

Ensayo

Reseña histórica de la Carcinología Forense

Catherine Carma y Jonathan Vera-Caripe

Resumen. Los insectos y otros artrópodos han sido utilizados desde hace tiempo por los forenses para establecer el intervalo *post mortem* de otro organismo, así como para responder a distintas interrogantes en una investigación penal. Sin embargo, el estudio de los crustáceos con ese fin es un tema aún incipiente, aunque hayan transcurrido 28 años desde que fueron realizadas las primeras investigaciones forenses apoyadas en estos artrópodos. Pero su aplicación ha ido ganado progresiva importancia como elemento probatorio en los casos penales. Por tal razón, el presente trabajo revisa el marco histórico más relevante de la carcinología forense, a través de la recopilación bibliográfica de trabajos científicos publicados.

Palabras clave: crustáceos; cirrípedos; balano; percebe; bellota de mar; entomología forense; intervalo de sumersión *post mortem*.

Brief history of Forensic Carcinology

Abstract. The insects and other arthropods have been used for a long time by forensic scientists to establish the interval *post mortem* of another organism, as well as to answer other questions in criminal investigations. However, the study of crustaceans is a nascent topic that has gradually gained importance as evidence in criminal cases, despite the fact that 28 years have passed since the first forensic investigations involving crustaceans. Therefore, this paper reviews the most relevant historical framework of forensic Carcinology through a bibliographic compilation of published scientific works.

Key words: crustaceans; cirripedes; barnacles; forensic entomology; *post mortem* submersion interval.

Introducción

Casualmente, la Policía Científica en Venezuela premia con un «Cangrejo» el esfuerzo de los funcionarios, que con dedicación y mística, trabajan en la investigación penal. Este galardón fue entregado a partir de 1972 y desde entonces los premios llevan la forma del crustáceo, otorgándose en tres modalidades, que hoy en día constituye la máxima aspiración de los investigadores penales, y que reconoce los trabajos profesionales más importantes del área. La denominación «Cangrejo» fue dada por el investigador Leopoldo Yerena, al tratarse de un animal que presenta una forma confusa y peculiar en su manera de caminar (Vea 2019).

Los artrópodos son el phylum zoológico más diverso de la Tierra (Martínez 2019), entre ellos, los insectos presentan varios órdenes con gran diversidad de especies, muchas relacionadas con la materia orgánica en descomposición. Por ello, no es de extrañar que su presencia sea frecuentemente reportada en el sitio de un suceso (Viero *et al.* 2019) y, por consiguiente, sean considerados evidencia, dada su especificidad, momento y etapa en que aparecen en la sucesión ecológica sobre un cadáver (figura 1), circunstancia útil para la resolución de algunos casos penales.

Según la región geográfica, predominan determinados grupos de organismos, que crecen a un ritmo determinado y aportan información puntual como: el tiempo aproximado de la muerte de una persona, época del año en que pudo ocurrir el deceso, ubicación del sitio del suceso principal, así como también el ocultamiento y movimiento de objetos o restos del cadáver (Benecke 2008).

Por otra parte, el estudio de los crustáceos en la investigación penal es un tema aún incipiente, a pesar que han transcurrido 28 años desde que fueron utilizados en las primeras investigaciones forenses, pero que gradualmente ha ganado importancia como elemento probatorio. Por tal razón, el presente trabajo revisa el marco histórico más relevante de la carcinología forense, a través de la recopilación bibliográfica de trabajos científicos publicados.



Figura 1. Cirrípedos balanoides adheridos a restos óseos de humano.
Foto, archivo del SENAMECF.

Entomología forense

El estudio de los insectos y otros artrópodos que forman parte de las evidencias en casos penales, engloba una especialidad llamada «Entomología Forense» (Amendt *et al.* 2007). En tal sentido, la entomología forense es una disciplina que posee un conjunto de conocimientos agrupados de modo sistemático, que al ser aplicados contribuyen a resolver diversos hechos dentro del campo forense (Núñez 2012; Núñez *et al.* 2016, 2019, 2020). Esta especialidad estudia los insectos, su identificación taxonómica, su biología y la distribución geográfica, que, entre muchas posibles aplicaciones, estos conocimientos sirven para establecer un intervalo *post mortem* mínimo (IPM_{\min}) o data de muerte; entendido como el tiempo transcurrido desde la primera colonización de insectos y el descubrimiento del cadáver (analiza la etapa del desarrollo de los insectos) (Charabidze y Hedouin 2019; Lutz *et al.* 2021).

