

La Importancia de la Entomología en la Investigación Criminal

Angel L. Viloría Petit *

*** Biólogo. Investigador del Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
Apartado 21827, Caracas 1020-A**

La entomología es una rama de la zoología que se ocupa del estudio de los insectos y de sus interacciones con el ambiente que ocupan. Los insectos son pequeños animales invertebrados con esqueleto quitinoso externo y tres pares de patas articuladas, por ello se les clasifica en el phylum Arthropoda y dentro de éste en la clase Hexapoda. Sin duda alguna, en la era actual los insectos pueden considerarse predominantes sobre la raza humana, no solamente porque su diversidad y número son enormes, sino porque por encima del hombre han sido capaces de habituarse a todos los espacios terrestres y a las condiciones ambientales más extremas. No siendo esto suficiente, los insectos ejercen influencias importantes en las poblaciones humanas y en muchas de sus actividades.

Aunque quizá no conozcamos ni la mitad de todos los que existen, se han descrito cientos de miles de tipos de insectos diferentes, los cuales se agrupan, según el sistema de clasificación que se acepte, en treinta y siete o más órdenes taxonómicos. La suma total de las especies conocidas triplica la suma total de todas las otras especies animales que existen en el planeta. Las sociedades humanas poseen una historia íntimamente ligada a la presencia y actividad de los insectos. Citemos por caso, que las actividad polinizadora de muchos insectos interviene de manera determinante y positiva en el desarrollo de cultivos agrícolas, como flores, frutales, hortalizas, algodón y tabaco. Estos animales también pueden producir sustancias de valor comercial como tinturas, miel, ciertos tipos de cera y el hilo de la seda, entre otros.

Los insectos muchas veces son eslabones importantes en las cadenas y redes tróficas. Constantemente, millones de ellos son consumidos por otros invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Algunas poblaciones humanas también consumen frecuentemente ciertos tipos de insectos, y en la última década ha crecido mucho el interés por el estudio del valor nutritivo de los insectos en la dieta humana. A su vez los insectos son consumidores importantes de otro tipo de biomasa, como los tejidos vegetales vivos y toda clase de materia orgánica en descomposición. Otros controlan naturalmente las poblaciones de pequeños animales que son, directa o indirectamente, dañinos al hombre. Los insectos se usan con fines medicinales y son objeto de precio y gran valor en las investigaciones científicas modernas. Por ejemplo, los mayores progresos efectuados en el siglo XX en cuanto al entendimiento de la biología evolutiva han sido el resultado de observaciones y experimentos realizados con moscas, mariposas y escarabajos, representantes de tres de los más conspicuos órdenes de insectos. Por supuesto, restaría mencionar el valor estético que han recibido los insectos en la sociedad global del siglo XXI, que los ha llevado a ser exhibidos vivos o muertos como objeto de interés, en zoológicos (insectarios) y museos.

Entre cientos de miles, o quizá millones, solamente unos pocos insectos son realmente nocivos para el hombre. Sin embargo, una sola especie podría ser ocasionalmente responsable de pérdidas económicas enormes, bien por destruir cultivos agrícolas extensos, desmejorar y estropear algunos productos almacenados, transmitir enfermedades epidémicas entre hombres o animales domésticos y de cría, y hasta arruinar irreversiblemente bibliotecas enteras.

Los insectos injuriosos pueden indirectamente transmitir muchos virus letales a plantas y a animales. La sola presencia en número exagerado de algunos tipos de insectos (como las avispas, pulgas, moscas o zancudos) puede convertirse en una molestia insoportable, evocar miedo, causar fobias a nivel individual o colectivo y convertirse en un problema público. Esto sin contar que muchos de estos insectos precisamente son indeseables por afectar

físicamente al hombre causándole picaduras (algunas ponzoñosas) y molestias por sus hábitos parasíticos.

