

CICLO DE VIDA DE *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) y *Calliphora latifrons* (Hough, 1899) (DIPTERA: CALLIPHORIDAE)

María del Pilar Villeda-Callejas¹, ✉ Lourdes Jocelyn Jacinto-Estanes², Héctor Barrera-Escorcía², Ángel Lara-Vázquez¹, Daleth Guedea-Fernandez² y Saúl Flores-Maya².

Laboratorio de Zoología¹, Laboratorio de Microscopía². FES Iztacala UNAM. Av. de los Barrios # 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Edo. de México. México C.P. 54090.

✉ Correo: mapili_villeda@yahoo.com.mx

RESUMEN: La importancia ecológica de la familia Calliphoridae radica en la reintegración de la materia orgánica al medio, es por esto que son de gran valor en el ámbito forense; dentro de las especies de mayor importancia se encuentran: *Lucilia sericata* y *Calliphora latifrons*, debido a su amplia distribución y a sus hábitos alimenticios en estadios larvales, además de ser de las primeras especies en arribar a la materia orgánica en descomposición. El objetivo fue obtener sus ciclos de vida, y los tiempos en que se desarrollan los diferentes estados. La diferencia de horas entre especies fue de 144 horas (seis días), presentando ciclo de vida más largo *Lucilia sericata*; Establecer los tiempos en que se da el desarrollo de su ciclo de vida, nos ayuda a predecir la posible sucesión en la degradación de materia orgánica, determinando de esta forma el intervalo post mortem.

Palabras clave: Díptera, entomología, ciclo de vida.

Life cycle of *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) and *Calliphora latifrons* (Hough, 1899) (Diptera: Calliphoridae)

ABSTRACT: The ecological importance of the family Calliphoridae lies in the reintegration of organic matter back to the environment, which is why these organisms are of great value in the forensic field. The most important species include *Lucilia sericata* and *Calliphora latifrons*, due to their wide distribution and eating habits in larval stages. Furthermore, these are the first species to arrive at decaying organic matter. The objective was to describe their life cycles and their development stages. The time difference between the species life cycles was 144 hours (six days), the longest being of *Lucilia sericata*. Setting the development stages of these species life cycles helps us to predict the possible succession in the degradation of organic matter, and to determine the *postmortem* interval.

Keywords: Diptera, entomology, life cycle

INTRODUCCIÓN

El orden Díptera es de gran importancia en el ámbito forense ya que uno de los roles ecológicos más sobresalientes se da cuando ocupan la materia animal en descomposición como recurso efímero en espacio y tiempo, que provee de micro-hábitat dinámico a infinidad de artrópodos que colonizan. Durante este proceso los cambios físicos y químicos, producto de la putrefacción, así como los factores medio ambientales, influyen en la diversidad y secuencia de dicha colonización, (Smith 1986).

Sobresalen por su diversidad, abundancia y relevancia en el proceso de reincorporación de la materia orgánica al medio. 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, por lo que tienen un gran valor en el ámbito médico-legal, (Smith 1986).

Mediante la identificación de los insectos presentes y sus estadios de vida, es posible estimar el nivel de putrefacción de la materia orgánica en descomposición, a partir de datos que nos proporcionan los insectos por sus formas de desarrollo (Sakuma 2005).

Dentro de las especies con mayor importancia se encuentran: *L. sericata* históricamente, esta especie se consideraba de distribución holártica, pero ahora es casi cosmopolita. Los adultos tienen de 6 a 9 mm de longitud. Esta mosca es de color azul metálico brillante, amarillo-verdoso, verde o dorado bronce. El tórax tiene tres surcos transversales prominentes en su superficie dorsal y los femorales frontales son blancos o azul oscuro, útiles características en la identificación. La larva de esta especie se puede desarrollar con éxito en una amplia variedad de sustratos de comida, pero la más adecuada es la carroña; *C. latifrons* es de distribución neártica y común desde México a Canadá. El tórax y abdomen son de un color azul metálico oscuro, sin embargo como algunas otras especies de Calliphoridae, el tórax es marcado con rayas longitudinales oscuras en el dorso. Estas rayas no continúan hacia el abdomen. Esta especie es comúnmente colectada en tejidos en descomposición de cadáveres de vertebrados (Byrd y Castner, 2010). Debido a la importancia forense que representan los Dípteros, es necesario conocer acerca de su biología, por lo que el objetivo del presente trabajo es conocer el tiempo en que se lleva a cabo el ciclo de vida de *Lucilia sericata* y *Calliphora latifrons* en condiciones naturales en la FES Iztacala UNAM.

