

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 2 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE TRASLADO MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		P-DCF-ECT-BIO-10

1. Objetivo

Establecer el procedimiento para la determinación de traslado de un cuerpo humano a partir de las evidencias entomológicas asociadas 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 del Departamento de Medicina Legal y las Delegaciones Regionales del Organismo de Investigación Judicial.

2. Alcance

El presente PON se aplica para la realización del análisis de determinación de traslado de cuerpos humanos a partir de las evidencias entomológicas asociadas a cuerpos humanos en estado de putrefacción, recolectados tanto en el sitio del suceso como en la autopsia médico legal respectiva, según consta en el informe de validación 010-VAL-2019-BIO.

3. Referencias

Braack, L. y Retief, P. 1986. Dispersal, density and habitat preference of the blow-flies *Chrysomya albiceps* (Wd.) and *Chrysomya marginalis* (Wd.) (Diptera: Calliphoridae). The Onderstepoort journal of veterinary research 53(1):13-18.

Herrera, W y Gómez, LD. 1993 Mapa de Unidades Bióticas de Costa Rica. Fundación Gomez-Dueñas. Incafo Editorial. Costa Rica.

Mayer, D. y Atzeni, M. 1993. Estimation of dispersal distances for *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae) Environmental Entomology 22(2): 368-374.

Morales, R. Procedimiento para la identificación entomológica de larvas y adultos. Manual de procedimientos de operación normados específicos. P-DCF-ECT-BIO-08. Departamento de Ciencias Forenses.

Morales, R. 2019. Informe de validación para la determinación de un posible traslado de cuerpo mediante análisis entomológico. Sección de Biología Forense, Departamento de Ciencias Forenses, Heredia, Costa Rica.

Smith, K. y Wall, R. 1998. Estimates of population density and dispersal in the blowfly *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae). Bulletin of Entomological Research 88:65-73.

4. Equipo y Materiales

Base de datos de especies de insectos del DHN del Museo Nacional de Costa Rica (<https://biodiversidad.museocostarica.go.cr/>).

Computadora con acceso a Internet.

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.

Formulario de análisis de indicios entomológicos (Tiempo de Muerte y traslado).

Gabacha de manga larga.

Guantes desechables de látex.

Pinzas entomológicas de punta extra fina.

5. Reactivos y Materiales de Referencia

N/A

6. Condiciones ambientales

N/A

7. Procedimiento

7.1 Identificación de los especímenes del cuerpo:

7.1.1 Solicite al encargado de la bodega de indicios las muestras respectivas del caso, y realice los respectivos traslados vía SADCF.

7.1.2 Traslade las muestras al área de trabajo de entomología.

7.1.3 Colóquese la gabacha y los guantes descartables de látex.

7.1.4 Realice la identificación de los especímenes levantados del cuerpo utilizando el Procedimiento para identificación entomológica de larvas y adultos.

7.2 Verificación de la distribución de las especies encontradas en el cuerpo:

7.2.1 Ingrese a la página web del Sistema de Búsqueda de Colecciones Historia Natural, del Museo Nacional de Costa Rica (<https://biodiversidad.museocostarica.go.cr/>).

7.2.2 Seleccione la opción "Búsqueda Avanzada", y después la opción "Artrópodos" que se encuentra dentro del menú "Colecciones disponibles" (Figura 1).

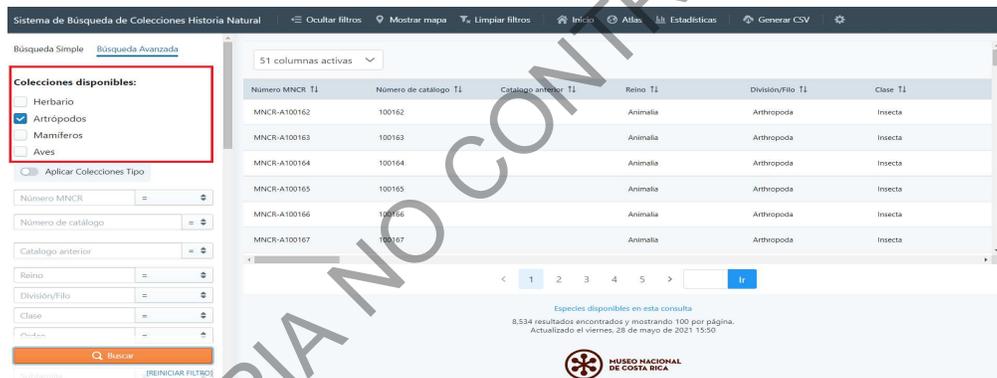


Figura 1. Página principal del Sistema de Colecciones del DHN.

