha de *Paralucilia adespota*. (Tomado de Dear, 1985).

4. Ápice del ala transparente; tanto la caliptra superior como inferior, con largos pelos oscuros esparcidos sobre su superficie superior, ambos lateralmente o en la mitad basal; katapisterno con 3 cerdas, la segunda ventral anterior reducida..... 5

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 20 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

- Ápice del ala más allá del cruce de las venas r-m teñido de café, que se aprecia mejor sin magnificación (Fig. 14); las caliptras inferior y superior sin pelos largos en su superficie; el Katepisterno con 2 cerdas (Fig. 15) 6

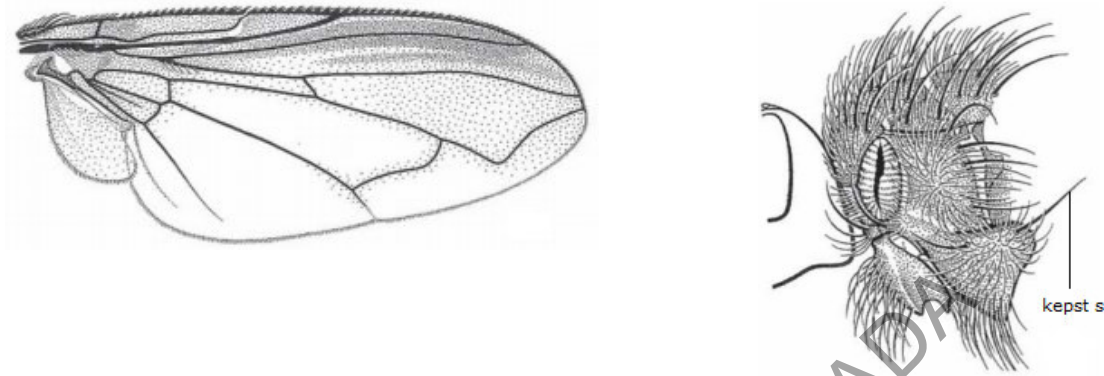


Figura 14. Vista dorsal de ala, *Chloroprocta idioides* (Tomado de Whitworth, 2017). **Figura 15.** Vista lateral derecha del tórax, *Protophormia atriceps* (Tomado de Whitworth, 2017).

- 5. Parafacial con pelos finos; las cerdas presutural dorsocentrales e intra-alares ausentes o escasamente diferenciadas de los pelos adyacentes (Fig. 16); el escutelo marcado con tres rayas anchas negras longitudinales..... **Compsomyiops** Townsend
- Parafacial desnudo; cerdas presutural y dorsocentral e intra alar presentes; el escutelo con rayas oscuras longitudinales indistinguibles **Paralucilia** Brauer & Bergenstamm

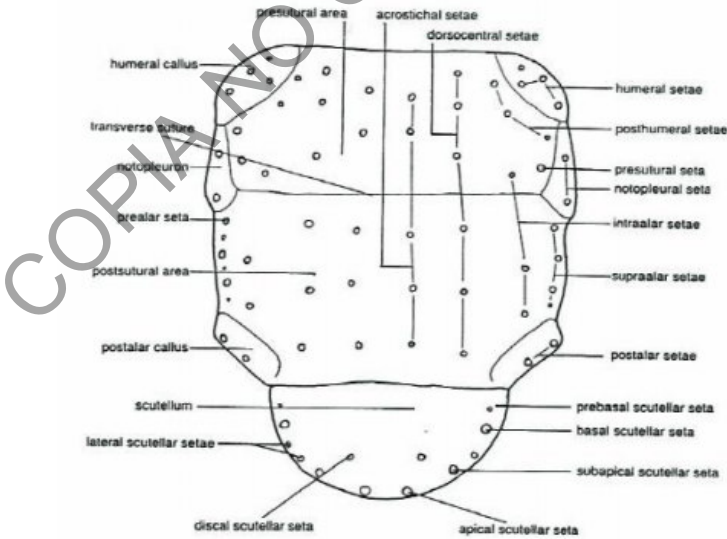


Figura 16. Vista dorsal del tórax de *Calliphora subalpina* mostrando la posición de las setas (Tomado de Whitworth, 2006).

- 6. Margen posterior de la coxa trasera (Fig. 17) con pelos solamente en la esquina posterolateral (a menudo ocultos por el esternito abdominal, el cual también presenta setas. **Chloroprocta** van der Wulp

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 21 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

- Margen posterior de la coxa trasera con pelos a lo largo de toda su extensión (Fig. 17);
 facetas superiores de los ojos de los machos no son ni evidentemente ensanchadas ni
 delineadas respecto a las facetas inferiores **Hemilucilia** Brauer

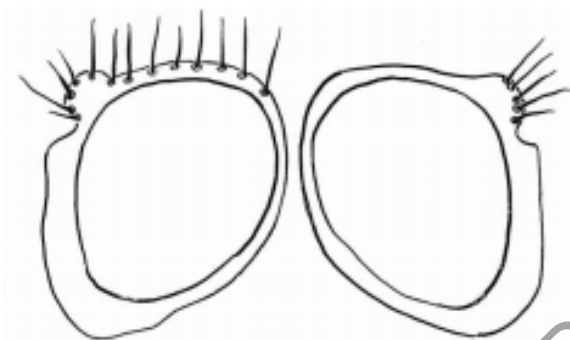


Figura 17. Margen posterior de la coxa trasera de *Hemilucilia* spp., con setas en todo el margen (izquierda), y margen posterior de la coxa trasera de *Chloroprocta idioidea*, con setas solo en la esquina posterolateral (derecha) (Tomado de Whitworth, 2010).

- 7. Caliptra inferior con pelos en la parte dorsal (Fig. 9). Tórax sin brillo de color gris perlado, abdomen de color azul metálico brillante...CALLIPHORINAE **Calliphora** Robineau-Desvoidy
- Caliptra inferior desnuda. Tórax y abdomen color verde, verde azulado o púrpura oscuro metálico brillante.....LUCILIINAE **Lucilia** Robineau-Desvoidy

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 22 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 04

Clave para la identificación de las especies de Calliphorinae de Costa Rica

Clave para las especies del género *Calliphora* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

Basado en: Whitworth, T & Rognes, K. 2012. Identification of Neotropical blow flies of the genus *Calliphora* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae) with the description of a new species.

1. Caliptra inferior con borde y franja de setas blanco (Fig. 18); parafacial color café oscuro o negro uniforme; macho con el frente estrecho, menos de la mitad del ancho del parafacial en su punto más ancho; surstilo amplio en vista lateral.....***C. triseta*** Whitworth
- Caliptra inferior con borde y franja de setas café o café rojizo (Fig. 19); parte inferior del parafacial color anaranjada; macho con el frente variable; surstilo estrecho en vista lateral, y desde atrás en forma de "V" o paralelo..... ***C. irazuana*** Townsend



Figura 18



Figura 19

Figura 18. Caliptra inferior de *Calliphora triseta*. **Figura 19.** Caliptra inferior de *Calliphora irazuana*. (Tomado de Whitworth y Rognes, 2012).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 23 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 05

Clave para la identificación de las especies de Luciliinae de Costa Rica

Clave para las especies del género *Lucilia* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

Basado en: Whitworth, T. 2014. A revision of the Neotropical species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae).

Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica.