MATERIALES Y MÉTODO

En la Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM, Tlalnepantla Estado de México 19°31'32.08" N; 99°11'19.12" O; se ubicaron al azar en las zonas verdes, seis trampas necrófagas estilo Mcphail modificadas, elaboradas con un contenedor de polietileno de capacidad de 1000 ml con dos aberturas laterales de 10 cm de alto por 9 cm de ancho cada una, en la cual se colocó una porción de carne de cerdo (*Sus scrofa*) de 350-500 gr, compuesto de tejido muscular y tejido graso; las trampas permanecieron seis días durante el mes de febrero, en lugares abiertos, para que los adultos tuvieran acceso a ellas depositando sus huevos, y así asegurar la presencia de individuos.

Una vez obtenidos los huevos, se trasladaron a recipientes de plástico de 30 cm. X 15 cm con una malla en la parte superior para permitir la oxigenación (figura 1) además se colocó carne de cerdo como fuente de alimento para su desarrollo durante todo su estado larvario; una vez alcanzado el estado de pupa se trasladaron a un recipiente con aserrín hasta su emergencia, se seleccionó y adecuó un lugar en los jardines de la facultad en donde se dejaron los contenedores para que los organismos siguieran su desarrollo en condiciones ambientales. Los adultos fueron sacrificados, para realizar las determinaciones; en el caso de las larvas se sacrificaron algunas en agua caliente para su elongación y fijación; se utilizaron las claves de Vélez y Wolff, 2008. Los adultos fueron determinados con las claves de: Flores y Wolff, 2009 y Whitworth 2006. Después de la determinación se separaron los organismos por especies para su cultivo; separando las diferentes puestas observadas y contabilizando el número de huevos colocados; se observó que había huevos ubicados por debajo de la superficie que, por su dificultad para contarlos sin alterar su desarrollo, no se tomaron en cuenta.

Se describieron y registraron los tiempos de oviposición en la trampa, considerando el momento de oviposición como el tiempo "cero" o de inicio del desarrollo de los dípteros hasta su estado adulto.

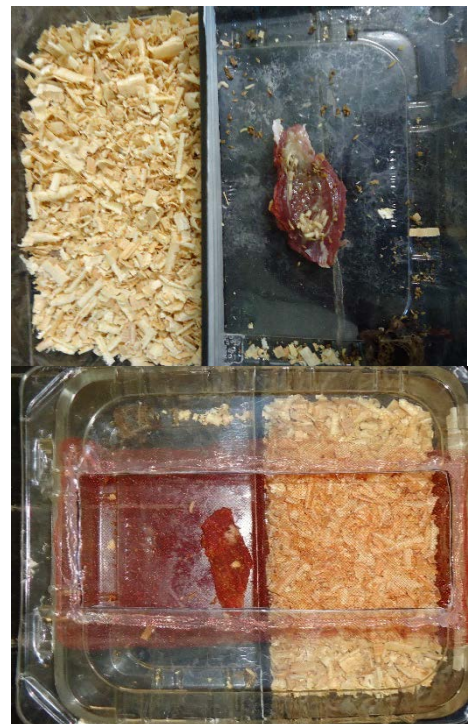


Figura 1.-Contenedores para desarrollo larval

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para *Lucilia sericata* se contabilizaron 366± huevos y para *Calliphora latifrons* 90± huevos, tomando en cuenta el área total de la superficie de cada una de las puestas. En el caso de *L. sericata* se obtuvo una desviación estándar de 3. 605551275 y para *C. latifrons* de 8.000.