No obstante todas las injurias potenciales mencionadas, las sociedades humanas a lo largo de su historia se han caracterizado por intentos, más o menos exitosos, de aprovechar ventajosamente la diversidad de los insectos, sus cualidades y sus hábitos. Tal tendencia ha rendido mejores resultados en la medida en que progresa el estudio de los insectos y el desarrollo de la ciencia de la entomología. Cuanto mejor conocemos los insectos más somos capaces de obtener de ellos algún beneficio. El conocimiento específico de los ciclos de vida de insectos entomófagos (aquellos que parasitan y/o se alimentan de otros insectos) significó un avance acelerado en el desarrollo de los controles biológicos y los manejos integrales de plagas, que hoy día compiten justamente con los métodos químicos tradicionales que por décadas estropearon el ambiente envenenando, aire, suelos y aguas. También se le otorga importancia al papel que juegan los insectos del suelo en la dinámica compleja de éste medio. Se han manejado experimentos con insectos fitófagos que se utilizaron deliberadamente para hacer desaparecer plantas indeseables (malezas) en zonas de desarrollo agrícola, por ejemplo en Australia y en Europa.

La vinculación de la entomología con la medicina es un campo menos explotado. Siglos atrás se extraían sustancias químicas de ciertos escarabajos que eran utilizadas para tratar afecciones urogenitales (cantaridina). Se ha experimentado también el uso de algunos venenos producidos por insectos para el tratamiento de la artritis. En la primera guerra mundial se descubrió que las heridas profundas infestadas con larvas de moscas sanaban mejor que las que se vendaban. Esto fue investigado metódicamente en una época posterior, descubriéndose que efectivamente los gusanos se alimentaban exclusivamente de tejido muerto en descomposición y que secretaban sustancias que mejoraban la capacidad regenerativa del tejido (alantoína).

Curiosamente esta relación de las larvas de dípteros (moscas) con el tejido animal en proceso de decaimiento es una de las más antiguamente conocidas. En un pasaje bíblico del libro de Job (21:26) se hace alusión a ello: "igualmente yacerán ellos en el polvo y gusanos los cubrirán", frase que algunos entomólogos consideran como la más antigua en relación a lo que hoy se conoce como entomología forense, una rama recién nacida de la entomología médica.

En efecto cuando tratamos del aspecto médico-legal de la entomología nos estamos refiriendo al estudio de los insectos vinculado a la escena de un crimen. El médico y el detective forense se enfrentan generalmente con situaciones prácticas de variada dificultad. Los crímenes que involucran muertes violentas tienden a ser los más problemáticos y en ellos priva la necesidad de establecer no sólo las causas del crimen, sino primordialmente la autoría y el método utilizado, así como el lugar y la fecha.

Los investigadores y detectives no siempre llegan a tiempo a la escena de un crimen. Con frecuencia se descubren cadáveres que han pasado largos períodos expuestos a los efectos de las condiciones ambientales. Generalmente, cuando así ocurre, y a menos que él cadáver se encuentre en una zona gélida, el proceso de descomposición microbiana ha avanzado tanto que resulta difícil establecer algunos puntos de información primordial para el esclarecimiento historial del crimen.

La experiencia acumulada de generaciones de investigadores dio con un elemento de asociación importante en estas escenas, y afortunadamente reconoció, aunque un poco tarde, su importancia. Se trata de la sucesión de insectos que se desarrolla a expensas de los cadáveres animales.

Por varios siglos se creyó que ciertos animales pequeños como los gusanos de la carne (que no son más que larvas de moscas y escarabajos) se generaban de una manera espontánea. Fue el investigador italiano Francesco Redi, quien sometió a prueba experimental este mito,

descubriendo al asombrado mundo, mediante demostraciones sencillas y elegantes, que aquello no se trataba más que de una fase del ciclo de vida de ciertas moscas que casi imperceptiblemente dejaban sus huevos sobre la carne fresca para que al cabo de unas horas emergieran las voraces larvas que se encargaban de engordar y transformarse a expensas del tejido que los microorganismos descomponían. Más tarde tocó a Pasteur demostrar que sin microorganismos la descomposición prácticamente no ocurría.

Algunos relatos orientales antiguos, nos traen también noticias de la utilidad elemental de los insectos a la horade determinar culpabilidades criminales. Un documento consignado por Sung Tzú nos habla de un asesinato bajo ciertas condiciones misteriosas. A los pocos días el líder político de la comunidad mandó llamar los soldados armados de su pueblo y les pidió colocar sus espadas en el suelo. Una de ella se rodeó de moscas debido posiblemente a que conservaba trazas de sangre ya descompuesta. Y así se determinó que su propietario había sido el responsable del crimen.