1. Tres setas acrosticales postsuturales (Fig. 20); basicosta clara (Fig. 22); tórax y abdomen usualmente color cobrizo..... ***L. cuprina*** Wiedemann
 - Dos setas acrosticales postsuturales (Fig. 21); basicosta oscura, café o negra (Fig. 23); usualmente en color verde, púrpura o azul metalizado..... 2
2. Bordes de calípteres de color amarillo o blanco, calípter inferior usualmente blanco e hialino (en machos puede ser ligeramente ahumado); separación de ojos en macho es ligeramente mayor a diámetro del ocelo central (Fig. 24)..... ***L. eximia*** Wiedemann
 - Bordes de ambos calípteres de color café, calípter inferior presenta una fuerte coloración oscura; la separación de ojos en macho es menor o igual al diámetro del ocelo central (holóptico) (Fig. 25) 3
3. Separación de ojos en macho es menor al diámetro del ocelo central; parte dorsal del tórax, incluida la parte presutural, postsutural y escutelo, opaca..... ***L. purpurascens*** Walker
 - Separación de ojos en macho es mayor al diámetro del ocelo central; parte postsutural y escutelo pulida..... **Complejo *L. pulverulenta-woodi***

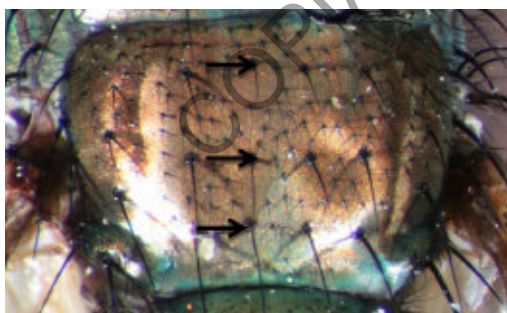


Figura 20

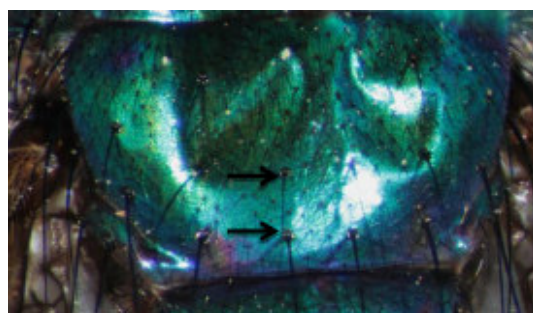


Figura 21

Figura 20. Setas acrosticales postsuturales en *Lucilia cuprina*. **Figura 21.** Setas acrosticales postsuturales en *Lucilia eximia*. (Tomado de Morales, 2014).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 24 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

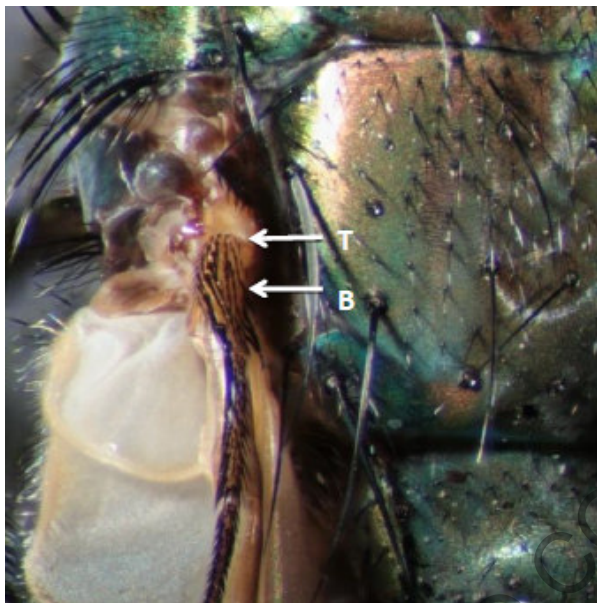
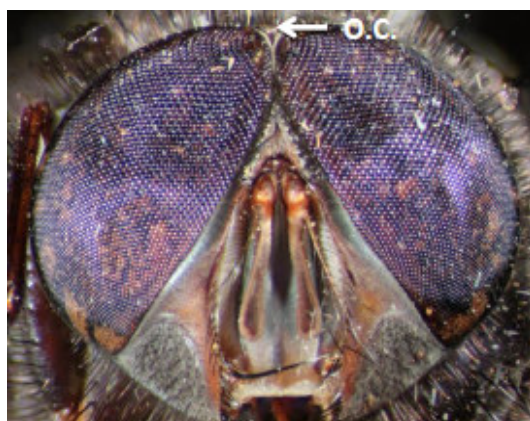
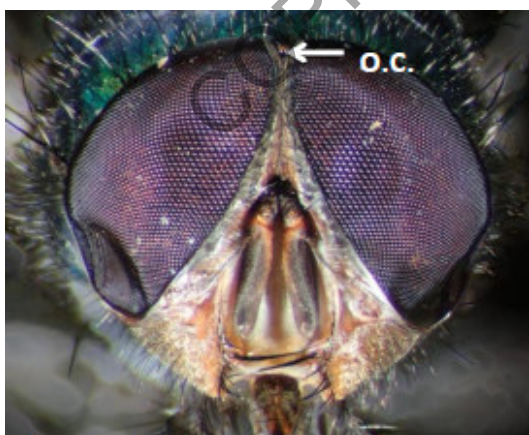


Figura 22



Figura 23

Figura 22. Vista de tégula y basicosta en *Lucilia cuprina*. **Figura 23.** Vista de tégula y basicosta en *Lucilia eximia* (T: tégula; B: basicosta). (Tomado de Morales, 2014).



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 25 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Figura 24

Figura 25

Figura 24. Ojos de macho de *Lucilia eximia*. **Figura 25.** Ojos de macho de *Lucilia purpurascens*. (O.C.: Ocelo central). (Tomado de Morales, 2014).

ANEXO 06

Clave para la identificación de las especies de Chrysominae de Costa Rica

Clave para las especies del género *Chrysomya* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

Basado en: Dear, J. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae).

1. Espiráculo anterior oscuro, café-negruzco..... ***C. megacephala*** Fabricius
- Espiráculo anterior claro, blanco o amarillo..... ***C. rufifacies*** Macquart

Clave para las especies del género *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm de Costa Rica

Basado en: Dear, J. 1985. A revision of the New World Chrysomyini (Diptera: Calliphoridae).

1. Preescutelo con una coloración plateada, densa, sin líneas evidentes; machos con parafacial y plato fronto-orbital oscuro, sin reflejos negros brillantes; espiráculo anterior usualmente café (amarillo en algunas hembras)..... ***P. fulvinota*** Bigot
- Preescutelo con tres líneas longitudinales que alcanzan el escutelo; machos con parafacial pálido u oscuro con reflejos alrededor de la seta fronto-orbital; espiráculo anterior blanco o amarillo ***P. adespota*** Dear

Clave para las especies del género *Hemilucilia* Brauer de Costa Rica

Basado en: Morales, R. 2014. Elaboración de una clave taxonómica para adultos y larvas de las especies de los géneros *Lucilia* y *Hemilucilia* (Diptera: Calliphoridae) de Costa Rica.

1. Espiráculo posterior oscuro; tégula café oscuro/negro (Fig. 26)..... ***H. semidiaphana*** Rondani
- Espiráculo posterior claro; tégula clara (Fig. 27)..... 2
2. Tórax con tercio anterior del pleurón en color amarillo, incluido el proepisterno, y parte del anepisterno y el lóbulo postpronotal; superficie ventral de la costa con setas hasta el

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 26 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

- quiebre subcostal; con 4 setas postpronotales (Fig. 28); superficie ventral de la vena tronco con setas finas y claras.....***H. segmentaria*** Brauer
- Tórax en color verde o azul metálico más uniforme (ocasionalmente puede presentar pequeñas manchas amarillas); superficie ventral de la costa con setas hasta la unión de la vena R1; con 3 setas postpronotales (Fig. 29); superficie ventral de la vena tronco desnuda.....***H. benoisti*** Séguy



Figura 26

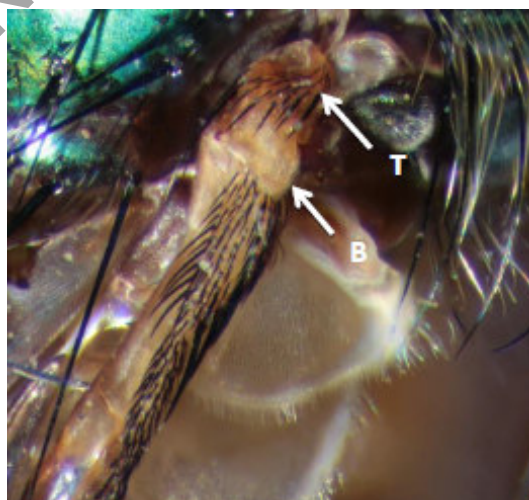


Figura 27

Figura 26. Vista de tégula y basicosta en *Hemilucilia semidiaphana*. **Figura 27.** Vista de tégula y basicosta en *Hemilucilia benoisti* (T: tégula; B: basicosta). (Tomado de Morales, 2014).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 27 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