Una vez que se monitoreo el ciclo de vida para las dos especies se encontró que: *L. sericata* cubrió su ciclo en 456 horas (19 días); y en el caso de *C. latifrons* fue de 312 horas (13 días) observando una diferencia de 144 horas (seis días) entre una especie y otra como se observa en la tabla 1.

FASE ESPECIE	Tiempo en horas				
	huevo	Estadios larvales I, II, III	prepupa	Pupa	Total (días)
<i>Lucilia sericata</i>	24	264	48	120	456(19)
<i>Calliphora latifrons</i>	24	120	24	144	312 (13)

Tabla 1.- Tiempo de desarrollo en horas de *Lucilia sericata* y *Calliphora latifrons* en condiciones naturales.

Durante el tiempo que duró el ciclo de vida, se fueron determinando los diferentes estadios según características específicas de cada etapa, como se puede ver en la figura 2, para establecer la fase del desarrollo se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Estadio 1: eclosión, céfaloesqueleto, espiráculos protorácicos y espiráculos posteriores en diferenciación presentando de 1 a 2 espiráculos posteriores. (Figura 2-b)

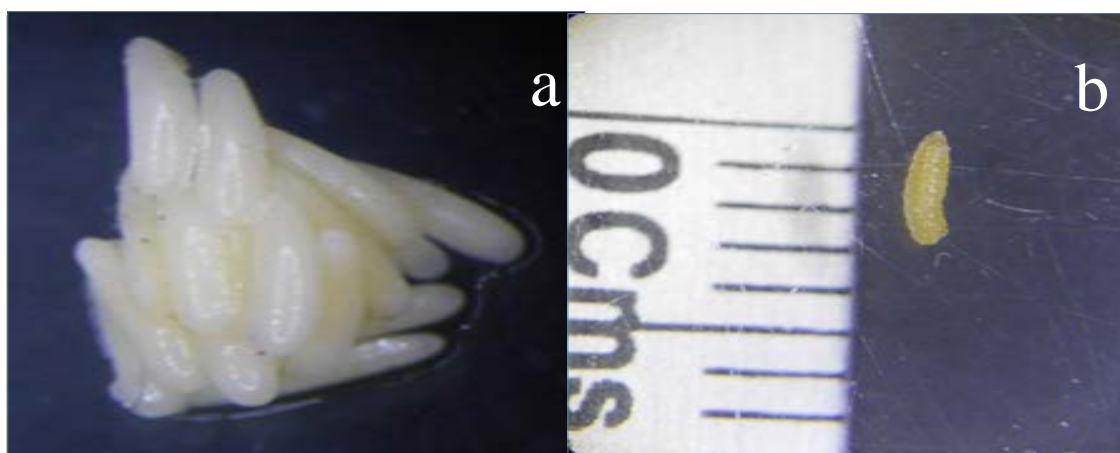
Estadio 2: céfaloesqueleto, espiráculos protorácicos y espiráculos posteriores diferenciados presentando 2 espiráculos posteriores. (Figura 2-c)

Estadio 3: céfaloesqueleto, espiráculos protorácicos con 8 o más aberturas (para *L. sericata* en particular) (Figura 2-d) y espiráculos posteriores en diferenciados presentando 3 espiráculos posteriores. (Figura 2-e)

Periodo prepupal: vacían su contenido gástrico y presentan un mayor grosor en su cuerpo. (Figura 2-f)

Periodo pupal: las larvas post alimentarias se retraen y obscurecen, además de la ausencia de contenido gástrico. (Figura 2-g)

Adulto: es el término de la metamorfosis, se presenta el insecto alado. (Figura 2-h, 2-i)