Asimismo, determinar el IPM_{\min} permite construir una línea de tiempo que ayuda a reducir los candidatos de listas de personas desaparecidas, así como inculpar o excluir sospechosos en una investigación penal, al proporcionar un punto de referencia para corroborar o desestimar una coartada (Cardoso *et al.* 2010). Es importante acotar que el estudio del IPM_{\min} mediante la entomología forense, según Anderson y Vanlaerhoven (1996), es aceptado por todos los tribunales de justicia del mundo, y ha sido empleado desde finales de los años 60 del siglo pasado en EE.UU., como rutina en la investigación de homicidios.

El estudio de casos reportados, así como la capacitación internacional en academias como las del FBI o el Centro de Investigación Antropológica de la Universidad de Tennessee (EE.UU.) ayudaron a instituir la entomología forense en la práctica policial y forense (Benecke 2008).

Actualmente, en la investigación penal, la entomología forense también considera a los crustáceos y arañas (Beales 2020), porque en ellos se aplican los mismos principios; el estudio del ciclo de vida de las especies y la distribución geográfica (principalmente). Es importante destacar que, los primeros trabajos científicos enfocados en crustáceos (Carcinología), posteriores al establecimiento de la nomenclatura binominal, fueron efectuados por entomólogos, debido a que Carlos Linneo consideró a los crustáceos como parte de los insectos.

Carcinología forense

Existen numerosos ambientes donde el agua está presente, ríos, lagos, pozos, cisternas, además del medio marino, los que potencialmente pueden albergar la escena de un crimen, del mismo modo es frecuente que en ellos ocurran accidentes. Sin embargo, según Guareshi y Magni (2021), hasta la fecha se ha prestado poca atención a la investigación forense en ambientes acuáticos, cuyo proceso es relativamente complejo, requiere equipo especial y personal altamente capacitado.

La sumersión añade un nivel más de complejidad a la investigación, pues altera el proceso comúnmente observado de descomposición, porque el agua impide el acceso de la fauna necrófaga aerobia típica de un cadáver al aire, y también la temperatura del agua altera el proceso de putrefacción. Además, la estimación del IPM_{\min} en ambientes acuáticos no depende de los parámetros médicos típicos, esto se debe en parte a la formación de adipocira, un proceso alternativo a la putrefacción. En consecuencia, la estimación del intervalo de sumersión *post mortem* mínimo ($ISPM_{\min}$) y el intervalo de flotación (IF) de restos humanos encontrados en el agua, es uno de los dilemas más difíciles que enfrenta el forense (Guareshi y Magni 2021).

Según lo define Van Daalen *et al.* (2017), el $ISPM_{\min}$ (en ambientes acuáticos), es el tiempo transcurrido desde que una persona fallece y la recuperación de sus restos dentro del agua; su cálculo debe considerar el tiempo que el cuerpo estuvo sumergido y flotando en la superficie del agua o IF, estos procesos pueden involucrar la acción de especies terrestres y acuáticas. A menos que el cadáver esté sumergido dentro de un vehículo o sea incapaz de flotar por otras razones, las aves e insectos lo corromperán desde arriba, mientras los peces, reptiles, crustáceos e insectos acuáticos lo consumirán o colonizarán dentro del agua (Beales 2020).

En contraste con los ambientes terrestres, ampliamente estudiados, cuando el proceso de descomposición de un cuerpo sucede bajo el agua, los crustáceos son el grupo fundamental para su entendimiento (Hobischak y Anderson 2002; Wallace *et al.* 2008; Vanin y Zancaner 2011). Por tanto, un primer paso para conocer el proceso de descomposición cadavérica en ambientes acuáticos, es el estudio de la diversidad de crustáceos asociados a tales procesos y el papel que ejercen, allí es donde los carcinólogos juegan un papel fundamental. Éstos son los científicos que se encargan de identificar las distintas especies de crustáceos, estudian sus relaciones evolutivas, los ciclos de vida, distribución geográfica, entre otras cualidades (Lira 2023).