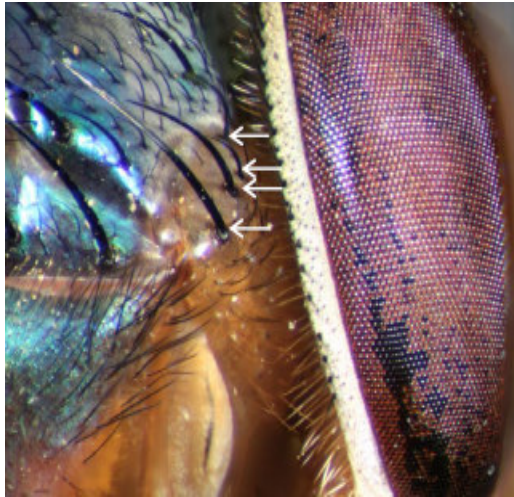


Figura 28

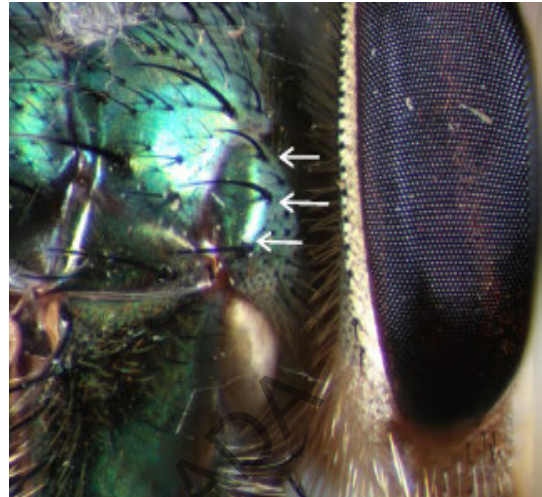


Figura 29

Figura 28. Setas postpronotales en *Hemilucilia segmentaria*. **Figura 29.** Setas postpronotales en *Hemilucilia benoisti*. (Tomado de Morales, 2014).

Clave para las especies del género *Cochliomyia* Brauer de Costa Rica

Basado en: Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Plato fronto orbital con setas negras; seta post genal dorado-amarillo; tergito 5 sin manchas laterales; hembra con basicosta café oscuro.....***C. hominivorax*** Coquerel
- Plato fronto orbital con setas pálidas; seta post genal amarillo pálido; tergito 5 con un par de manchas laterales; hembra con basicosta amarilla...***C. macellaria*** Fabricius

Descripción de la especie del género *Comptosomyia* Townsend de Costa Rica

Basado en: Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Caliptra superior con vellos finos en la superficie dorsal; parafacial con vellos largos (más largos que los del plato fronto-orbital) usualmente negros; cabeza plateada-amarillo o dorada; basicosta café o amarilla; vellos de la gena y postgena naranja o amarillo pálido. Machos con ojos holópticos, facetas anteriores ampliamente alargadas. Hembras con tergitos con parches laterales metálicos contrastantes con el color que los rodea.....***C. verena*** Walker

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 28 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Descripción de la especie del género *Chloroprocta* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

Basado en: Whitworth, T. 2010. Keys to the genera and species of blow flies (Diptera: Calliphoridae) of the West Indies and description of a new species of *Lucilia* Robineau-Desvoidy.

1. Extremo del ala teñida, después de r-m, de café; margen de la coxa trasera con pocas setas en la esquina posterolateral; facetas del macho alargadas; superficie ventral de la costa con setas hasta el cruce con la vena R1.....**C. *idioidea*** Robineau-Desvoidy

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 29 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 07

Clave para las especies de adultos de Calliphorinae, Luciliinae y Chrysomyinae del Neotrópico

Clave para las especies del género *Calliphora* Robineau-Desvoidy de Costa Rica.

Basado en: Distribución reportada por James, M.T (1970). Caracteres según claves de Amat et al (2008), Marilus & Schnack (2002) y Whitworth (2012). Modificación: Roberto Morales, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial. Costa Rica, 2020.

1. Basicosta amarilla o marrón pálida, gena marrón o castaño oscuro, alas hialinas en su base, caliptras inferiores oscuras con el margen blanco, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 30 Alaska hasta México, Uruguay, Argentina y Chile del sur hasta tierra del Fuego.....**C. vicina** Robineau-Desvoidy

-Basicosta marrón oscura a negra.....2

2. Caliptra inferior con borde y franja de setas blanco; parafacial color café oscuro o negro uniforme; macho con el frente estrecho, menos de la mitad del ancho del parafacial en su punto más ancho; surstilo amplio en vista lateral**C. triseta** Whitworth

-Caliptra inferior con borde y franja de setas café o café rojizo; parte inferior del parafacial color anaranjada; macho con el frente variable; surstilo estrecho en vista lateral, y desde atrás en forma de "V" o paralelo**C. irazuana** Townsend

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 30 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

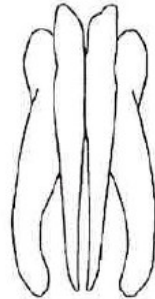


Figura 30. Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Calliphora vicina* (modificada de Hall, 1948).

Clave para las especies del género *Lucilia* Robineau-Desvoidy de Costa Rica

1. Tres setas acrosticales postsuturales (Fig. 31) 2
- Dos setas acrosticales postsuturales (Fig. 31) 3

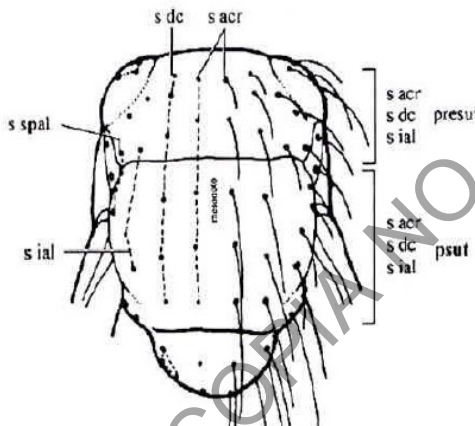
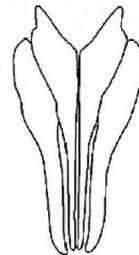
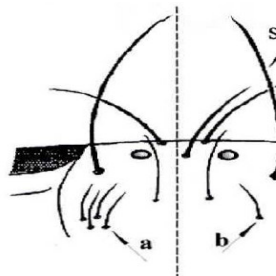


Figura 31. Quetotaxia torácica de un califórido. presut; pre-suturales. Psut; post-suturales. s acr; setas acrosticales. s dc; setas dorsocentrales. s ial; setas intraalares. s spal; setas supraalares. (Fuente: Amat et al, 2008).

2. Una seta en el esclerito medio occipital debajo de la seta vertical interna (Fig. 32b), cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 33. Metasterno, entre las patas medianas y posteriores desnudo. Distribución mundial ***L. cuprina*** Wiedemann

- Tres a cinco setas en el esclerito medio occipital debajo de la seta vertical interna (Fig. 32a). Metasterno, entre las patas medianas y posteriores setuloso. Distribución mundial ***L. sericata*** Meigen



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 31 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Figura 32. Detalle del esclerito medio occipital en *L. sericata* (33a) y *L. cuprina* (33b), s v i; seta vertical interna. (Fuente: Amat et al, 2008).

Figura 33. Detalle de genitalia de los machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Lucilia cuprina*. (modificada de Flail, 1948).

3. Coloración general del tórax azul oscuro a púrpura mate o brillante, base de las alas fuertemente ahumada (celdas be, c, bm, el primer tercio de la br y primer tercio de la rl). Macho holóptico (Fig. 34). Depresión propleural con fina pilosidad, a veces con algunas setulosidades negro parduzca, siempre mas fina y delicada que las inmediatas sétulas humerales. Sur de México hasta Argentina..... ***L. purpurescens*** Walker (Incluye *L. peruviana*, sinonimia según Mariluis & Schanack 2002)

-Coloración general del tórax metálica, nunca azul oscuro o púrpura, base de las alas ahumada o transparente. Macho usualmente subholóptico (Fig. 35). Depresión propleural con setulosidad negra o mas o menos de todos claros **4**

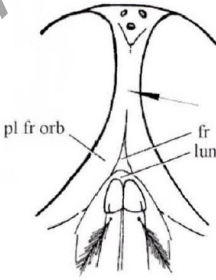
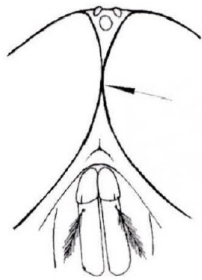


Figura 34. Condición holóptica en machos. (Fuente: Amat et al, 2008).

