

El "Gusano Barrenador" (*Cochliomyia hominivorax*) y su Posible Erradicación en Panamá

Eustorgio Méndez, Ph.D.

Laboratorio Conmemorativo Gorgas,
Apdo. 6991, Zona 5, Panamá, Rep. de Panamá

PALABRAS CLAVES: Gusano barrenador, *Cochliomyia hominivorax*, Miasis, Erradicación, Panamá.

RESUMEN: Se presenta una breve exposición del gusano barrenador (*Cochliomyia hominivorax*) y su ecología, con el fin de destacar su importancia local en la medicina veterinaria y humana. Además, pronto se establecerá en Panamá un programa para la erradicación de dicho parásito de Centroamérica y la creación de una barrera protectora en el territorio oriental del Istmo.

SUMMARY: TITLE: The "Screwworm" (*Cochliomyia hominivorax*) and its Possible Eradication in Panama.

The species *Cochliomyia hominivorax* and its ecology are briefly described in order to emphasize its medical and veterinary importance in Panama. In addition, a future program to eradicate this parasite in Central America and at the same time create a protective barrier in the eastern part of the isthmus, is proposed.

La especie *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel), en un tiempo mejor conocida como *Callitroga americana* (Cushing & Patton), pertenece a la familia Calliphoridae, un grupo de insectos dípteros que contiene importantes agentes de miasis o afecciones causadas por larvas de moscas en el hombre y en otros vertebrados.

El nombre genérico *Cochliomyia* significa mosca tomillo o mosca caracol, y se refiere a la forma de la larva. El término específico "*hominivorax*" significa "devorador de hombres" y tiene que ver con las primeras observaciones de la presencia de las larvas en casos de miasis humanas. Este díptero es conocido en México, el Istmo Centroamericano y gran parte de Sur América con varios nombres populares, tales como "mosca de la gusanera", "mosca de la queresa" o "cresa", gusano de las heridas y "gusano barrenador". En Brasil es llamado "vareja" o "varejera". El nombre inglés "screw worm", el cual significa "gusano tornillo", también es apropiado para designar la larva de dicha mosca.

El insecto adulto (Fig. 1) puede alcanzar de 7 a 10 mm de longitud y es de un intenso color azul o verde azulado, el cual tiene un brillo metálico. La región dorsal del tórax está adornada con tres franjas oscuras, de las cuales la central es más corta que las laterales. En la cabeza se distinguen los grandes ojos de color rojo profundo, las antenas cortas y plumosas, una trompa carnosa, así como la cara amarillenta, rojiza o anaranjada. Las patas lucen negruzcas y frecuentemente tienen un lustre azul verdoso. Sus alas son transparentes e incoloras; no obstante, hay un ligero tinte oscuro en cada una de sus bases.

Esta especie sufre una metamorfosis completa a través de los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. Su ciclo de vida se realiza

en un promedio de 24 días bajo óptimas condiciones naturales (9). Empero, el tiempo transcurrido desde el brote de la larva hasta la muerte del adulto generalmente es de algo más de 60 días (8). Durante la fase larvaria es un parásito obligado en vertebrados de sangre caliente y tiene cierta predilección por los bovinos, equinos, suinos, perros, gatos y otros animales, tanto domésticos como silvestres, pero no deja de atacar las aves. Sin embargo, no se establece en serpientes, lagartijas y otros vertebrados de sangre fría, en animales muertos, carne en descomposición y materia vegetal (9).

La hembra se cruza sólo una vez en la vida y, al alcanzar la gravidez, durante varios minutos deposita sus huevecillos en grupos de hasta 300 en la carne viva y sana de las heridas (11). Estos racimos son llamados localmente "queresas" y un total de aproximadamente 3000 huevos pueden constituir una sola puesta de la hembra fecunda (11). El huevo es reticulado y blanquecino o con una tonalidad castaño amarillenta brillante. Mide 1 mm y tiene la extremidad posterior redondeada, mientras la anterior está algo aplanada y muestra un surco o pliegue longitudinal.

Los huevecillos revientan antes de las 24 horas y de ellos surgen unas larvitas que despliegan mucha actividad, rasgando con sus ganchos orales los tejidos vivos y alimentándose de los líquidos orgánicos del exudado, al tiempo que producen destrucción tisular y sangramiento. La larva (Fig. 2) es alargada, blanquecina, y presenta 12 segmentos armados con círculos de espinitas. La porción inicial es más atenuada y en ella se destacan la boca y los ganchos orales o maxilares, así como los estigmas respiratorios anteriores; en cambio, la porción final es más ancha y contiene los estigmas respiratorios posteriores. Después de 4 a 8 días de vida, al alcanzar la madurez y un tamaño cerca de 2 cm