Aunque la carcinología es la rama de la zoología que estudia el amplio y complejo grupo de los crustáceos, es un término poco conocido en el ámbito forense. La carcinología forense es el estudio de los crustáceos con el fin de aportar información útil y relevante en una investigación penal.

En comparación con los estudios de entomología forense, son pocos los estudios de carcinología forense reportados a nivel mundial, esto se debe en parte al difícil abordaje de los espacios acuáticos y la necesidad del uso de embarcaciones con equipos especiales. Aun así, algunos trabajos relevantes de carcinología forense son:

- En el año 1997, Sorg y colaboradores estudiaron los anillos de crecimiento de la especie *Balanus crenatus* Bruguière, 1789 (clase Thecostraca, orden Balanomorpha) y la cantidad de tiempo requerida para que ocurra la reducción esquelética de un cadáver para determinar el ISPM_{min}, de un cráneo humano encontrado en el mar en Gran Bretaña. Dennison *et al.* (2004) repitieron la experiencia en la costa este de Nueva Zelanda empleando especímenes de *Notobalanus* sp. Newman & Ross, 1976, recolectados también en un cráneo humano.
- Barrios y Wolff (2011) realizaron un estudio donde observaron la sucesión ecológica y roles tróficos de los artrópodos en las etapas de descomposición de cadáveres en agua dulce, logrando establecer dos categorías: 1) aquellas que exclusivamente se alimentan del cuerpo sumergido y 2) los que se alimentan del cuerpo expuesto durante la flotación. La actividad registrada sugiere que el cadáver se convierte en fuente de alimento cuando flota, y cuando está sumergido representa una estructura de fijación y protección para las especies estrictamente acuáticas, los autores concluyen que los artrópodos de agua dulce (crustáceos e insectos acuáticos), pueden usarse para estimar el ISPM_{min}.
- En un intento de explicar lo que le ocurre a un cadáver en el océano, el biólogo Gail Anderson y la criminóloga Lynne Bell, publicaron en el año 2014 un artículo en la revista *Plos One*, en el cual usaron como modelo el cerdo (*Sus scrofa domestica* Linnaeus, 1758). El equipo instaló cámaras y monitorearon los parámetros físicos y químicos del agua, logrando visualizar diferentes grupos de peces y crustáceos, entre ellos: cangrejos, langostas, camarones, isópodos, anfípodos y cirrípedos.
- Bytheway y Pustilnik (2013) midieron el diámetro basal de especímenes de *Balanus improvisus* (Darwin, 1854) recolectados de los dientes, mandíbula y el hueso de la rodilla de un humano para estimar el ISPM_{min}.
- Magni *et al.* (2015) estudiaron la especie *Lepas anatifera* Linnaeus, 1758 (clase Thecostraca, orden Scalpellomorpha), adherida a la ropa de un cadáver hallado en el mar de Italia, para estimar el ISPM_{min}, en función de la longitud del capitulum, la parte apical con concha de un percebe cuello de ganso adulto. Al mismo año De Donno *et al.* (2014) examinaron la misma especie (*L. anatifera*), para estimar el ISPM_{min} de un cadáver encontrado en el mar Adriático de Italia.
- En 2015, los científicos se enfocaron en los percebes (Scalpellomorpha) para intentar resolver el misterio del vuelo MH370 (Malasia Airlines), el cual desapareció la noche del 8 de marzo de 2014 por razones aún desconocidas, cuando viajaba de Kuala Lumpur a Beijing (ATSB 2017). Se piensa que el avión pudo caer a unos 3.700 km de la isla Reunión, al este de Madagascar, sin embargo, un flaperón (dispositivo del ala) de Boeing 777 fue encontrado en Australia cubierto de percebes, los cuales fueron sometidos a un análisis químico para determinar su origen (Ayma 2015).

