

 <p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p>DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECÍFICO</p> <p>P-DCF-ECT-BIO-09</p>
	<p>Versión 03 Rige desde: 16/11/2021</p>

<p>Elaborado o modificado por:</p> <p>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</p>	<p>Revisado por Líder Técnico:</p> <p>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</p>
<p>Visto bueno encargado de Calidad:</p> <p>Lic. Roberto Morales Montero Perito Judicial 2</p>	<p>Aprobado por:</p> <p>Lic. John Vargas Fonseca Jefe, Sección de Biología Forense</p>

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de aprobación	Fecha de revisión	Descripción del cambio	SCD	Solicitado por
01	30/06/2008	06/12/2018	Versión inicial del procedimiento	-	MMZ
02	06/12/2018	16/11/2021	Cambio de formato. Cambios en procedimiento. Se incorporan hojas de cálculo.	013-18	JVF
03	16/11/2021	-	Se eliminan referencias a la proyección de temperaturas. Modificación de "Equipos y Materiales" y "Reactivos y materiales de referencia". Cambios en puntos 7. y 10.	037-21	JVF

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
SE PROHIBE CUALQUIER REPRODUCCION 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.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 2 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

1. Objetivo

Definir los pasos para la determinación de tiempo de muerte a partir de larvas de dípteros de las familias Calliphoridae y Sarcophagidae que ingresan a la Sección de Biología del Departamento de Ciencias Forenses (DCF) con el fin de garantizar la integridad de los mismos y la uniformidad en los criterios de análisis.

2. Alcance

El presente PON se aplica para el cálculo de tiempo de muerte a partir de larvas de dípteros de las familias Calliphoridae y Sarcophagidae que ingresan a la Sección de Biología del DCF, recolectados de cuerpos en estado de putrefacción tanto en el sitio del suceso como en la autopsia médico legal respectiva, y debidamente preservados.

Este procedimiento es de acatamiento obligatorio para la determinación de tiempo de muerte a partir de larvas de dípteros de las familias Calliphoridae y Sarcophagidae, por parte de los biólogos analistas de la Sección de Biología Forense del DCF.

3. Referencias

Anderson, G. S. 1995. The use of insects in death investigations: An analysis of cases in British Columbia over a five years period. *Can. Soc. Forens. Sci.* 28: 277-292.

Catt, E..P. y Goff, 1992. Forensic entomology in criminal investigations. *Ann. Rev. Entomol.* 37: 253-272.

Daniel, W.W. 1997. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 3era Edición. Editorial Limusa s.a. México, D.F. 878pp.

Erzinclioğlu, Y. Z. 1985. Immature stages of British Calliphora and Cynomyia, with a re-evaluation of the taxonomic characters of larval Calliphoridae (Diptera) *J. Natur. Hist.* 19: 69-96.

Greenberg, B y Szyska, M.L. 1984. Immature stages and biology of fifteen species of peruvian Calliphoridae (Diptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 77:488-517.

Herrera, S.W. 1988. Análisis climático de siete variantes del balance hídrico aplicado a Costa Rica. Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Geografía Física. Universidad Nacional. Costa Rica.

Lord, W. y Burger, J, 1983. Collection and preservation of forensically important entomological materials. *J. Forens. Sci. Soc.*, 28: 936-944.

Smith, K. G. 1986. A Manual of Forensic Entomology. British Museum (Natural History), London, and Cornell University Press, Ithaca, NY. 206 pp.

Spiridonov, V.P y Lopatkin, A.A. 1973. Tratamiento matemático de datos Físico-Químicos. Editorial Mir. Moscú. URSS.

Tantawi, T. I. y Greenberg, B. 1993. The effect of killing and preservative solutions on estimates of maggot age in forensic cases. *J. Forens. Sci.*, 38: 702-707.