Las situaciones hoy día rara vez involucran tal simplicidad. El entomólogo forense necesariamente tiene que ser un experto taxónomo en los grupos de insectos que se desarrollan a expensas de los cadáveres, ya que de su capacidad para lograr la exacta identificación taxonómica de los animales, inmaduros y adultos, que medran en el cuerpo en descomposición (o en los restos de aquel), depende el éxito de la investigación.

La idea de este ensayo no es dar una clase de taxonomía de insectos, que bien sería materia para un curso formal de entomología forense, sino demostrar brevemente que con un poco de conocimiento taxonómico sobre larvas y adultos de insectos necrófagos (generalmente algunas familias de moscas como Calliphoridae y Sarcophagidae, y ciertos escarabajos que se alimentan de tejido animal), y el detallado estudio de sus ciclos de vida, es posible determinar, únicamente en base a los insectos asociados a un cadáver, el denominado intervalo post-mortem, que equivale al lapso de tiempo entre la muerte del individuo sujeto de la escena, y el momento en que es hallado su cadáver. Esta información es absolutamente perentoria en la determinación de pistas que pueden llevar a la autoría y móvil del crimen.

Algunos insectos tienen distribuciones geográficas muy restringidas, y en ocasiones la investigación entomológica forense pudiera ayudar definitivamente en el esclarecimiento del lugar de un crimen, o a determinar los movimientos espaciales del cadáver, sufridos a posteriori. Es un mundo fascinante, aunque dependiendo de la óptica con que se perciba bien pudiera decirse que es notable la naturaleza casi morbosa del lenguaje con que se comunican los pocos profesionales y devotos de esta ciencia.

El asesinato no lo es todo. Cada vez se registran en los medios de difusión especializados (generalmente revistas de ciencias forenses) más y más casos en que los insectos aportan pistas para el esclarecimiento de crímenes o siniestros. Ya no parece un disparate escuchar reportes de experticias en las que por ejemplo se determine que un accidente aéreo de proporciones desastrosas haya sido causado por la obstrucción mecánica causada por un pequeño insecto que logró penetrar el sistema que conducía el combustible a las turbinas. Tampoco es rara la revocación oportuna de «un cargo penal ante el esclarecimiento aportado por una prueba entomológica. Por ejemplo, cuerpos que se han encontrado desfigurados y que en principio se habría pensado que en vida habrían sufrido de crueles torturas han resultado ser no más que cadáveres lesionados severamente por hormigas en un intervalo post-mortem.

Las investigaciones entomológicas parecieran no tener límite en el campo de lo legal: Se han resuelto casos de muerte por envenenamiento mediante el estudio toxicológico de los insectos asociados a cadáveres cuyo deterioro es tal que ya no es posible realizarle ninguna prueba directa; accidentes automovilísticos en donde no hubo testigos, pudieran ser parcialmente resueltos de una manera u otra mediante el análisis de los insectos que quedan muertos en el parabrisas o el radiador. En ocasiones estas evidencias pueden ser indicativas de las

velocidades máximas alcanzadas por los vehículos, e incluso de la procedencia del vehículo, pues como se ha dicho antes los insectos tienen sus áreas propias de distribución. No existen los mismos insectos en un páramo que en los médanos de Coro. En más de una ocasión los cuerpos policiales antidrogas han logrado trazar las rutas de contrabando de marihuana por la fauna entomológica asociada a las hojas de esta planta.

Y hablando de las diferencias ambientales, queda claro que siendo la entomología forense en estos momentos una ciencia que prácticamente no se ha desarrollado sino mayoritariamente en países del norte del hemisferio norte (EEUU y Europa, con la notable excepción de Australia y más recientemente Brasil), no es posible para nosotros en Venezuela, un país tropical con una fauna entomológica disímil de la de aquellas latitudes lejanas, asimilar a cabalidad las metodologías y los procedimientos ya estandarizados en el extranjero, generalmente con otros climas y otras condiciones de estacionalidad. Los ciclos de vida estudiados para las moscas y escarabajos carnívoros de los Estados Unidos o Finlandia seguramente no corresponden a los ciclos de vida de las especies autóctonas de los climas tropicales. Quiere decir esto que en Venezuela la práctica de la entomología forense debe comenzar por la investigación de las especies necrófagas venezolanas, su taxonomía y su biología. Es decir, necesitamos establecer las bases primarias de esta ciencia, para ir construyendo el conocimiento sobre ellas.