Según el científico Ryan Pearson, a partir del perfil químico de la concha de los percebes se puede conocer la temperatura y composición química del agua a través de la cual viajaron los restos de la aeronave. Pearson había estudiado antes la química de la concha de los percebes para determinar los patrones de migración de las tortugas en peligro de extinción (Pearson *et al.* 2019). Por otro lado, la identificación positiva de algunos percebes como *Lepas australis* Darwin, 1851, ayudaron a inferir que el avión se estrelló en áreas marinas al suroeste de Australia. Según el profesor Hans-Georg Herbig de la Universidad de Collogne, *L. australis* no vive en ningún otro lugar fuera de aguas australianas (Ayma 2015).

- Pirtle *et al.* (2019) desarrollaron un experimento en el puerto de Boston, EE.UU., en el que fueron identificados los balanos que colonizan zapatos deportivos y de patente, así como también su tasa de crecimiento, como un nuevo enfoque para estimar el $ISPM_{min}$.
- En el 2020, Magni y sus colaboradores publicaron un artículo con un enfoque similar al anterior de Pirtle *et al.* (2019), pero esta vez en Australia. En dicha investigación observaron la colonización de los cirrípedos en telas de algodón, neopreno, satén y terciopelo; también midieron su tasa de crecimiento.
- Mesaglio (2021) escribió un artículo sobre la ecología de las especies bioincrustantes en objetos fijos y a la deriva, donde señala que las afluencias de desechos marinos han aumentado su hábitat. Los percebes del género *Lepas* Linnaeus, 1758 son comunes a nivel mundial, y para estimar su permanencia mínima se han desarrollado ecuaciones que contemplan su abundancia y composición isotópica. Estos hallazgos pueden usarse para estimar el tiempo de deriva y trayectoria de los desechos.
- En marzo de 2022, durante una faena, un grupo de pescadores en Venezuela encontraron un cadáver en el fondo del mar, a una milla náutica al sureste de la isla de Cubagua. Durante el proceso de recolección de evidencias los investigadores observaron, que en todos los objetos y restos óseos se encontraban adheridas unas especies marinas comúnmente denominadas balanos. La bióloga italiana Paola Magni, colaboró de forma remota con los forenses de Venezuela. Los expertos recopilieron datos fisicoquímicos del agua de mar y evidencias para realizar las experticias en el sitio del hallazgo. Los resultados obtenidos permitieron establecer el IPM_{min} y ubicar a los familiares de la víctima, basándose en los reportes de las personas desaparecidas en este periodo de tiempo, también se logró confirmar la identidad del cadáver mediante estudios genéticos (Magni *et al.* 2024), este sería el primer caso penal reportado donde se aplican conocimientos de carcinología forense en Venezuela.

Algunas consideraciones, respecto a la carcinología forense

Es necesario realizar experimentos con muestras orgánicas en diferentes condiciones físicas y químicas del agua, con el fin de obtener conocimiento de la sucesión de especies, no solo de crustáceos, sino de otros grupos de invertebrados bentónicos tanto marinos como de aguas continentales.

Los crustáceos de mayor utilidad forense incluyen los anfípodos, decápodos (cangrejos) y cirrípedos (balanos y percebes), los dos primeros son artrópodos móviles que se alimentan del cadáver (Vanin y Zancaner 2011, Pirtle *et al.* 2019), logrando deformar las partes corporales expuestas (Duband *et al.* 2011). Los cirrípedos, a diferencia

de los anteriores, se fijan de modo permanente a los restos, utilizando el cadáver y los objetos que se encuentran adyacentes como soporte y refugio (figura 2 A y 2B); lo cual es ventajoso para estimar el $ISPM_{min}$ a través del estudio del ciclo de crecimiento. También, se puede utilizar para estimar el tiempo de los restos en el agua, determinar el sitio del suceso principal, al considerar la distribución geográfica de la especie y el perfil químico de la concha (*e.g.* balanos y percebes), aportando datos adicionales a la investigación penal (Magni *et al.* 2020).