4. Equipos y Materiales

Cajas de petri de vidrio de 10 cm de diámetro

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

Etiqueta adhesiva circular No. 9 (diámetro 13mm)

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

Formulario de análisis de indicios entomológicos "Tiempo de Muerte y Traslado"

Gabacha de manga larga

Guantes desechables de látex o nitrilo

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 3 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Hoja de cálculo "Determinación de tiempo de muerte mediante análisis entomológicos"

Lámina de Foam

Lápiz de grafito

Pie de rey tipo B, resolución: 0,01; rango de medición: 0 mm a 150 mm o similar

Pinzas rectas de punta extra fina

Probeta 5ml y 50ml

Tinta china

Viales de vidrio de 15 x 45 mm con tapa de rosca de 20mL

Nota 1: La cristalería y las pinzas debe lavarse una vez con agua de tubo y jabón líquido y dejar secar a temperatura ambiente.

5. Reactivos y materiales de referencia

Ácido Acético Glacial, grado analítico

Agua destilada

Solución FAAA (Ver anexo 1)

Etanol al 95 %, grado reactivo

Formaldehído 10%, grado reactivo

Jabón líquido comercial

6. Condiciones ambientales

N/A

7. Procedimiento

7.1 Medición de las larvas

7.1.1. Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex o de nitrilo, previo a la manipulación de muestras entomológicas, y traslade las muestras, en sus respectivos recipientes, al área de trabajo.

7.1.2. Extraiga, los especímenes de los recipientes utilizando pinzas de punta fina y colóquelos en una caja de petri que contenga entre 15 a 20 ml de solución FAAA.

Nota 2: Refiérase al Procedimiento para limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo para instrucciones sobre la limpieza de las mesas.

7.1.3. Separe los especímenes según la especie, utilizando el Procedimiento para la identificación entomológica de larvas y adultos.

7.1.4. Verifique cuál especie de las identificadas en la muestra presenta los individuos más grandes. Anote el nombre de la especie en el espacio correspondiente en el Formulario: Análisis de indicios entomológicos (Tiempo de Muerte y Traslado). Tome un espécimen y colóquelo en el estereoscopio binocular, sobre una lámina de espuma foam. El cuerpo debe quedar en una posición lineal, sin generar fuerza que sobre estire el espécimen, modificando su tamaño real.

7.1.5. Proceda a determinar la longitud, por triplicado, entre los extremos anterior y posterior del animal utilizando un pie de rey, anote los datos obtenidos en el Formulario: Análisis de indicios entomológicos (Tiempo de Muerte y Traslado), para obtener un promedio de las tres medidas realizadas.

Nota 3: En caso de que no sea posible determinar cuál especie presenta los individuos más grandes, proceda a medir los especímenes de las especies con longitudes más grandes, determine el promedio de cada una, y utilice la especie que presente el mayor promedio de longitud para la determinación del tiempo de muerte.

7.1.6. Repita los puntos 7.1.4 y 7.1.5 para al menos 30 individuos de la especie que presenta la mayor longitud, o con el máximo de individuos remitidos.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 4 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

7.1.7. Coloque cada grupo de especies de larvas por separado en viales de vidrio de 15x45 mm (20 mL) con tapa de rosca, conteniendo solución FAAA, de manera que las larvas queden sumergidas en su totalidad, una vez finalizada la medición.

7.1.8. Identifique los recipientes colocando en el interior etiquetas de cartulina color blanco de 2 x 1 cm., con el número de caso de la Sección de Biología Forense y especie, la rotulación se hace a mano con tinta china o lápiz de grafito. En la parte superior de la tapa, coloque una etiqueta adhesiva circular número 9 (diámetro 13 mm) con el número de caso de la Sección de Biología Forense y especie.

7.1.9. Traslade los viales al encargado de la bodega de indicios traza analizados, para que proceda a archivar los mismos en la colección húmeda, ordenándolos de manera ascendente según el número BIO.

7.2 Utilización de datos meteorológicos

7.2.1. Determine el rango aproximado de tiempo durante el cual el cuerpo pudo haber estado expuesto en el sitio donde fue hallado. Para esto utilice como referencia la información sobre la fecha de desaparición de la víctima y la fecha del hallazgo del cuerpo. Esta información puede ser encontrada en el Formulario: Análisis de indicios entomológicos (tiempo de muerte), el informe de muerte en investigación del protocolo de la autopsia médico legal o a través de consulta a la autoridad encargada del caso.