Figura 35. Condición subholóptica en machos; fr; frente. gn; gena. Lun; lunula, pi fr orb] placa fronto orbital.

4. Basicosta amarilla, macho con ojos separados por una distancia igual a 2 1/2 a 3 veces la amplitud del tercer segmento antenal, pubescencia del esclerito subcostal rubia o dorada, tórax en vista posterior claramente pruinoso entre los lóbulos postpronotales, calípteros de color blanco a marrón claro, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 36.....***L. cluvia*** Walker

-Basicosta marrón oscuro, macho con los ojos separados por una distancia igual a 1 vez la amplitud del tercer segmento antenal, pubescencia del esclerito subcostal marrón, tórax en vista posterior del mismo color metálico entre los lóbulos postpronotales (algunas veces pruinoso), calípteros blancos en la hembra y marrones en el macho, cercos y surstilos del macho en vista posterior como en la Fig. 37.....***L. eximia*** Wiedemann

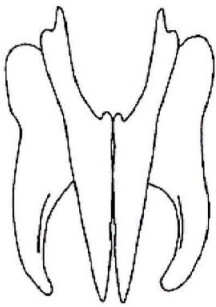
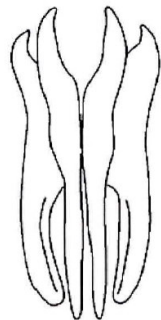


Figura 36. Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 32 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

vista posterior de *Lucilia cluvia*.

Figura 37. Detalle de genitalia de machos (cercos y surstilos) en vista posterior de *Lucilia eximia*.

Clave para las especies de Chrysomyinae del Neotrópico

Basado en: Dear, James P. (1985) A Revision of the New World Chrysomyini (Diptera Cailiphoridae). Revista Brasileira de Zoología, 3(3): 109-169. Modificaciones y traducción: John Vargas, Departamento de Ciencias Forenses, Organismo de Investigación Judicial. Costa Rica. 2009.

Género Chrysomya Robineau-Desvoidy

- 1. Espiráculo anterior oscuro, café-negrusco (Fig. 38). Puerto Rico, Perú, Brasil, Argentina, Costa Rica, Panamá, Colombia**C. megacephala** Fabricius
- Espiráculo anterior blanco o crema (Fig. 39).....2



Figura 38. Espiráculo anterior de *C. megacephala*.
2. En machos frente (frons)

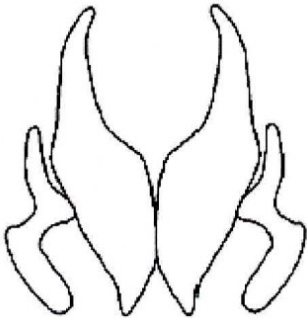


Figura 39. Espiráculo anterior de *C. rufifacies*.

separada en el punto más angosto por una distancia menor al diámetro del ocelo anterior (Fig. 40), cercos y surstilos en vista posterior como se muestra en la Fig. 42. Hembras con dos pares de setas orbitales reclinadas (Fig. 42); tergito 5 sin incisión dorsal (Fig. 44b) Colombia, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina.....**C. chloropyga** Wiedemann Incluye *C. putoria* (Wiedemann).

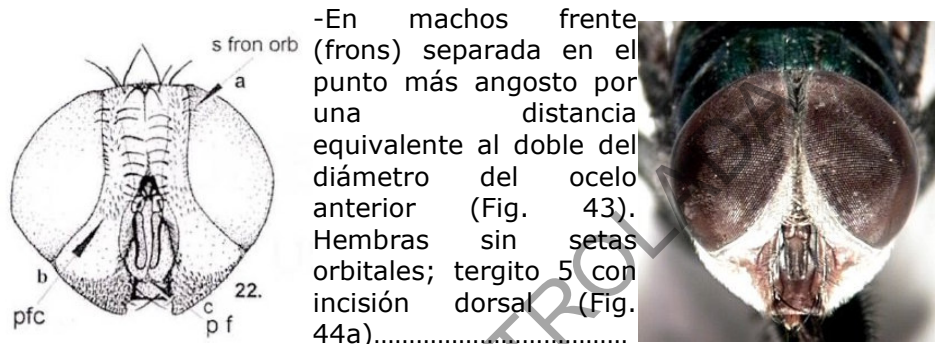


Figura 40. Vista frontal de *Chrysomya chloropyga*.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 33 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Figura 41. Hembra de *C. chloropyga*.
Fuente: Amant verificar contra Zumpt 1956



-En machos frente (frons) separada en el punto más angosto por una distancia equivalente al doble del diámetro del ocelo anterior (Fig. 43). Hembras sin setas orbitales; tergito 5 con incisión dorsal (Fig. 44a).....

3

Figura 42. Hembra de *C. chloropyga*.
Fuente: Amant.

Figura 43. Vista frontal de la cabeza de *C. rufifacies*.

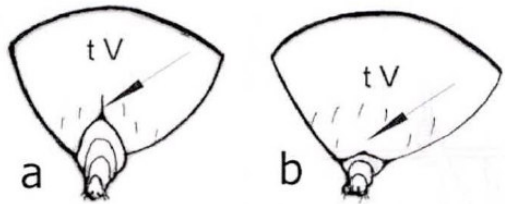


Figura 44. Vista dorsal del V segmento abdominal a) con incisión y b) sin incisión. Fuente: Amat

3. Seta proepimeral presente (Fig. 45) México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Colombia, Brasil.....**C. rufifacies** Macquart

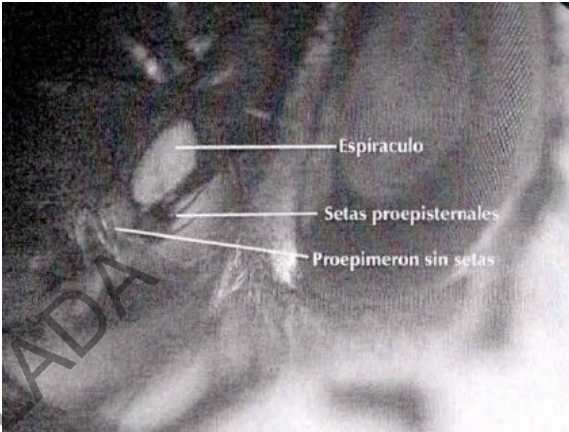
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 34 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

-Seta proepimeral ausente (Fig. 46). Puerto Rico, Brasil, Paraguay, Argentina, Colombia.....**C. albiceps** Wiedemann



Figura 45. Detalle de las setas proepimerales y proepisternales de *C. albiceps*.

Figura 46. Detalle de las setas proepimerales y proepisternales de *C. albiceps*.



Género *Paralucilia* Brauer & Bergenstamm

1. Mesonoto metálico brillante de púrpura a azul verdoso, visto oblicuamente desde atrás, preescutelo con una capa densa plateado-café y sin líneas evidentes. Machos con parafaciales y platos fronto orbitales oscuros, pero sin reflejos negros brillantes. Espiráculo anterior usualmente café, amarillo en algunas hembras. Caliptras superiores desnudas. Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil.....***P. fulvinota* (Bigot)**

-Mesonoto metálico púrpura, azul o verde, pero no brillante; visto oblicuamente desde atrás, con tres líneas longitudinales que alcanzan el escutelo, con un "polvo" color plateado-gris entre ellas. Macho con parafaciales pálidos o oscuros con reflexiones alrededor de la seta fronto orbital. Espiráculo anterior blanco o amarillo. Caliptra superior con o sin vellos en la superficie dorsal.....2

2. Seta postgenal naranja-amarilla brillante. Espiráculo anterior, naranja-amarillo. Tibia trasera con una seta posterodorsal. Partes anteriores de la caliptra oscuras. Macho: Platos fronto-orbitales con reflejos negros al rededor de la seta frontal y con setas fuera de línea frontal negra. Hembra: superficie dorsal de la caliptra superior con vellos finos. Bolivia, Brasil, Paraguay, Argentina.....***P. xanthogeneiates* (Dear)**