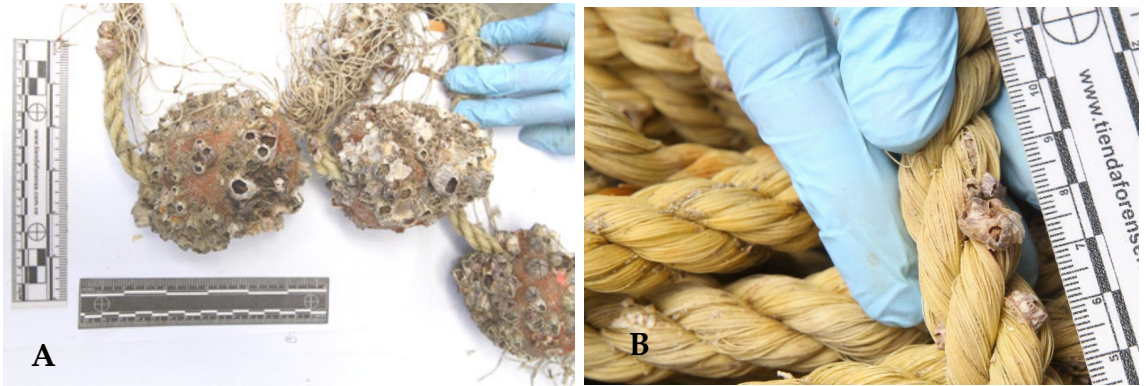


Figura 2 A y B Cirripedos adheridos a una red de pesca y una soga que sujetaban un cadáver en el fondo del mar. Foto, archivo del SENAMECF.

Una última consideración, un cangrejo para la policía científica de Venezuela representa los casos penales confusos, difíciles de resolver, y un reconocimiento para honrar a quienes realizan un trabajo excepcional, inspirando a otros a seguir su ejemplo en la lucha contra el crimen y en la búsqueda de justicia, mientras que en las ciencias forenses, los crustáceos pueden ser una evidencia.

Agradecimientos

A la profesora Paola Magni (Universidad de Murdoch, Perth, Australia) por todas sus enseñanzas y guía, Dra. Lisette Moreno Rivera (SENAMECF, Caracas), a la Dra. Ivis Fermín (Universidad de Oriente, Nueva Esparta), y al editor y árbitros anónimos de la revista que ayudaron a mejorar el manuscrito.