7.2.2. Solicite vía correo electrónico al Instituto Meteorológico Nacional los datos horarios de temperatura, humedad y precipitación, correspondientes a la zona del hallazgo del cuerpo en el periodo de tiempo supracitado.

Nota 4: En caso de que el Instituto Meteorológico Nacional no cuente con datos cercanos a la zona del hallazgo, debe indicar lo correspondiente en el dictamen e indicar a la Autoridad que el análisis no puede ser realizado por esta razón.

7.2.3. Proceda, una vez obtenidos los datos de las condiciones ambientales, a determinar los valores máximos, mínimos y promedios diurnos y nocturnos de temperatura y humedad, utilizando el archivo de LibreOffice Calc "Determinación de tiempo de muerte mediante análisis entomológicos", utilizando la hoja electrónica de cálculo "Plantilla Datos Meteorológicos".

7.2.4. Verifique la existencia de curvas de crecimiento para las especies involucradas en el caso, para las condiciones ambientales correspondientes. Para esto evalúe los archivos LibreOffice Calc que se encuentran en el Gestor Documental, y asegúrese de utilizar la que se ajuste.

Nota 5: Cada archivo "Determinación de tiempo de muerte mediante análisis entomológicos" tiene una especie de díptero asociado al nombre. Se debe elegir el archivo con la especie que se ajuste a la que se va a utilizar en la determinación de tiempo de muerte, de acuerdo a las especies contenidas en la muestra y lo determinado según el punto 7.1.4.

7.2.5. Elabore, utilizando la hoja electrónica de cálculo mencionada, una gráfica de columnas con todos los valores de precipitación por hora, y una gráfica lineal con los valores de temperatura por hora, durante el rango de tiempo determinado en 7.2.1.

7.2.6. Anote en el Formulario: Análisis de indicios entomológicos (tiempo de muerte), las temperaturas máximas, mínimas y promedio del mes correspondiente al hallazgo del cuerpo, así como la humedad y la precipitación, todo derivado de la información remitida por el Instituto Meteorológico Nacional.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 5 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Nota 6: Desarrolle para los parámetros requeridos, en caso de que no existan curvas de crecimiento equivalentes para las condiciones específicas del caso, curvas de crecimiento específicas, lo anterior de acuerdo al Procedimiento para la preparación y mantenimiento de colonias de moscas adultas.

7.3 Cálculo del tiempo de muerte

7.3.1. Anote en el archivo de cálculo correspondiente a la curva elegida, según lo indicado en el punto 7.2.4., en la hoja titulada "Medición larvas", la información de las longitudes de cada una de las larvas medidas, según el procedimiento descrito en los puntos 7.1.4. y 7.1.5., esto a partir de la celda B7 (Figura 1). Cada larva se mide por triplicado, iniciando desde la celda B7 hasta la B9, lo que corresponde a la longitud de la larva número uno, y así sucesivamente.

Nota 7: Los archivos con las curvas de crecimiento por especie se encuentran configuradas de manera que, al incluir los datos de las longitudes larvales en la hoja "Medición larvas", los resultados estadísticos se muestran en la hoja "Datos cuerpo" sin que el usuario deba incluir más información.

Figura 1. Hoja de cálculo para la anotación de las longitudes larvales de los especímenes incluidos en la muestra.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL															
2	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES															
3																
4	Hoja de Cálculo															
5	Determinación de tiempo de muerte mediante análisis entomológicos															
6	Código: H-DCF-ECT-BIO-09-R2 Versión N°1. Emitida y aprobada por la Sección de Biología Forense															
7																
8	1		#DIV/0!		11		#DIV/0!		21		#DIV/0!					
9																
10																
11	2		#DIV/0!		12		#DIV/0!		22		#DIV/0!					
12																
13																
14	3		#DIV/0!		13		#DIV/0!		23		#DIV/0!					
15																
16																
17	4		#DIV/0!		14		#DIV/0!		24		#DIV/0!					
18																
19																
20	5		#DIV/0!		15		#DIV/0!		25		#DIV/0!					
21																
22																
23	6		#DIV/0!		16		#DIV/0!		26		#DIV/0!					
24																
25																
26	7		#DIV/0!		17		#DIV/0!		27		#DIV/0!					
27																
28																
29	8		#DIV/0!		18		#DIV/0!		28		#DIV/0!					
30																
31																
32	9		#DIV/0!		19		#DIV/0!		29		#DIV/0!					
33																
34																
35	10		#DIV/0!		20		#DIV/0!		30		#DIV/0!					
36																
37																
38																
39																
40																

COPIA NO CONTROLADA

Figura 2. Hoja de cálculo para la determinación de tiempo de muerte mediante indicios entomológicos.