7.2.3 Digite en el espacio destinados para ello, la familia, el género y la especie que desea consultar. Por ejemplo si para el caso en particular debe verificar la distribución de *Lucilia eximia*, digite como se muestra en la figura 2.

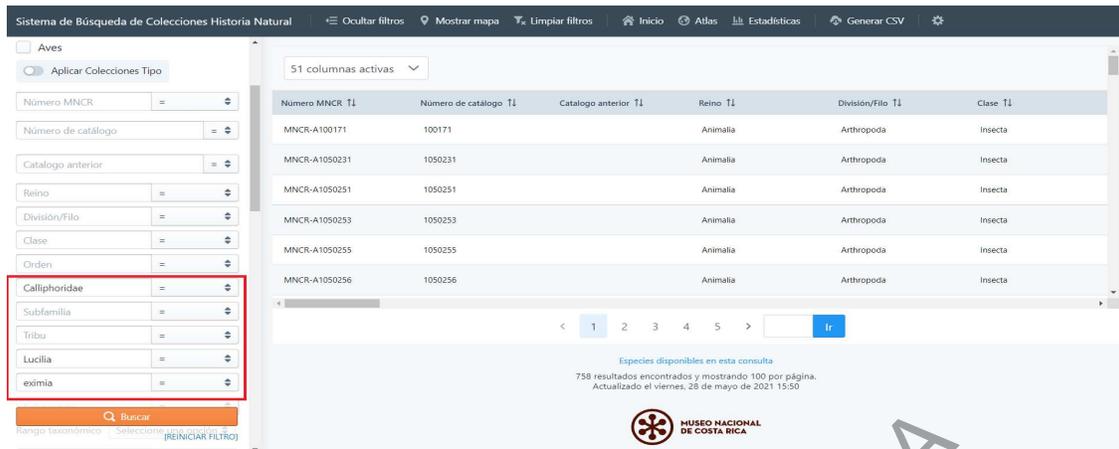


Figura 2. Vista del formulario Sistema de Colecciones del DHN, sección Información Taxonómica.

7.2.4 Desplácese con la barra lateral de la "Búsqueda Avanzada" hacia abajo dentro del mismo formulario hasta la sección que incluye la información geográfica y seleccione las opciones "Provincia", "Cantón", "Distrito", "Latitud decimal", "Longitud decimal", "Elevación mínima" y "Elevación máxima", según se requiera para la búsqueda (Figura 3). Con este paso se asegura que el reporte incluya estos datos.

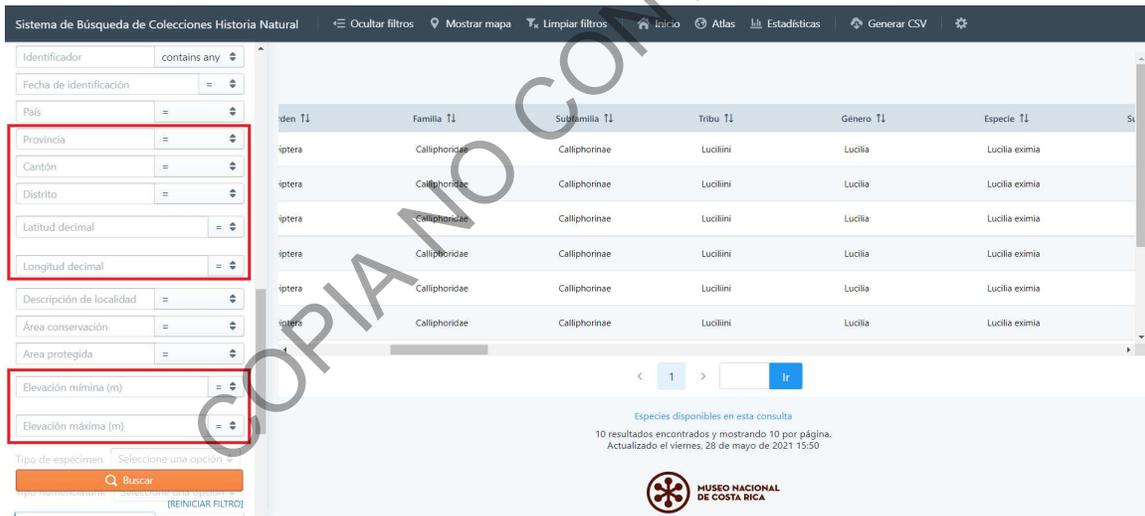


Figura 3. Vista del formulario Sistema de Colecciones del DHN, sección Información Geográfica.