Referencias

- AMENDT, J., C. CAMPOBASSO, E. GAUDRY, C. REITER, H. LEBLANC Y M. HALL. 2007. Best practice in forensic entomology--standards and guidelines. *International Journal Legal Medicine*, 121(2) 90-104.
- ANDERSON, G., Y L. BELL. 2014. Deep Coastal Marine Taphonomy: Investigation into Carcass Decomposition in the Saanich Inlet, British Columbia Using a Baited Camera. *PLoS ONE*, 9(10). <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0110710>
- ANDERSON, G. Y VANLAERHOVEN. 1996. Initial studies on insect succession on carrion in southwestern British Columbia. *Journal Forensic Science*, 41(4): 617-625.
- ATSB 2017. Investigation: The Operational Search for MH370, Australian Government, ATSB Transport Safety Report, disponible en: <https://www.atSB.gov.au/media/5773565/operational-search-for-mh370-final-3oct2017.pdf>, consultado el 4/11/2023.
- AYMA, D. 2015. Percebes en ala de avión hallada en la Reunión podrían dilucidar el misterio del MH370. Diario Correo, disponible en: <https://diariocorreo.pe/mundo/percebes-en-ala-de-avion-hallada-en-la-reunion-podrian-dilucidar-el-misterio-del-mh370-607462/> consultado el 7/01/2023.
- BARRIOS, M. Y M. WOLFF. 2011. Initial study of arthropods succession and pig carrion decomposition in two freshwater ecosystems in the Colombian Andes *Forensic Science International*, 212(1-3), 164-172.
- BEALES, E. 2020. Hyperspectral analysis of fabrics submerged in the Indian Ocean: An innovative way to aid in the estimation of the time human remains have spent in water, This thesis is presented for the degree of Bachelor of Science Honours in Forensic Biology and Toxicology College of Science, Health, Engineering and Education Murdoch University. Australia.
- BENECKE, M. 2008. A brief survey of the history of forensic entomology. *Acta Biologica Benrodis*, 14 (15-38).
- BYTHEWAY, J. Y S. PUSTILNIK. 2013. Determining Postmortem Interval Using Glycoproteinous Adhesion Deposits by *Balanus improvisus* on Human Skeletal and Dental Remains. *Journal Forensic Science*, 58(1), 200-5. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2012.02278.x>
- CARDOSO, H., C. GARCÍA, C. SÉRGIO Y T. MAGALHAES. 2010. Establishing a minimum post-mortem interval of human remains in an advanced state of skeletonization using the growth rate of bryophytes and plant roots. *International Journal Legal Medicine*, 124 (451-456). <https://doi.org/10.1007/s00414-009-0372-5>.
- CHARABIDZE, D. Y V. HEDOUIN. 2019. Temperature: The weak point of forensic entomology. *International Journal Legal Medicine*, 133(2), 633-639.
- DE DONNO A., C. CAMPOBASSO, V. SANTORO, S. LEONARDI., S. TAFURI Y F.INTRONA. 2014. Bodies in sequestered and non-sequestered aquatic environments: a comparative taphonomic study using decompositional scoring system. *Science y Justice*, 54(6), 439-446. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2014.10.003>
- DENNISON, K., J. KIESER, J. BUCKERIDGE Y P. BISHOP. 2004. Post mortem cohabitation-shell growth as a measure of elapsed time: a case report. *Forensic Science International*, 139 (2), 249-254.
- GUARESCHI, E. Y P. MAGNI. 2021. After the Flood: A Multidisciplinary Investigation of Human Remains Found in a Floodplain and First Record of Raft Spiders Colonizing a Corpse, *Special Issue*, 6 (1), 68-75. [https://doi.org/10.24191/jchs.v6i1\(Special\).13166](https://doi.org/10.24191/jchs.v6i1(Special).13166)
- HOBISCHAK, N.Y G. ANDERSON. 2002. Time of Submergence Using Aquatic Invertebrate Succession and Decompositional Changes. *Journal Forensic Science* 47(142-51). Disponible en: <https://www.astm.org/jfs15215j.html>. Consultado el: 11/12/2023.
- LIRA, C. 2023. Carcinología, revista electrónica Lifeder, disponible en: <https://www.lifeder.com/carcinologia/>, consultado el 27/03/2025.
- LUTZ, L., R. ZEHNER, M. VERHOFF, H. BRATZKE Y J. AMENDT. 2021. It is all about the insects: a retrospective on 20 years of forensic entomology highlights the importance of insects in legal investigations. *International Journal Legal Medicine*, 135(6), 2637-2651.