7.3.2. Revise, al finalizar el ingreso de datos, la hoja titulada "Datos cuerpo", que contiene las longitudes de cada una de las larvas de la muestra (Celdas B8 a B37). Ordene la columna B de manera ascendente y revise el dato del desarrollo (celdas G8, J8 y M8 en la Figura 2, según la temperatura determinada en el punto 7.2.3.) e incerteza (celdas G10, J10 y M10 en la Figura 2, según la temperatura determinada en el punto 7.2.3.) generado por la matriz. Dichos datos están dados en horas (Figura 2).

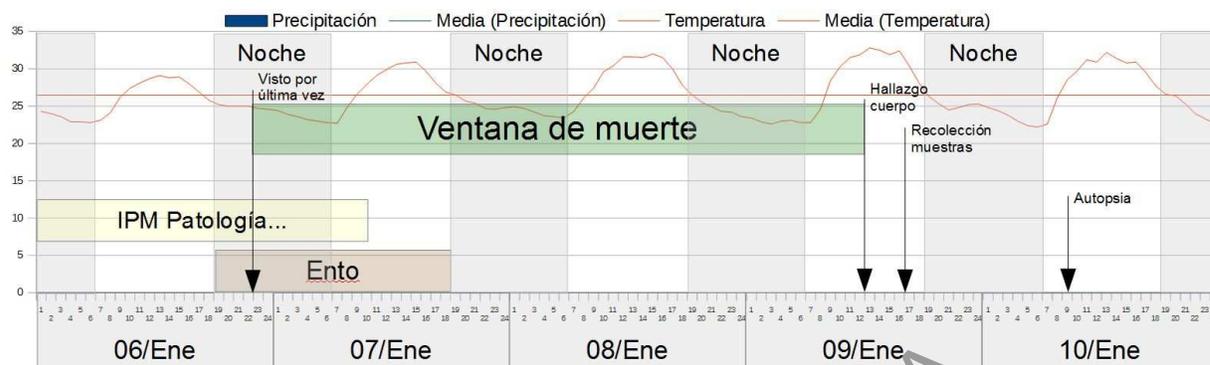
7.3.3. Verifique que el valor del coeficiente de variación de la longitud de las larvas medidas no sobrepase el 10%. Si el valor del coeficiente de variación es mayor, proceda como lo indica el punto 7.3.2., pero utilizando las mediciones que se encuentran en el cuartil superior (Q3) de la muestra.

Nota 8: Los valores de desarrollo con su incerteza asociada deben ser considerados a partir del momento en que las larvas fueron hervidas y preservadas, esta información debe ser remitida por parte de la autoridad respectiva junto con la muestra para análisis. En caso de no haber sido anotada debe solicitarse a la autoridad respectiva. Para el caso de recolecciones realizadas en la Sección de Patología Forense, se considerará como punto de partida de la determinación la hora de ingreso del cuerpo a la cámara de refrigeración de la morgue judicial.

7.3.4. Dibuje, mediante la herramienta LibreOffice Draw, un calendario donde se incluyan los días de desaparición del ofendido, según se consigna en los reportes policiales brindados a la Sección de Biología. Incluya además los datos de las horas que se consideran importantes (hora en que el ofendido fue visto por última vez, hora de hallazgo del cuerpo, hora de recolección de muestras, hora de ingreso del cuerpo a Patología, hora de autopsia, etc.). Incluya dicho gráfico en el dictamen (Figura 3).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 7 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Figura 3. Ejemplo de gráfica de calendario con datos relevantes para el análisis del caso, donde se incluye la ventana de muerte proporcionada por la autoridad judicial, el tiempo de muerte dado por Patología Forense y el tiempo de muerte dado por entomología.