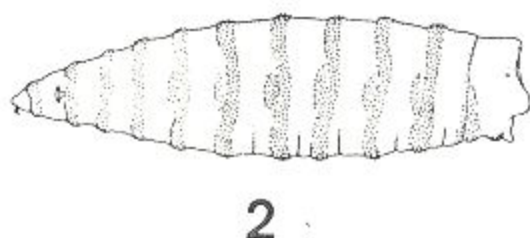
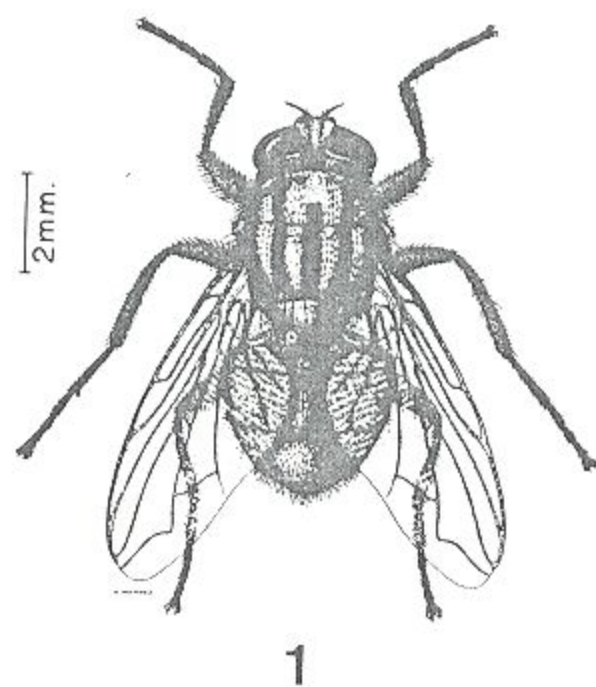


Fig. 1 Ejemplar adulto de *Cochliomyia hominivorax*.

Fig. 2 Larva madura de *Cochliomyia hominivorax*.

de largo, abandona el huésped en la mañana, cae al suelo y se introduce en la tierra suelta para convertirse en pupa (11). No obstante, en ciertos casos, algunas pupas pueden formarse entre las costras y el material necrótico de las heridas (6). La pupa tiene forma de barril y adquiere un tinte oscuro después de los cuales emerge la forma adulta en las horas de la madrugada (11).

Las moscas suelen alimentarse en el estiércol, en las heridas y en la carne fresca. Observaciones nocturnas realizadas por Hightower (10) en Texas, EE.UU., revelaron que tienden a congregarse en quebradas y corrales, descansando principalmente en ramitas desnudas de árboles de poca altura. Secundariamente, utilizan sitios de reposo tales como hojas de árboles y arbustos, hierbas, rocas, cercas de alambre y comederos o bebederos del ganado.

La mosca del gusano barrenador es activa durante todo el año en lugares donde la temperatura excede los 16° C; por consiguiente, el clima caliente y húmedo favorece su desarrollo (4). En cambio, no puede sobrevivir los inviernos de los territorios fríos. Su vuelo es poderoso y tiene un gran facilidad de dispersión. Según Acha y Scyres (1), la hembra puede desplazarse unos 50 km del punto de nacimiento. A veces también es llevada en vehículos u otros medios de transporte, o su larva acompaña al ganado que es trasladado de un sitio a otro. Snow et. al. (19) manifiestan que, de acuerdo a ganaderos del Istmo Centroamericano, las poblaciones de este insecto son más numerosas de mayo a enero en la costa del Caribe y de agosto a octubre

en la costa del Pacífico.

Las pérdidas económicas producidas por el gusano barrenador se calculan en varios millones de dólares por año. Los animales apreciablemente parasitados no se alimentan y tienden a retirarse del rebaño refugiándose entre la vegetación. Sufren de un intenso nerviosismo, dolor, anemia y fiebre. En ocasión de infestarse las heridas producidas por el corte de los cuernos, pueden presentarse una meningitis. En fin, si las gusaneras no son tratadas a tiempo, puede sobrevenir la muerte del animal al término de una a dos semanas debido a las infecciones bacteriales secundarias, toxemia y hemorragias (4).

Para evitar en lo posible la gusanera del ganado, es preciso mantener una constante vigilancia de los animales para detectar heridas ocasionadas por escoriaciones, rasguños, picaduras de tábanos y de garrapatas o mordeduras de vampiros, perros, etc., las cuales constituyen el medio adecuado para que las moscas depositen sus huevos. Las castraciones, cortes de orejas o de cuernos, así como el ombligo de los terneros recién nacidos, requieren una atención cuidadosa. Inicialmente debe aplicarse yodo y después una preparación cicatrizante, antiséptica y, a la vez, repelente de las moscas, la cual entre sus ingredientes puede contener lindano, coumaphos, ronnel u otro larvicida. En este país se utiliza con cierta preferencia Triclorfon (Neguvon ® Bayer, Alemania) en polvo, el cual es un compuesto soluble en agua y de acción sistémica; o bien otros productos parasiticidas también efectivos tales como Coumaphos + Propoxur + Prontal-

bin (Negasunt®, Bayer) y Coumaphos (Asuntol®, Bayer). Las larvas acumuladas en las heridas son removidas con unas pinzas de puntas romas e inmediatamente se procede a destruirlas.