- Seta postgenal pálida de amarillo a naranja. Espiráculo anterior blanco y alargado. Tibia trasera con dos setas posterodorsales. Partes anteriores de las caliptras blancas. Machos: Platos fronto-orbitales sin reflejos negros y con vellos pálidos fuera de la línea frontal. Hembras: caliptra superior desnuda. Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil.....***P. adespota* (Dear)**

Género *Hemilucilia* Brauer

1. Superficie ventral de la costa con setas hasta la ruptura subcostal. Machos sin setas frontales reclinadas. Hembras con una seta orbital débil, el extremo de la anterior no alcanza el nivel de la lúnula.....2

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 35 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

-Superficie ventral de la costa con setas hasta la unión con R₁ o mas allá. Machos con seta frontal superior reclinada. Hembras con una seta orbital fuerte, el extreme de la anterior sobrepasa el nivel de la lúnula.....4

2. Base del ala y caliptras negras o café oscuro, opaca. Tórax y abdomen completamente oscuro, prosterno y esternitos café pálido. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) sin pelos largos y finos. Superficie dorsal de la caliptra superior desnuda. Mosca grande azul-purpura metálica. Colombia, Perú..... **H. melusina (Dear)**

-Base del ala transparente, caliptras un poco mas de color café claro o marrón, translucida. Pro esternón usualmente amarillo, superficie ventral de tergito 1 + 2 y esternito 1 y 2 siempre amarillo. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) con o sin pelos largos y finos. Superficie dorsal de la caliptra superior usualmente con pelos largos. Mosca azul-verde metálica.....3

3. Espiráculo posterior negro o café oscuro. Parte anterior del tórax. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) desnuda. Superficie dorsal de la caliptra superior con vellosidades en ambos sexos. México hasta Argentina.....**H. semidiaphana (Rondani)**

-Espiráculo posterior amarillo o crema. Parte anterior del tórax naranja-amarillo y anepisterno usualmente amarillo. Superficie ventral de la vena R (=stm vn) con finos y largos pelos a lo largo del margen posterior. Superficie dorsal de la caliptra superior desnuda en machos y con largos pelos en la hembra. México, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú, Trinidad, Guyana, Brasil, Paraguay, Argentina.....**H. segmentaria (Brauer)**

4. Machos.....5

-Hembras.....6

5. Tibia media con una línea de fuertes y solidas espinas posteroventrales. Frente (frons) separada en el punto mas angosto por una distancia igual o menor al ancho del triangulo ocelar. Brasil.....**H. souzalopesi (Mello)**

-Tibia media sin una línea de fuertes y solidas espinas posteroventrales. Frente (frons) separada en el punto más angosto por una distancia claramente más amplia que el ancho del triangulo ocelar. Costa Rica, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Brasil.....**H. benoisti (Seguy).**

6. Proepisterno y lóbulo postpronotal amplia o enteramente amarillo. Perú.....**H. townsendi (Shannon)**

-Proepisterno y lóbulo postpronotal verde o azul metálico.....7

7. Frente (Frons) negra brillante en más de la mitad de su longitud. Arista con 14-15 rayos. Costa Rica, Venezuela, Guyana, Guyana Francesa, Brasil..... **H. benoisti (Seguy)**

-Frente (Frons) negra solo en los vértices. Arista con 26-30 rayos. Brasil.....**H. souzalopesi Mello**

Género *Cochliomyia* Townsend

1. Parte anterior superior de la gena con pocas o numerosas setas cortas y negras. Tergito 5 de color cobre, contrastando en color con los tergitos anteriores. Las líneas longitudinales del tórax se extienden hasta el escutelo.....2

- Gena con setas totalmente amarillas. Tergito 5 con la misma coloración de los tergitos anteriores. Las líneas longitudinales del tórax no se extienden hasta el escutelo.....3

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 36 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

2. Tergito 5 con coloración y textura (dusted) uniforme. Parafacial amarillo (dusted). Occipucio con vellosidades pálidas. Macho con un par de setas orbitales proclinaladas al nivel de los ocelos anteriores. Florida, Jamaica, Cuba, República Dominicana, Puerto Rico, Islas Vírgenes.....**C. minima (Shannon)**

-Tergito 5 con un par de manchas plateadas medias dorsales. Parafacial plateado (dusted). Occipucio con algunas o numerosas setas cortas y oscuras. Macho sin setas orbitales. Florida, Bermuda, Bahamas, Cuba, Puerto Rico, San Salvador, Islas Vírgenes, Islas Caimán.....**C. aldrichi (Del Ponte)**

3. Plato fronto orbital con setas negras. Seta postgenal dorado-amarillo. Tergito 5 sin manchas laterales. Hembra con basicosta café oscuro. Estados del Sur de los Estados Unidos, América Central y áreas nortes de América del Sur.....**C. hominivorax (Coquerel)**

-Plato fronto orbital con setas pálidas. Seta postgenal amarillo pálido. Tergito 5 con un par de manchas laterales. Hembra con basicosta amarilla. Sur de Norte América (Oregon hasta Quebec y Maine), América Central y Caribe, así el sur de Chile y Argentina.....**C. macellaria (Fabricius)**

Género *Compsomyiops* Townsend

1. Gena brillante sin pequeños vellos en el margen anterior; el margen claramente delimitado por membranas circundantes. Caliptras blancas, la inferior puede algunas veces ser oscura en el margen interno. Caliptra superior desnuda o con uno o dos vellos dorsalmente. Parafacial con vellos mas cortos que los del plato fronto orbital, erectos y pálidos. Cabeza plateada-gris. Tergitos sin parches metálicos laterales. Basicosta amarilla. Vellos de la gena y postgena blancos. Bolivia, Guyana, Brasil, Uruguay, Argentina, Chile, Islas de Pascua.....**C. fulvicrura (Robineau-Desvoidy)**

-Gena brillante pero con pequeños vellos en el margen anterior; si es completamente brillante entonces las caliptras oscuras. Caliptra superior con vellos finos en superficie dorsal. Parafacial con vellos más largos que los del plato fronto-orbital, proclinalados y usualmente negros. Cabeza plateada-amarillo o dorada. Tergitos con o sin parches metálicos laterales. Basicosta café o amarilla. Vellos de la gena y postgena naranja o amarillo pálido.....2

2. Unión del parafacial con el plato fronto orbital (a la altura del segundo segmento de la antena) con una mancha irregular en machos y una delgada línea oscura transversa en la hembra. Basicosta café. Gena enteramente brillante o con uno pocos delgados vellos anteriormente. Setas del katepisterno 2+1 (rara vez 1+1). Caliptras oscuras. Machos con vita frontal igual al ancho del ocelo anterior; facetas oculares anteriores ligeramente alargada. Hembras con vita frontal y lúnula dos veces mas anchas que el plato fronto-orbital. Vita frontal 3.5 veces mas amplia que el ancho del plato fronto orbital en su punto mas estrecho. Tergitos sin parches metalicos laterales. Neartica: Washington hasta Colorado y California, sur de México.....**C. callipes (Bigot)**

-Plato fronto orbital sin manchas o líneas evidentes a nivel del segundo segmento de la antena. Basicosta usualmente pálida, naranja o amarilla; pero si es café la gena completamente cubierta por una capa de polvo y setas katepisternales 1+1. Caliptras de color variable. Frente (Frons) y relación vita frontal/plato fronto orbital variable.....3

3. Machos.....4

-Hembras.....6

4. Ojos holópticos, facetas anteriores ampliamente alargadas. Costa Rica, Colombia, Perú y Venezuela.....**C. verena (Walker)**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 37 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