7.2.5 Seleccione el botón "Buscar" para que se despliegue la información.

Nota 1: El reporte generado por el sistema de consulta se muestra como una tabla de hasta 51 columnas por la cantidad de líneas requeridas para cada uno de los registros de recolecta que existan en la base para la especie solicitada. Dichas columnas se pueden filtrar mediante la opción correspondiente en la parte superior izquierda del informe (Figura 4).

Número MNCR	Número de catálogo	Catálogo anterior	Reino	División/Filo	Clase
MNCR-A1116364	1116364		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A1310194	1310194		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A2213980	2213980		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A2607784	2607784		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A3029008	3029008		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A3794381	3794381		Animalia	Arthropoda	Insecta

Figura 4. Filtro de columnas del informe para el Sistema de Colecciones del DHN del Museo Nacional de Costa Rica

7.2.6 Verifique si las especies de moscas encontradas sobre el cuerpo, identificadas utilizando el Procedimiento para identificación entomología de larvas y adultos, están reportadas para la zona del hallazgo del mismo, para esto realice una comparación ubicando los puntos del sitio del hallazgo del cuerpo respecto a lo indicado en la tabla, específicamente con las columnas con información de distribución de la especie de la base de datos del Sistema de Colecciones del DHN del Museo Nacional de Costa Rica.

Nota 2: El informe generado permite mostrar la distribución de los especímenes en un mapa, mismo que también se puede utilizar como referencia de la ubicación de las especies (Figura 5).

Número MNCR	Número de catálogo	Catálogo anterior	Reino	División/Filo	Clase
MNCR-A100162	100162		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A100163	100163		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A100164	100164		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A100165	100165		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A100166	100166		Animalia	Arthropoda	Insecta
MNCR-A100167	100167		Animalia	Arthropoda	Insecta

Figura 5. Selección de mapas de distribución en el informe para el Sistema de Colecciones del DHN del Museo Nacional de Costa Rica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 6 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE TRASLADO MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		P-DCF-ECT-BIO-10

4.1 7.3 Cuerpos encontrados en sitios no estudiados:

7.3.1 Verifique, en caso de que el resultado de la comparación del punto 7.2.6 indique que algunas de las especies presentes en el cuerpo no han sido reportadas para el lugar del hallazgo, si este se encuentra en alguna de las zonas para las que no se han realizado muestreos, lo anterior, de acuerdo a la tabla de distribución de las recolectas de individuos en la colección del DHN del Museo Nacional para toda la familia del espécimen recolectado que no coincide con el sitio. Para esto repita los pasos descritos en 7.2.2 hasta 7.2.5, pero digitando únicamente la familia del espécimen y repita las instrucciones indicadas en el punto 7.2.6.

Nota 3: Si el lugar del hallazgo del cuerpo se encuentra dentro del ámbito de las zonas con recolectas dentro de la colección del Museo Nacional, pero alguna de las especies presentes en el cuerpo no ha sido recolectada para la zona debido a que está fuera de su rango de distribución, entonces se debe reportar que de acuerdo a la evidencia entomológica, el cuerpo debió estar previamente en un lugar con una composición entomológica diferente a la del sitio donde se encontró el cuerpo, anote este resultado en el formulario Análisis de indicios entomológicos (Tiempo de muerte y Traslado).

Nota 4: Si el lugar del hallazgo del cuerpo no se encuentra dentro del ámbito de las zonas con recolectas dentro de la colección del Museo Nacional, es necesario realizar un muestreo específico para esta zona en particular, de acuerdo a la metodología de muestreo de campo especificada en el Procedimiento para la cría de dípteros de interés forense y construcción de curvas de crecimiento. Por lo tanto suspenda el análisis, realice el muestreo y reinicie cuando tenga los datos de las especies de la zona, y realice la comparación entre estas especies y las encontradas en el cuerpo, determinando si la especie está o no presente en dicha zona.

7.3.2 Confronte el listado de especies encontradas durante el muestreo de la zona del hallazgo del cuerpo y el listado de especies recolectadas del cuerpo de la víctima, si alguna de las especies presentes en el cuerpo no fue recolectada para la zona, aplique lo indicado en la Nota 3.

8. Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados

N/A

9. Cálculos y evaluación de la incertidumbre

N/A

10. Reporte de análisis y resultados

Tome todos los parámetros en conjunto para establecer la presencia en sitio (ubicación, coordenadas y rangos de elevación):

- Si hay coincidencia con la ubicación (distrito y cantón), verifique los rangos de bandas de elevación, y si el cuerpo fue ubicado en algún punto entre la menor elevación y la mayor elevación reportada, indique que no existe inconsistencia entre las especies presentes en el cuerpo y las reportadas para la zona.