Las miasis en el ganado y en perros, así como en otros animales, tanto domésticos como silvestres, son frecuentes en Panamá; sin embargo, la falta de información categórica no permite apreciar su real incidencia e impacto económico. De todas maneras, es importante destacar que en este país el gusano barrenador es considerado como el insecto que ocasiona mayor cantidad de daño al ganado vacuno, los caballos y otros animales (7,18). Por otro lado, en diversas ocasiones el hombre también es víctima de este parásito; no obstante, es notable la escasez de registros de casos de miasis humanas en Panamá y otros países del Istmo Centroamericano (17). Al parecer, la contribución más reciente a la literatura médica panameña sobre este tema fue publicada en 1987 (16).

Antes del año 1950, el alcance geográfico del gusano barrenador abarcaba una gran parte de los Estados Unidos de América, México, Mesoamérica y casi toda Suramérica, incluyendo también algunos territorios insulares neotropicales. No obstante, mediante el método de exterminación utilizando machos estériles,

esta mosca ha sido progresivamente erradicada en Curazao, Puerto Rico, las Islas Vírgenes, los Estados Unidos de América y México (18); además, recientemente se ha exterminado en Guatemala y Belice (20). Su distribución actual aproximada, señalada en la Fig. 3, comprende un buen sector de Centro América, Panamá y Suramérica (20).

La introducción accidental del gusano barrenador en Libia, detectada por médicos veterinarios de dicho país en la primavera de 1988, y confirmada por autoridades de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 1989, representó una peligrosa amenaza para los animales domésticos y silvestres del Norte de África, la cuenca del Mediterráneo y, en general, para el Continente Africano. Se ignora como fue introducido este parásito y el lugar de América de donde provino. Afortunadamente, una vez conocido el problema, el Gobierno Libio estableció estrictas medidas de vigilancia, tratamiento y control de animales trasladados, además de un programa de erradicación mediante la Técnica de Insecto Estéril. Para estas operaciones se contó con la ayuda efectiva de la FAO, del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP) y la Agencia Internacional para la Energía Atómica (AIEA). Al parecer, la erradicación ha tenido éxito y, según se estimaba en los primeros días de marzo de 1991, el gusano barrenador habría desaparecido del norte de África nueve meses después de esa fecha (14).

Hoy día se estima que la técnica de la liberación de machos estériles en zonas afectadas es el medio más efectivo para controlar y, eventualmente erradicar el gusano barrenador. Este sistema fue propuesto por primera vez por el Dr. E.F. Knippling en los Estados Unidos en 1937, y es expuesto ampliamente en su trabajo publicado en 1955 (12). Tal procedimiento, de apreciable contenido técnico y manual, requiere una planta destinada a la crianza de moscas artificialmente. Para la alimentación de las larvas se emplean dietas artificiales a base de ingredientes tales como carne de res molida, sangre de buey citratada, leche deshidratada, agua y una porción de formalina para evitar la descomposición (3). Como es natural, las dietas han sido variadas y mejoradas en distintos programas de erradicación a través de un número de años.

La dieta utilizada para mantener las moscas adultas también ha sido modificada en el curso de varias décadas. Refiriéndose a la operación de la planta productora de moscas en México, el Dr. Marroquín (15) describe que en las jaulas de adultos se colocan tres tipos de recipientes de comida. Uno de ellos se llena con miel sobre la cual se coloca una capa de cascara de arroz; otro contiene mezcla de miel y carne de caballo molida, sobre la cual se extiende una capa de cáscaras de arroz otro lado, la carne de caballo es mezclada con miel para evitar su rápida deshidratación y putrefacción.



Fig. 3 Distribución actual aproximada de *Cochliomyia hominivorax*.

En la actualidad se utiliza una dieta gelatinosa para criar las larvas del gusano barrenador. Este preparado, conocido como "Water Lock G-400", ha sido aprobado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y supera otras dietas en eficiencia ya que, entre otras ventajas, reduce significativamente la deshidratación y la putrefacción, así como los costos de operación. Su fórmula consiste de 6% de sangre de bovino seca regada, 3% de sustituto de leche, 3% de huevo seco regado, 1,2% de agente gelatinoso, 0,1% de formaldehído y 86,7% de agua (2).