7.3.5. Calcule tomando la hora de recolección de la muestra en campo o la hora de ingreso del cuerpo a la morgue, según sea el caso, y reste las horas de desarrollo obtenidas en el punto 7.3.2.; ese será el momento en que las masas de huevos fueron colocadas (momento de ovoposición). Reporte en el dictamen.

7.3.6. Calcule el periodo que incluya el tiempo mínimo de muerte estimado mediante el análisis entomológico. Para esto calcule un rango de 24 horas que incluya en momento de ovoposición, calculado según el punto 7.3.5., y que abarque a partir de las 18:00 del día anterior, y reporte en el dictamen.

8. Criterios de aceptación o rechazo de resultados

No.	Criterio de aceptación	Valor límite	Corrección aplicable
1	Coeficiente de variación	<10%	Tomar en cuenta solo los datos del tercer cuartil para realizar el análisis

9. Cálculos y evaluación de la incertidumbre

El tiempo de desarrollo de una muestra de larvas recolectadas en un cuerpo en descomposición se determina utilizando las curvas de crecimiento elaboradas en condiciones controladas de laboratorio a partir de la longitud promedio de grupos de larvas con horas de desarrollo conocido. Para esto se revisan las poblaciones de moscas adultas en el laboratorio a fin de conocer el momento en que las masas de huevos son colocadas sobre el sustrato de alimentación, a partir de ese momento, las larvas son sacrificadas en rangos de tiempos de 12 horas entre sí, de esta manera se pueden obtener ecuaciones de regresión lineal que asocian la longitud larval con las horas de desarrollo.

Las curvas de crecimiento descritas a través de una ecuación de regresión lineal según el método de mínimos cuadrados tienen la forma:

$$Y = b_1 + b_2 \cdot X, \text{ donde:}$$

Y = Un valor sobre el eje vertical (variable dependiente, longitud en mm para este caso)

X = Un valor sobre el eje horizontal (variable independiente, horas de desarrollo para este caso)

b_1 = el punto donde la recta cruza el eje vertical

b_2 = indica la cantidad con la cual "Y" varía por cada unidad de cambio en "X"

Por ejemplo:

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 8 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Para la mosca de la familia Sarcophagidae *Peckia intermutans* la curva de regresión lineal según el método de mínimos cuadrados para 25°C es:

$$\text{Longitud} = 3,8839 + 0,3046 * (\text{Desarrollo})$$

Longitud= mm

Desarrollo= h

Si una muestra recolectada del cuerpo tiene una longitud promedio de 11,4 mm, las horas de desarrollo de la misma se pueden obtener de la ecuación anterior despejando la variable Desarrollo, como se muestra:

$$\text{Desarrollo} = (\text{Longitud} - 3,8839) / 0,3046$$

$$\text{Desarrollo} = (11,4 - 3,8839) / 0,3046$$

$$\text{Desarrollo} = 24,8 \text{ h}$$

Los valores de la predicción del desarrollo, así como la variación asociada para los límites de confianza al 95% son proyectados a través de la ecuación de regresión lineal determinada a través del método de mínimos cuadrados con ponderación sencilla. Los cálculos respectivos para especies se han desarrollado en hojas de cálculo ubicadas en el Gestor Documental, donde se encuentran archivos identificados con el nombre de la especie y las temperaturas de desarrollo.

10. Reporte de análisis y resultados

Reporte los resultados obtenidos mediante el uso del formulario "Análisis de Indicios Entomológicos (Tiempo de Muerte y Traslado)", donde se incorporan los datos de medición, información meteorológica, resumen estadístico, horas de desarrollo, incerteza y conclusiones con respecto al desarrollo larval.

Reporte, en el dictamen criminalístico, la fecha y el periodo del día en el que se dio la colonización, y la ubicación del tiempo mínimo de muerte, ubicándolo en un rango de 24 horas, todo como una interpretación de los resultados obtenidos. Incluya una gráfica con la información de la temperatura, precipitación y la información de referencia relevantes para la presentación de los resultados obtenidos.