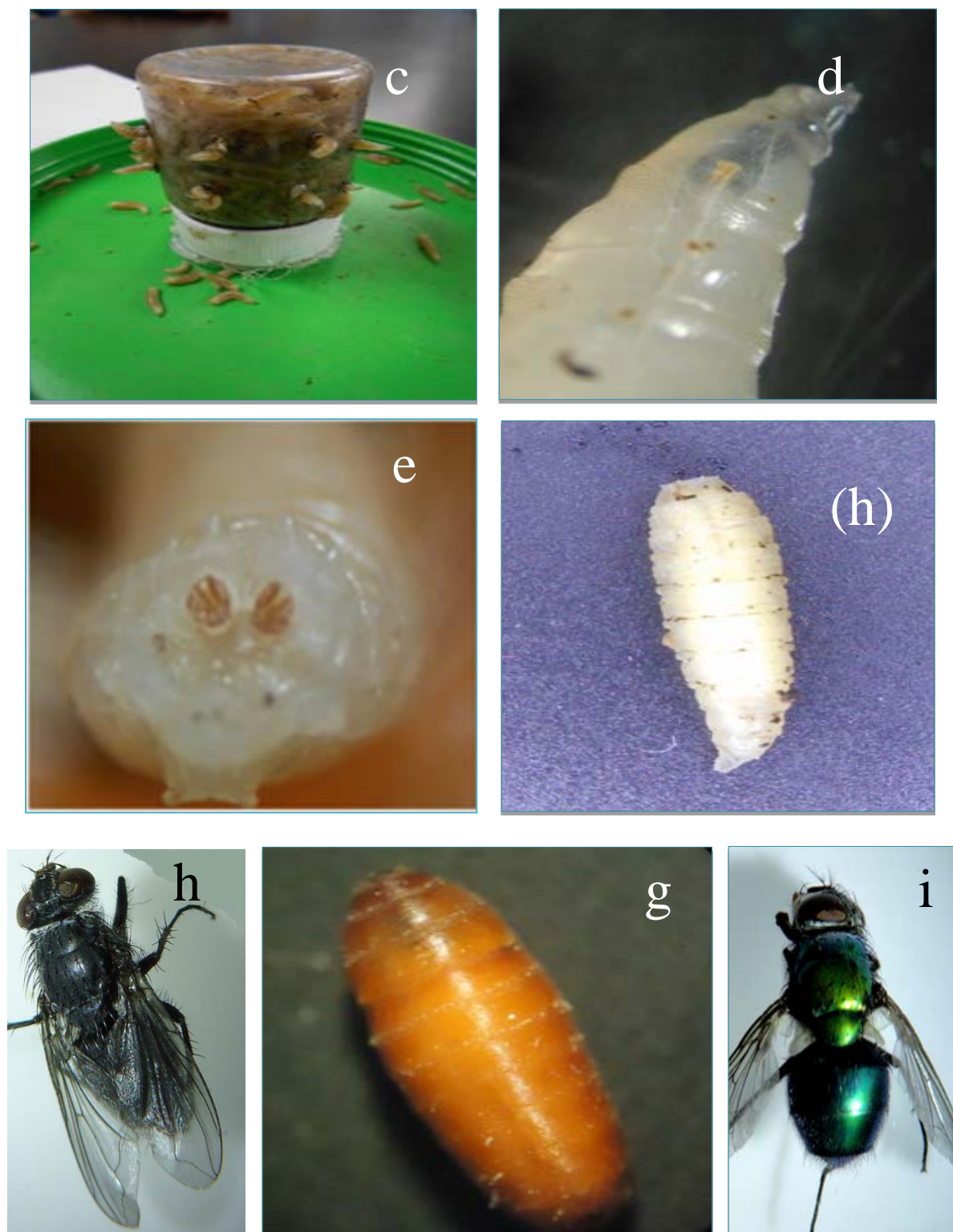


Figura 2. Fases de desarrollo de *L. sericata* y *C. latifrons* ; a.- huevo; b.- estadio I; c.-estadio II; d.- vista anterior, e.- vista posterior. estadio III; f.- prepupa, g; pupa; h.- adulto de *C. latifrons*; i-adulto de *L. sericata*

Los ciclos de vida de los organismos están regulados por temperatura y humedad, en el presente estudio se mantuvieron los organismos en condiciones ambientales y no de laboratorio.