- Ojos subholópticos, facetas anteriores no ampliamente alargadas.....5
5. Tergitos 3-5 metálicos lateralmente, parches laterales color cobre alcanzan la superficie dorsal de los mismos. Textura abdominal áspera densamente platado-gris. Caliptras y setas postgenales pálidas casi blancas. Vellos del parafacial en su mayoría pálidos. Ecuador, Perú, Bolivia, Chile.....**C. alvarengai (Mello)**
- Parques metálicos en los tergitos 3-5 confinados a los márgenes y no alcanzan la superficie dorsal. Textura abdominal áspera y blanca, y solo con apariencia densa en una vista posterior extrema. Caliptra inferior oscura con un tinte negruzco, pero si es pálida entonces surco genal dorado áspero. Seta postgenal pálida o dorada. Vellos parafaciales oscuros. Ecuador, Perú, Bolivia.....**C. boliviana (Mello)**
6. Tergitos sin parches laterales metálicos, que contrastan con el color metálico que rodea. México, Colombia.....**C. melloi (Dear)**
- Tergitos con parches laterales metálicos, que contrastan con el color metálico que rodea.....7
7. Vitta frontal y lúnula mas estrecho que el plato fronto-orbital en el mismo nivel. Caliptras oscuras. Basicosta café en algunos especímenes. Parches metálicos abdominales confinados al margen lateral de los tergitos 3-5. Textura abdominal áspera delgada y café. Costa Rica, Colombia, Perú y Venezuela.....**C. verena (Walker)**
- Vitta frontal y lúnula igual o mas amplios que el plato fronto-orbital en el mismo nivel. Caliptras variables en color. Basicosta amarilla. Parches metálicos abdominales variables.....8
8. Manchas metálicas laterales extendidas hasta la superficie dorsal de tergitos 3-5. Textura abdominal áspera densamente plata. Seta postgenal y caliptras palidas. Ecuador, Perú, Bolivia, Chile.....**C. alvarengai (Mello)**
- Manchas metálicas en los tergitos 3-5 confinados a los márgenes de la superficie dorsal de los tergitos 3-5. Abdomen con textura blanca, solo con apariencia densa en una vista posterior extrema. Seta postgenal y caliptras variables en color. Ecuador, Perú, Bolivia.....**C. boliviana (Mello)**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 38 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 08

**Clave ilustrada para la identificación de algunas larvas de familias de moscas
interés forense del Neotrópico**

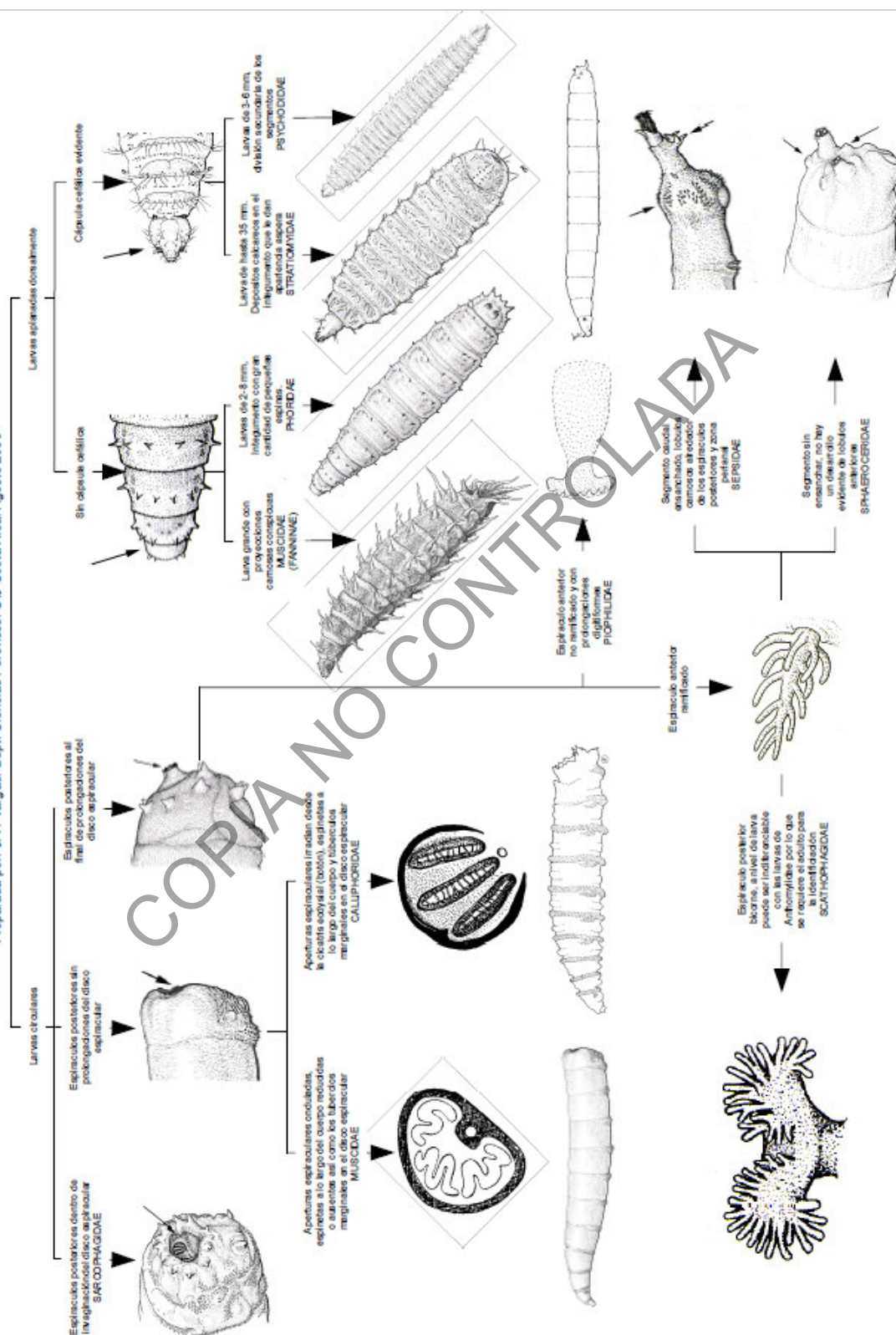
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 39 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 40 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

Clave ilustrada para la identificación de familias de larvas de moscas de interés forense del Neotrópico

Preparada por: J. F. Vargas, Dept. Ciencias Forenses, O.U. Costa Rica, Agosto 2009



Ilustraciones tomadas de Stehr, F. W. 1991. *Immunological Volume 2*. Kendall/Hunt Publishing, USA. 975pp

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 41 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

ANEXO 09

Clave preliminar para la identificación de larvas de 3^{er} estadio de moscas califóridas de importancia forense en Costa Rica

1. Superficie del cuerpo con tubérculos extendidos y conspicuos (Fig. 47).....*C. rufifacies*
- Superficie del cuerpo lisa o con pequeñas espinas, pero nunca con tubérculos extendidos(Fig. 48).....**2**



Fig. 47. Larva de tercer estadio, *C. rufifacies*.



Fig. 48. Larva de tercer estadio, *C. irazuana*.

2. Espiráculo posterior con peritrema completo (Fig. 49a, Fig. 49b).....**3**
- Espiráculo posterior con peritrema incompleta (Fig. 50a, Fig. 50b).....**6**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 42 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

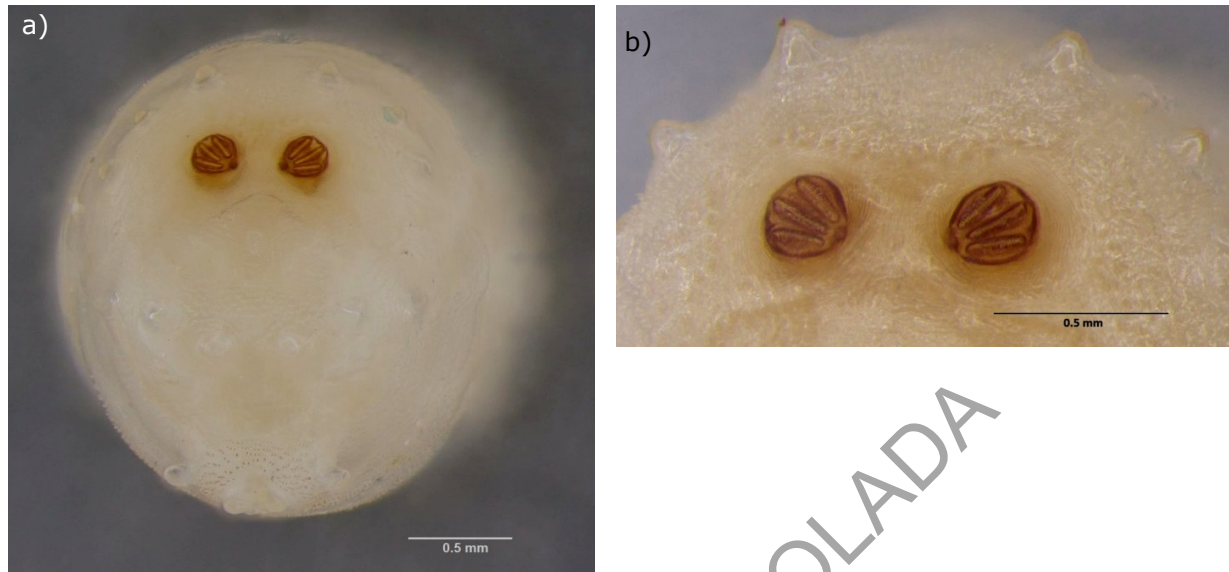


Fig. 49. a) Vista posterior del segmento XII, *L. eximia*. b) Espiráculo posterior, *L. eximia*.