Los informes de las determinaciones entomológicas de tiempo de muerte deben ser indicados como "el tiempo mínimo de muerte", en virtud de que existe certeza de que el tiempo de muerte de la persona no puede ser menor en función del grado de desarrollo de las larvas, sin embargo, existen factores que no pueden ser conocidos o controlados durante el análisis y que dan la posibilidad de que el tiempo de muerte sea mayor que el determinado por este medio.

Cuando el intervalo de tiempo de la determinación se superpone con las primeras horas del periodo diurno, el reporte del resultado debe dejar claro que la muerte de la persona pudo darse durante el periodo nocturno, durante el cual no existe actividad por parte de los dípteros involucrados.

Esta determinación será válida siempre y cuando las condiciones de la muerte permitan la colonización del cuerpo por parte de las moscas adultas. Deben ser consideradas como condiciones que no permiten la colonización del cuerpo: 1) Colocación y permanencia del cuerpo en refrigeración, bolsas o envoltorios, 2) La muerte se da en un sitio cerrado (habitación o vehículo) y el cuerpo permanece allí por algún tiempo, 3) Condiciones climáticas como lluvia o bajas temperaturas, 4) Períodos de sobre vida del occiso, 5)

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 9 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Inmersión en cuerpos de agua, 6) Enterramiento, 7) Sustancias químicas con acción repelente a los insectos o modificadoras de los procesos de descomposición del cuerpo.

En caso de que alguna de estas condiciones aplique para el caso, los períodos de tiempo, deben ser considerados como el momento en que el cuerpo sin vida fue expuesto al medio donde las moscas adultas pudieron detectarlo y ovipositar sobre él.

11. Medidas de seguridad y salud ocupacional

- Deben seguirse las precauciones mínimas de seguridad que dictan las buenas prácticas de laboratorio, entre las que sobresalen:
- Deben utilizarse guantes descartables de látex o nitrilo en todos los trabajos que entrañen algún contacto con sangre, material infeccioso o animales infectados.
- Hay que utilizar gabachas o uniformes de trabajo para evitar la contaminación de los vestidos de calle. No se utilizará la ropa de laboratorio fuera de éste (cafetería, biblioteca, etc.).
- Siempre que haya peligro de salpicaduras se utilizarán anteojos de seguridad, pantallas faciales u otros dispositivos de protección.
- En la zona del laboratorio no se permitirá comer, guardar alimentos, beber, fumar ni usar cosméticos.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán según las indicaciones del "Procedimiento de limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo".
- Todos los desechos biológicos, deberán ser procesados según se indica en el "Manual de seguridad y salud ocupacional".
- Todo el personal se lavará las manos después de haber manipulado material o animales infecciosos, así como al abandonar el laboratorio.
- Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivas. Muchos reactivos, particularmente los disolventes orgánicos, arden en presencia de una llama.
- Trabajar en una capilla de gases siempre que se use sustancias volátiles.
- 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

IPM: Intervalo Post-Mortem

N/A: No aplica

PON: Procedimientos de Operación Normado

13. Terminología

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.

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

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 10 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Huevo: Primer estadio de desarrollo de un insecto con metamorfosis completa, el cual es depositado por el individuo adulto sobre el sustrato de alimentación respectivo.

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

Intervalo Post Mortem: Periodo de tiempo transcurrido después de la muerte.

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.

14. Anexos

No. de Anexo	Nombre del Anexo
1	Preparación de reactivos

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PÁGINA 11 de 11
DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE MUERTE MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO	P-DCF-ECT-BIO-09	

Anexo 1
Preparación de reactivos

Disolución FAAA

1. Adicione lentamente, con la ayuda de una probeta, 5 ml. de ácido acético glacial en el recipiente plástico de almacenamiento para el FAAA.
2. Adicione lentamente, con la ayuda de una probeta, 50 ml. de alcohol etílico 95% en el recipiente plástico.
3. Adicione lentamente, con la ayuda de una probeta, 185 ml. de formaldehído 10% en el recipiente plástico.
4. Adicione 35 ml. de agua destilada al recipiente y agite lentamente. Identifique la solución.
5. Almacene a temperatura ambiente.

COPIA NO CONTROLADA