Según el Meteorológico Nacional CONAGUA (2014) las temperaturas en el mes de febrero para el Estado de México variaron teniendo como mínima una temperatura de 3.9ª C y una máxima de 23.3°C y 2.9 mm de precipitación pluvial. Según Pancorbo *et al* (2006) el tiempo de desarrollo varía según la temperatura. Por encima del límite superior del rango de temperatura, despliegan gran actividad, pero mueren cuando se alcanzan valores límites. Así, el desarrollo se acelera con temperaturas elevadas y se hace más lento con temperaturas bajas, siendo estas últimas las que condicionan el desarrollo cuando se combinan ambas en climas con ritmos circadianos extremos.

Por tal razón los datos aquí obtenidos son válidos bajo las condiciones ambientales que reportamos con base a la información del Meteorológico Nacional CONAGUA (2014). Se obtuvieron dos ciclos de vida: para *Lucilia sericata* de 19 días de huevo hasta el adulto, 456 horas en total bajo condiciones ambientales y utilizando como cebo carne de cerdo. Pinilla *et al.* 2010 obtuvo ciclos de vida con diferentes tiempos, utilizando otro tipo de cebo como hígado, hígado en polvo, leche en polvo y pescado, obteniendo para los primeros tres un tiempo de desarrollo de 14 a 15 días hasta estado adulto, y con pescado 22 días hasta estado adulto, estos ciclos fueron realizados en condiciones controladas en laboratorio observándose una diferencia menor de tres a cuatro días con respecto a lo aquí obtenido.

Calliphora latifrons cubrió su ciclo de vida en 13 días, de huevo hasta el adulto, 312 horas en total bajo condiciones ambientales. Molina Chávez 2009 estudio esta misma especie encontrando que su tiempo de duración fue de 17-19 días en los meses de enero a marzo, esto se llevó a cabo en condiciones controladas de laboratorio con temperatura promedio de 22.5°C, humedad relativa de 50% y fotoperiodo de 12 horas luz por 12 horas de oscuridad presentándose una diferencia de cuatro a seis días con respecto a lo aquí obtenido.

Cuando se establecen tiempos de desarrollo en diferentes épocas del año es posible predecir la sucesión en la degradación de materia orgánica, ayudándonos de esta forma en el intervalo *post mortem*.

LITERATURA CITADA

- Byrd, H., J. y Castner J. L. 2010. Insects of forensic importance. En: Byrd y Castner (Eds.) Forensic Entomology. The utility of Arthropods in Legal Investigations. Second edition. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 681pp.
- 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. *Netropical Entomology*. 30:418-429.
- Meteorológico Nacional
CONAGUA <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/TempsyPrecip/Mensuales/2014Tmax.pdf>
- Molina C. 2009. Conformación del laboratorio de entomología forense en la procuraduría general de justicia del distrito federal (PGJDF). UNAM, Tesis Licenciatura. Pp: 18.
- Pancorbo M. M., Ramos R., Saloña M. y Sánchez P. 2006. Entomología molecular forense. *Ciencia Forense*, 8/2006: 107-130.
- Pinilla T., Acuña Y., Cortes D., Díaz A., Segura A., Bello F. 2010. Ciclo biológico y dietas de *Lucilia sericata*. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 13(2): 153-161, 2010.
- Sakuma C. E. 2005. Caracterización de entomofauna cadavérica y tiempo de desarrollo larvario de Mecapaca, la Paz. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Medicina Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica. La Paz- Bolivia. Pp: 7-8
- Smith K. G. 1986. A manual of forensic entomology, Trustees of the British Museum (Natural History) and Cornell University Press London, pp: 105.
- Stojanovich P., y Bennington E. 1969. Fly larvae. Key to some species of public health importance. Pags. 125-133. En: U.S. Department of health, education, and welfare.

- Eds. Pictorial keys to arthropods, reptiles, birds and mammals of public health significance. Public Health Service Publication. No 155. Washington, U.S.A.
- Vélez C., Wolff M. 2008. Clave ilustrada para la identificación de los géneros y las especies de califóridos (Diptera: calliphoridae) de Colombia. *Caldasia* 30(1):231-244.
- 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.