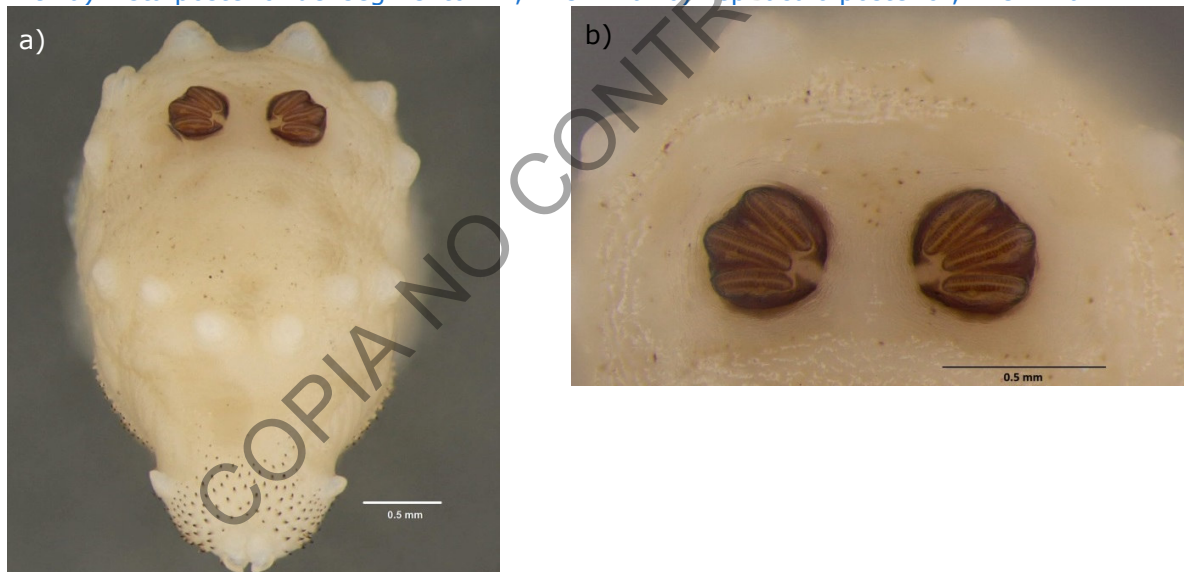


Fig. 50. a) Vista posterior del segmento XII, *H. segmentaria* b) Espiráculo posterior, *H. segmentaria*.

3. Segmentos XI y XII con un anillo completo de espinas (Fig. 51a); esclerito oral pigmentado (Fig. 52a).....**C. irazuana**
- Segmento XI con un anillo incompleto de espinas, segmento XII puede o no tener un anillo completo de espinas (Fig. 51b); esclerito oral no pigmentado (Fig. 52b).....**4**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 43 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	



Fig. 51. a) Segmentos XI y XII con un anillo conspicuo de espinas, *C. irazuana*. b) Segmentos XI y XII sin anillo completo de espinas, *L. cuprina*

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 44 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

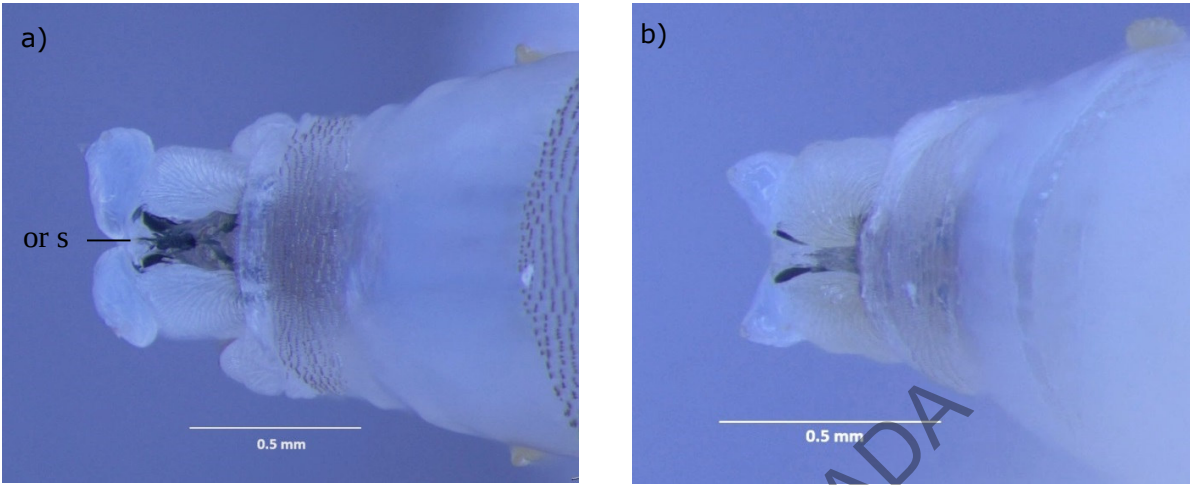


Fig. 52. a) Mandíbulas con esclerito oral pigmentado, *C. irazuana*. b) Mandíbulas con esclerito oral sin pigmento, *L. curpina*.

Abreviación: or s, esclerito oral.

- 4. Segmento XII con un anillo completo de espinas esclerotizadas, negras y conspicuas (Fig. 53).....***L. purpurascens***
- Segmento XII con un anillo incompleto de espinas, o con un anillo de espinas incoloras e inconspicuas (Fig. 54).....**5**



Fig. 53. Segmentos IX to XII, *L. purpurascens*

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 45 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	



Fig. 54. Segmentos IX to XII, *L. cuprina*

5. Tubérculos medios superiores que rodean los espiráculos posteriores son visiblemente más cercanos a los tubérculos dorsales que a los tubérculos superiores laterales (Fig. 55a).....*L. cuprina*

- Todos los tubérculos dorsales que rodean a los espiráculos posteriores están separados por la misma distancia, o no hay una separación discernible (Fig. 55b).....*L. eximia*

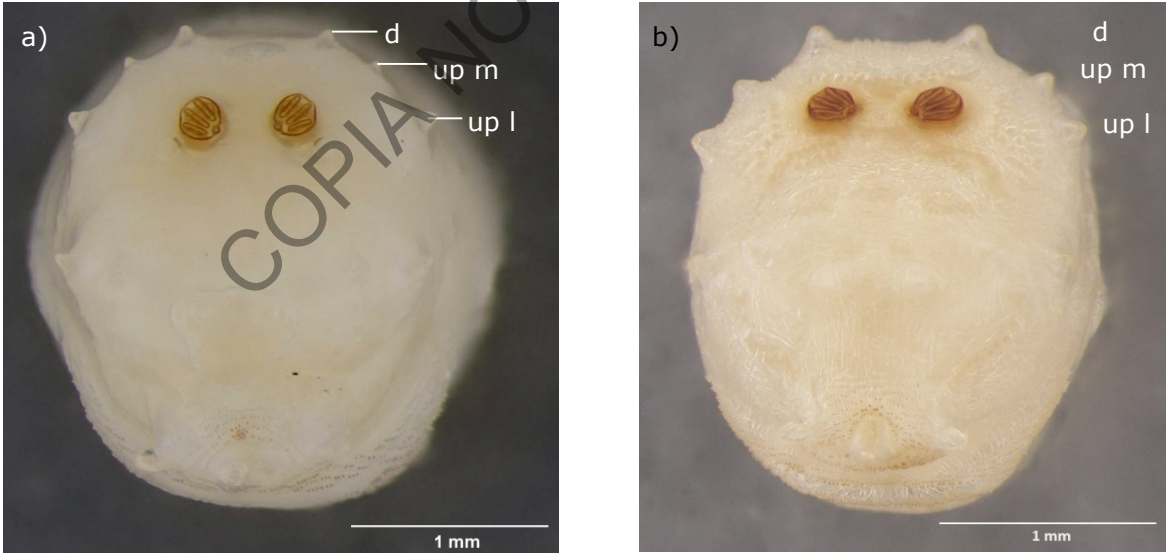


Fig. 55. a) Espiráculos posteriores y tubérculos, *L. cuprina*. b) Espiráculos posteriores y tubérculos, *L. eximia*.