La preocupación por esta ignorancia primigenia de la que adolecemos es el motor fundamental que motivó el desarrollo de estas ideas.

Conclusiones

- ❑ El estudio de los insectos y otros artrópodos, su taxonomía, distribución geográfica y su ecología, ha probado ser de utilidad en las ciencias forenses. Con esta orientación, se ha establecido en décadas recientes la disciplina de la entomología forense, la cual se dedica a explorar las posibilidades que tiene el uso de los insectos asociados a la materia orgánica en descomposición en el apoyo a las investigaciones legales. En Venezuela esta disciplina es prácticamente desconocida.
- ❑ La entomología forense es una ciencia discreta pero amplia, y puede ser dividida, según sus objetivos específicos en: medico-legal, urbana y de plagas de alimentos almacenados.
- ❑ La sección medico-legal de la entomología forense se ocupa del componente criminal en las investigaciones legales, específicamente del estudio de insectos necrófagos o necrófilos que infestan los restos humanos.
- ❑ La función primordial del entomólogo médico-legal (o médico criminal) es lograr la identificación precisa de los insectos u otros artrópodos asociados a la escena de un crimen. De esta precisión derivará la veracidad de las inferencias que puedan hacerse en torno a este último.
- ❑ La diversidad de casos criminales cuya resolución puede verse acelerada o definida por el auxilio de la entomología forense, va desde abusos contra infantes, negligencia en el cuidado de ancianos, hasta accidentes aéreos. Sin embargo es más comúnmente aplicada en casos de crímenes violentos.
- ❑ La utilidad mejor entendida de los insectos en la investigación de crímenes (principalmente aquellos que involucran casos de muertes violentas), es la estimación exacta del intervalo post-mortem (IPM), que en muchos casos puede aportar pistas importantes a los detectives que actúan en la resolución legal de los crímenes. Los resultados de las pesquisas entomológicas también suelen prestar aclaratorias a los procesos penales subsecuentes.

- Casos ocurridos en Europa y Norteamérica han revelado otros potenciales de la entomología forense en las investigaciones criminales. Por ejemplo, esta disciplina puede ayudara determinar el lugar original de un crimen y las etapas espaciales posibles en el encubrimiento del mismo; igualmente ha probado ser útil en el establecimiento de rutas de contrabando, particularmente de estupefacientes de origen vegetal.
- En nuestro país, existen problemas fundamentales para la adopción de los métodos y conocimientos ya desarrollados en países de Norteamérica y Europa, debido a que la fauna entomológica de las regiones templadas es muy distinta a la de las zonas tropicales y muchos de los ciclos de vida de sus insectos necrófagos son todavía desconocidos.

BIBLIOGRAFÍA

- BORROR, Donald J.; Dwight M. DE LONG & Charles A. TnIPLExORN. 1981. Introduction lo the study of insects. [5th. ed.]. Philadelphia, Pa.: Saunders Col lege Publishing, xii + 827 pp. + [vii].
- BYRD, Jason & James L. CASTNER (eds.). 2001. Forensic entomology Boca Raton: CRC Press, [ü] + xviii + 418 pp. + [iv]., [48] PIS.
- CEBALLOS, Gonzalo. 1974. Elementos de entomología general. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, 330 pp. + [ü].
- FAIOMAN, David L. 1999. Legal alehemy. The use and misuse of science in the law. New York: W. H. Freeman and Co., xviii + 233 PP. + [v].
- GOFF, M. Lee. 2000. Afly for the prosecution. How insect evidence helps solve crimes. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, [x] + 225 pp. + [v].
- GONZÁLEZ SPONGA, M. A.1984. Escorpiones de Venezuela. Caracas: Lagoven, S. A.,124 pp.
- MILLER, Hugh. 2000. What the corpse revealed. Murder and the science of fórensic detection. New York: Saint Martin's Press, xvi + 331 pp. + [iii].
- QUINTANILLA, Raúl H. & César P. FRAGA. 1969. Glosario de términos entomológicos. Buenos Aires: Eudeba, x + 106 pp. + [iv].
- STELLA, Enrico. 1993. Elogio del insecto. [trad. J. A. Bignozzi] Ariel Ciencia. Barcelona: Editorial Ariel, S. A.190 pp. + [ü], 32 láms.