- Si no hay coincidencia con la ubicación, revise en un radio de 25 kilómetros lineales del punto de hallazgo del cuerpo para determinar la presencia de las especies en cuestión; si hay presencia, verifique los rangos de elevación de permanencia de dicha especie, y si el cuerpo fue ubicado dentro de dicho rango, reporte que no existe inconsistencia entre las especies presentes en el cuerpo y las reportadas para la zona.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 7 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE TRASLADO MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		P-DCF-ECT-BIO-10

- Si no hay coincidencia con la ubicación, y no se encuentra reportada la especie en el radio de 25 kilómetros lineales del punto de ubicación del cuerpo, se debe proceder al muestreo de la zona, lo cual determinará la inconsistencia, o no, entre las especies presentes en el cuerpo y las reportadas para la zona.

Reporte los resultados obtenidos mediante el uso del formulario "Análisis de Indicios Entomológicos (Tiempo de Muerte y Traslado)", donde se incorporan las conclusiones con respecto a la prevalencia de las especies ubicadas en la muestra, en la zona del hallazgo.

Reporte, en el dictamen criminalístico, si existen o no inconsistencias entre la fauna entomológica levantada del cuerpo y la que se ubica en la zona del hallazgo.

Si existe inconsistencia entre las especies presentes en el cuerpo y las reportadas para la zona (ya sea por los datos de la colección del Museo Nacional o los muestreos realizados en la zona) entonces se debe reportar que de acuerdo a la evidencia entomológica, el cuerpo debió estar previamente en un lugar con una composición entomológica diferente a la del sitio donde se encontró el cuerpo, por tanto la conclusión en el Dictamen Criminalístico debe ser:

"Existen inconsistencias entre las especies recolectadas sobre el cuerpo durante la autopsia médico legal número XXX y/o el sitio del suceso y las especies reportadas para el sitio del hallazgo del cuerpo.

Lo anterior debe ser considerado como indicador de que el cuerpo ya sin vida y colonizado por las moscas fue trasladado hasta el sitio del hallazgo desde un lugar en cuyo hábitat se puede encontrar la especie (indicar las especies inconsistentes)."

Si no existe inconsistencia entre las especies presentes en el cuerpo y las reportadas para la zona (ya sea por los datos de la colección del Museo Nacional o los muestreos realizados en la zona) del hallazgo del cuerpo entonces no es posible a partir de la evidencia entomológica sugerir la posibilidad de traslado, sin embargo, tampoco es posible descartar que el mismo se diera entre dos zonas con fauna entomológica equivalentes, por tanto la conclusión en el Dictamen Criminalístico debe ser:

"No existen inconsistencias entre las especies recolectadas sobre el cuerpo durante la autopsia médico legal número XXX y/o el sitio del suceso y las especies reportadas para el sitio del hallazgo del cuerpo.

Por lo anterior, no es posible determinar a partir de la evidencia entomológica, si el cuerpo fue trasladado de un lugar a otro, sobre todo si dicho movimiento (en caso de haberse dado) se diera entre dos zonas con faunas entomológicas iguales."

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.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 8 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE TRASLADO MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		P-DCF-ECT-BIO-10

- 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.

12. Simbología

DCF: Departamento de Ciencias Forenses

N/A: No aplica

DHN: [Departamento de Historia Natural](#)

PON: Procedimientos de Operación Normado

SCD: Solicitud de Cambio Documental

13. Terminología

Biodiversidad: Es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de Evolución según procesos naturales y también, de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones y con el resto del entorno, fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

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

Evidencias entomológicas: Insecto o parte de el, en cualquiera de sus estadios de desarrollo que es usado para emitir conclusiones en casos de investigación legal relativa a humanos o vida silvestre.

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

Hábitat: En ecología, hábitat es el ambiente que ocupa una población biológica. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Un hábitat queda así descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo.

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

Microclima: Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un contorno o ámbito reducido. Los factores que lo componen son la topografía, temperatura, humedad, altitud-latitud, luz y la cobertura vegetal. Además de los microclimas naturales, existen los microclimas artificiales, que se crean principalmente en las áreas urbanas debido a las grandes emisiones de calor y de gases de efecto invernadero de éstas.

Taxón: Grupo taxonómico formal a cualquier nivel, por ejemplo filum o género.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	Página: 9 de 9
PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE TRASLADO MEDIANTE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		P-DCF-ECT-BIO-10

14. Anexos

N/A

COPIA NO CONTROLADA