Abreviaciones: d, tubérculo dorsal; up l, tubérculo superior lateral; up m, tubérculo superior medio.

6. Con área fusiforme (Fig. 56).....7

- Sin área fusiforme (Fig. 57).....9

P-DCF-GCG-JEF-001-R3, Versión 01

Emitido y Aprobado por Unidad de Gestión de Calidad

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 46 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

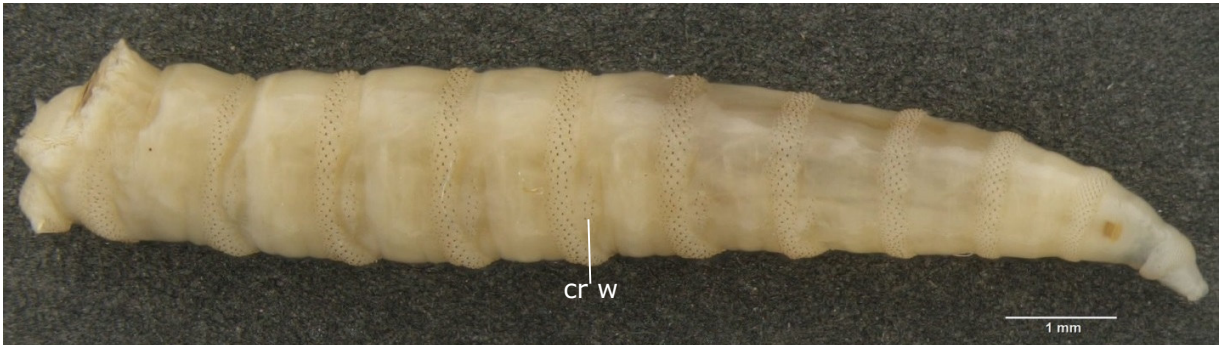


Fig. 56. Larva de tercer estadio de *C. macellaria*, con área fusiforme en los segmentos VI a XI. Abreviación: cr w, área fusiforme.



Fig. 57. Larva de tercer estadio de *H. semidiaphana*, sin área fusiforme.

7. Esclerito oral no pigmentado (Fig. 58a).....*C. macellaria*
 - Esclerito oral pigmentado (Fig. 58b)**8**

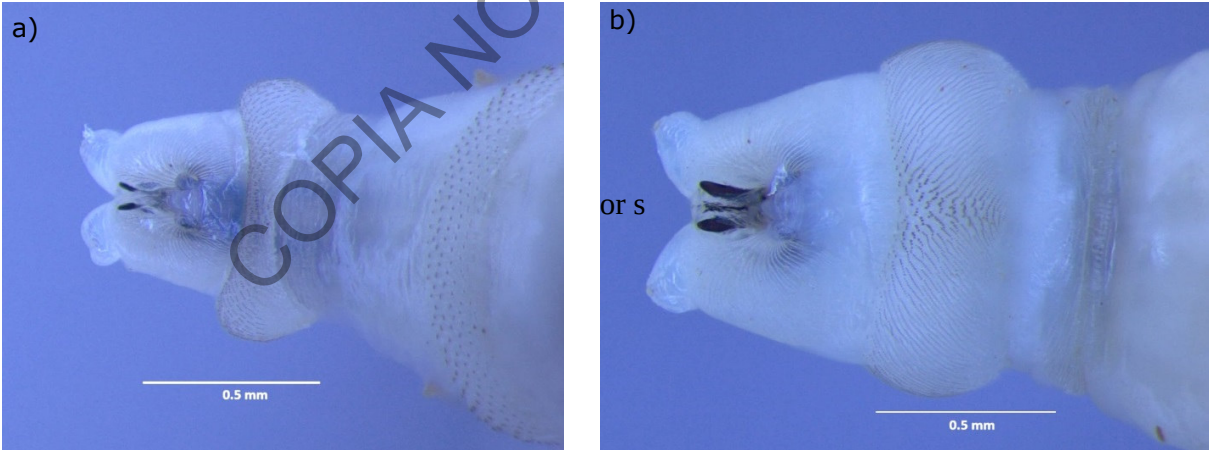


Fig. 58. a) Mandíbulas con esclerito oral no pigmentado, *C. macellaria*. b) Mandíbulas con esclerito oral pigmentado, *C. verena*.
 Abreviaciones: or s, esclerito oral.

8. Esclerito oral en forma de un punto conspicuo (Fig. 59a); segmento XI con un anillo incompleto de espinas, que cubren la mitad basal del segmento (Fig. 60a).....*C. megacephala*
 - Esclerito oral en forma de espina (Fig. 59b); segmento XI con un anillo completo de espinas o espinas cubriendo los ¾ basales del segmento (Fig. 60b).....*C. verena*

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 47 de 48
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	

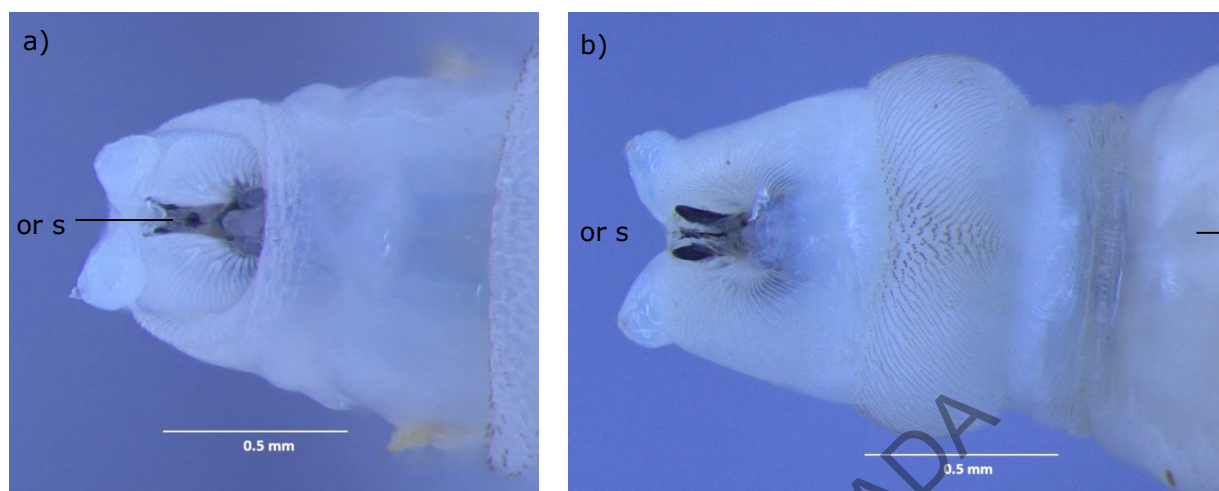


Fig. 59. a) Esclerito oral en forma de un punto conspicuo, *C. megacephala*. b) Esclerito oral en forma de espina, *C. verena*.
Abreviaciones: or s, esclerito oral.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 04	PAGINA: 48 de 49
PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN ENTOMOLÓGICA DE LARVAS Y ADULTOS	P-DCF-ECT-BIO-08	



Fig. 60. a) Segmento XI con un anillo completo de espinas, *C. verena*. b) Segmento XI con un anillo incompleto de espinas, *C. megacephala*

9. Anillo completo de espinas esclerotizadas en los segmentos II a VII (Fig. 61a, Fig. 62a); esclerito oral en forma de horquilla (Fig. 63a).....**H. segmentaria**
- Anillo completo de espinas esclerotizadas en los segmentos II a VI, además del segmento XII (Fig. 61b, Fig. 62b); esclerito oral en forma de espina (Fig. 63b).....**H. semidiaphana**



Fig. 61. a) Anillo completo de espinas esclerotizadas en los segmentos II a VII, *H. segmentaria*