- MAGNI, P., C. VENN, I. AQUILA, F. PEPE, P. RICCI, C. DI NUNZIO, F. AUSANIA Y I. DADOUR. 2015. Evaluation of the floating time of a corpse found in a marine environment using the barnacle *Lepas anatifera* L. (Crustacea: Cirripedia: Pedunculata). *Forensic Science International*. 247: e6-e10.
- MAGNI, P., E. TINGEY, N. ARMSTRONG Y J. VERDUIN. 2020. Evaluation of barnacle (Crustacea: Cirripedia) colonization on different fabrics to support the estimation of the time spent in water by human remains. *Forensic Science International*, 318(3). [doi:10.1016/j.forsciint.2020.110526](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110526).
- MAGNI, P., I. CARMA., L. BORJAS., M. VILLARROEL, F. DÍAZ Y E. GUARESCHI. 2024. Multidisciplinary analyses of partial human remains discovered in the Caribbean Sea (Venezuela). *Australian Journal of Forensic Sciences*, (56) 101-104. <https://doi.org/10.1080/00450618.2024.2324747>
- MARTÍNEZ, G. 2019. La biodiversidad en San Luis Potosí. Estudio de Estado. Vol. ii. Artrópodos. Conabio, México, pp. 165-171.
- MESAGLIO, T., H. SCHILLING, L. ADLER, S. AHYONG, BEN MASLEN E I. SUTHERS. 2021. The ecology of *Lepas*-based biofouling communities on moored and drifting objects, with applications for marine forensic science. *Marine Biology*. 168. <https://doi.org/10.1007/s00227-021-03822-1>.
- NÚÑEZ, J. 2012. Entomología Forense en Venezuela, Editorial Livrosca, Venezuela.
- NÚÑEZ, J., J. LIRIA Y N. TOCCI. 2016. Dípteros de importancia forense en adyacencias de la morgue del Hospital Adolfo Prince Lara, Puerto Cabello, Edo. Carabobo, Venezuela, *Salus*, 20(1), 22-26.
- NÚÑEZ, J., P. JARRIN Y J. LIRIA. 2019. Morfometría geométrica de las alas como herramienta para la identificación taxonómica de dos especies de moscas (Diptera: Muscidae) de relevancia forense. *Halteres*, (10), 19-25.
- NÚÑEZ, J., M. BONILLA Y J. LIRIA. 2020. A checklist of Diptera collected in the Caña de Azúcar morgue of Aragua, Venezuela. *Egyp Journal Forensic Science*, 10(1), 1-4.
- PEARSON, J., P. VAN DE MERWE, M. GAGAN, C. LIMPUS Y R. CONNOLLY. 2019. Distinguishing between sea turtle foraging areas using stable isotopes from commensal barnacle shells. *Nature Scientific Reports*, 9, 6565.
- PIRTLE, D., P. MAGNI, G. REINECKE Y I. DADOUR. 2019. Barnacle colonization of shoes: Evaluation of a novel approach to estimate the time spent in water of human remains, *Forensic Science International*, 294, 1-9.
- SORG, M., H. DEARBORN, J. MONAHAN, E. RYAN, H. SWEENEY Y E. DAVID. 1997. Forensic taphonomy in marine contexts. En: HAGLUND W. Y M. SORG, Forensic taphonomy: the postmortem fate of human remains. Boca Ranton: CRC Press. pp. 567-604.
- VAN DAALLEN, M., D. DE KAT, B. OUDE, R. DE LEEUWE, J. WARNAAR, R. OOSTRA Y W. DUIJST-HEESTERS. 2017. An Aquatic Decomposition Scoring Method to Potentially Predict the Postmortem Submersion Interval of Bodies Recovered from the North Sea. *Journal Forensic Science*, 62(2): 369-373. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13258>
- VANIN, S. Y S. ZANCANER. 2011. Post-mortal lesions in freshwater environment. *Forensic Science International*, 212(1-3).
- VEA. 2019. Cangrejo de Oro. Disponible en: <https://eldiariovea.home.blog/2019/09/19/el-cangrejo-de-oro/>, consultado el 14/01/2024.
- VIERO, A., M. MONTISCI, G. PELLETTI, S. VANIN. 2019. Crime scene and body alterations caused by arthropods: implications in death investigation. *International Journal Legal Medicine* 1 de 133 (1):307-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00414-018-1883-8>
- WALLACE, J., R. MERRITT, R. KIMBIRAUSKAS, M. BENBOW Y M. MCLINTOSH. 2008. Caddisflies Assist with Homicide Case: Determining a Postmortem Submersion Interval Using Aquatic Insects. *Journal Forensic Science*, 53(1), 219-222.

Recibido: 19 junio 2025

Aceptado: 8 julio 2025

Publicado en línea: 17 agosto 2025

Catherine Carma ^{1,2} y Jonathan Vera-Caripe ^{3,4}

¹ Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF), Bello Monte, Caracas 1041, Distrito Capital, Venezuela. senamecfgeneticaforense@gmail.com

² Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas (CICPC), Av. Urdaneta Caracas 1040, Distrito Capital, Venezuela.

³ Grupo de Investigación en Carcinología de la Universidad de Oriente (GICUDONE), estado Nueva Esparta 6301, Venezuela. jonathanveracaripe@gmail.com

⁴ Centro Museo de Biología de la Universidad Central de Venezuela (MBUCV), Laboratorio de Invertebrados, Facultad de Ciencias, Paseo Los Ilustres, Los Chaguaramos, Apartado Postal 47058, Caracas 1041, Distrito Capital, Venezuela.