Las pupas obtenidas de la colonia son expuestas a radiaciones gamma obtenidas del Cobalto ⁶⁰ o el Caesium ¹³⁷ para su esterilización. Las moscas que proceden de las pupas irradiadas, son colocadas en cajas de cartón y transportadas en aviones para ser liberadas en áreas afectadas que han sido previamente evaluadas por inspectores de campo. Al soltarse las cajas, estas se abren y las moscas, al ser dispersadas, vuelan hasta el suelo y oportunamente llegan a aparearse con sus congéneres silvestres. La cópula infértil resultante del cruzamiento entre individuos estériles y otros fértiles elimina la posibilidad de obtener progenie al producirse huevos infértiles. Mediante la liberación de cantidades masivas de moscas estériles se cruzan con aquellos fértiles y, por consiguiente, es menos probable que individuos fértiles lleguen a cruzarse. Al cabo de algún tiempo, el potencial reproductivo de las poblaciones haber disminuido considerablemente y, si se mantiene la distribución de moscas estériles se logra la erradicación.

Puede advertirse que la erradicación del gusano barrenador es un programa costoso que requiere de infraestructuras complejas y la intervención de médicos veterinarios, entomólogos, inspectores, ganaderos, pilotos, ingenieros y trabajadores técnicos, así como de otras personas que contribuyen en las labores administrativas y en las operaciones de campo. Hoy día existe la perspectiva de que un proyecto de esta naturaleza sea realizado próximamente en Panamá mediante la cooperación técnica y económica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El objetivo sería eliminar del istmo centroamericano dicho flagelo y establecer una zona de barrera en el territorio identificado como el "Espacio del Darién" (Darién Gap) en Panamá, el cual se extiende desde la parte oriental del Canal Interoceánico hasta la zona fronteriza con Colombia, y representa una superficie de 12,000 Km² (13). El establecimiento de una barrera de moscas estériles, junto a un programa de cuarentena y vigilancia, evitaría la reinfestación desde Suramérica, protegiéndose al mismo tiempo las zonas de Centro y Norteamérica en las cuales se haya alcanzado la erradicación (5,13,19). Según se estima, el mantenimiento de la propuesta barrera en el sector oriental de Panamá, requeriría cerca de 50 millones de moscas por semana (13) y un costo de 5 millones de dólares anuales (19).

En virtud de las limitaciones de acceso a Colombia a través de la incompleta carretera panamericana y, debido a las facilidades para establecer el sistema de cuarentena y vigilancia, la zona oriental de Panamá constituiría una barrera más efectiva que el Istmo de Tehuantepec en México, además de representar un costo menor en equipos, materiales, esfuerzo humano, producción de

moscas, etc. (18). Se considera que durante los dos primeros años del propuesto programa de erradicación en Panamá, se diseñaría y construiría la planta productora de moscas, así como la unidad para la irradiación de pupas y otras instalaciones físicas. Ya en el comienzo del tercer año se contaría con la producción máxima de 200 millones de moscas por semana. La estrategia de erradicación contemplada para Panamá y otras áreas del istmo centroamericano infestadas, es mencionada ampliamente en los trabajos de Snow et. al. (19), Krafus et. al. (13), y otros autores.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Nicanor Obaldía III su invitación para elaborar el presente trabajo sobre uno de los insectos parásitos más importantes de Panamá. También extendemos nuestra gratitud al Dr. Chandler J. Whitten, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, así como al Dr. Franklin Clavel, Sanidad Animal, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, por suministrar importantes informaciones recientes sobre la ecología del gusano barrenador y su erradicación.

BIBLIOGRAFIA

1. Acha PN, Szyfres E.: 1987. Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Segunda Edición. Publ. Científica No. 503, Organización Panamericana de la Salud. Washington. p887.
2. Babilonia ES, Maki DL.: 1991. Mass production of sterile New World screw-worm flies in Southern Mexico. World Animal Review, Special Issue, October: 36-41.
3. Baumhover AH.: 1966. Eradication of the screw-worm fly, an agent of myiasis. JAVMA 18:1500-248.
4. Blood DC, Radostits OM, Henderson JA.: 1983. Veterinary Medicine. VI Edition. Bailliere Tindal, London. p949.
5. Bram RA.: 1985. Future screw-worm eradication program. Misc. Publ. Ent. Soc. Am. 62:37-40.
6. Del Ponte E.: 1958. Manual de Entomología Médica y Veterinaria Argentinas. Ediciones Librería del Colegio. Buenos Aires. p230.
7. Dunn LH.: 1918. Studies on the screw-worm fly *Chrysomya macellaria* Fabricius in Panama. J. Parasitol. 4:111-121.
8. Eddy GW, Bushland RC.: 1956. Screw-worms that attack livestock. In: Animal Diseases. USDA. Washington, D.C. p15.
9. Harwood RF, James MT.: 1979. Entomology in human and animal health. Seventh edition. Macmillan Publishing Co., Inc. New York. p302.