El curita *Berberomeloe payoyo*
un microendemismo del suroeste español

Fernando Cortés-Fossati

EL CORZO
una publicación de la
Sociedad Gaditana de Historia Natural

EL CORZO
VOLUMEN X - AÑO 2022
Sociedad Gaditana de Historia Natural

El curita *Berberomeloe payoyo*, un microendemismo del suroeste español

Fernando Cortés-Fossati

En la provincia de Cádiz, Málaga e incluso áreas de Granada, habita un peculiar insecto, *Berberomeloe payoyo* (Fig 1), conocido de forma vernácula como "curita", tal vez la denominación más extendida en la provincia de Cádiz (Cádiz, Benalup de Sidonia (Percino-Daniel *et al.*, 2013), Chiclana, Jerez de la Frontera, La Muela de Vejer (Percino-Daniel *et al.*, 2013), Puerto Real) y también conocida como "aceitera" (Campo de Gibraltar), "curilla" (Chiclana de la Frontera, Percino-Daniel *et al.*, 2013), "cura" (Chiclana de la Frontera, Percino-Daniel *et al.*, 2013) "abaejo" (Chiclana de la Frontera, Percino-Daniel *et al.*, 2013) o "bicho del cura" (Algodonales, Cortés-Fossati, 2018a). Este escarabajo epígeo, no volador, de gran envergadura es, en su etapa adulta, el segundo coleóptero más grande del continente europeo tras el ciervo volante, con una longitud total que puede alcanzar los 7 cm de longitud en el caso de las hembras. Este insecto además presenta otra característica inconfundible a efectos de identificación para los ciudadanos (ver Cortés-Fossati, 2018b): Como otros meloidos rastreros que también conviven en la región gaditana, malagueña y del oeste de Granada, como por ejemplo *Coelomeloe tuccia*, *Eurymeloe mediterraneus* o *Meloe proscarabaeus*, posee un abdomen sumamente hipertrofiado. Sin embargo, en el caso de *Berberomeloe payoyo*, en su dorso se observa un patrón bandeado, naranja o rojo, único de la especie.

El curita payoyo -nombre propuesto para referirse a la especie, dado el uso de "curita" para

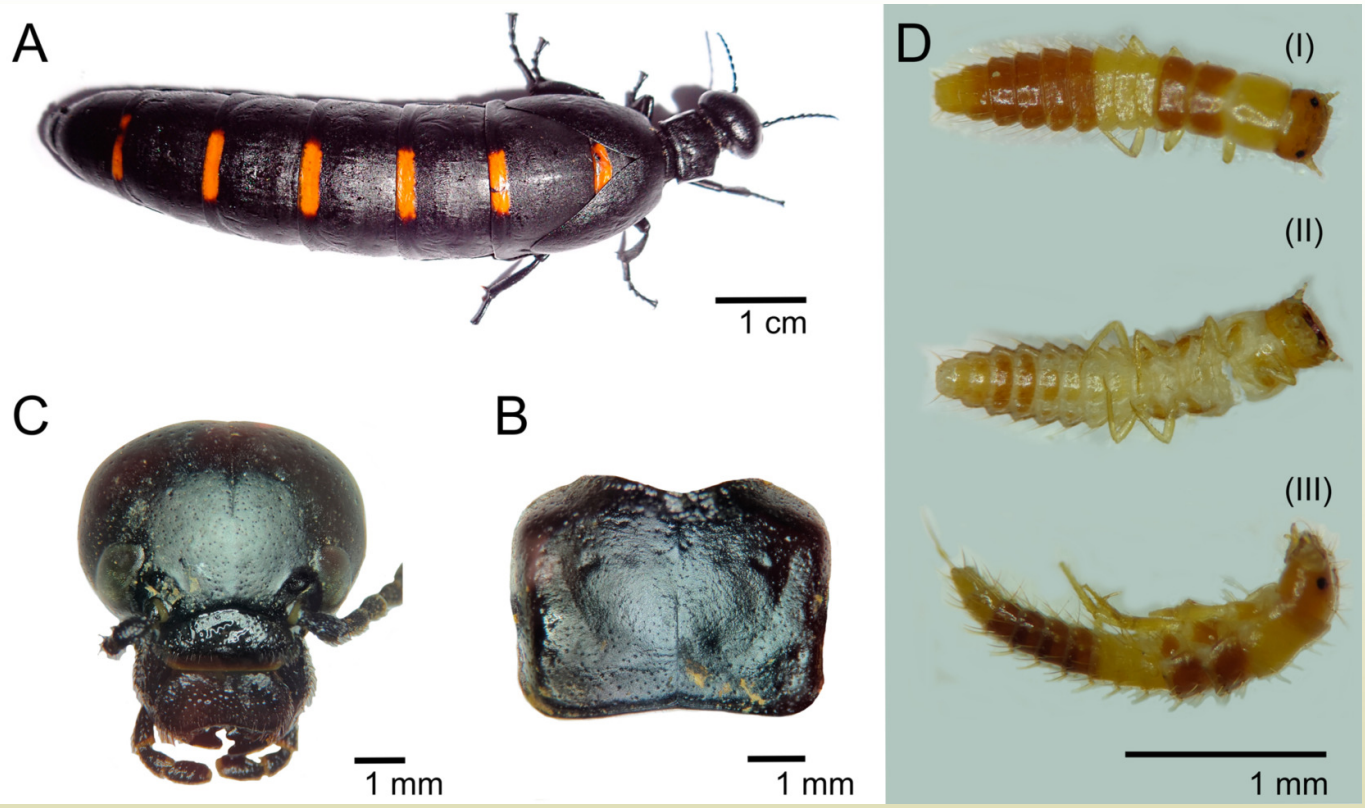

Fig 1. *Berberomeloe payoyo*. A. Imago en vista dorsal. B. Pronoto. C. Cabeza D. Triungulino (a falta de sus largas setas terminales) en posición dorsal (I), ventral (II) y lateral (III).

otras especies del género en diferentes regiones del sur de España- pertenece al género *Berberomeloe*, endémico de la región ibero-magrebí. Antes de 2020 solo incluía a dos especies, *Berberomeloe insignis*, un microendemismo del área sureste de la península Ibérica, y *Berberomeloe majalis* que según la descripción de Bologna (1989) se distribuía por el sur de Francia, la totalidad de la península Ibérica y el norte de África. Sin embargo, recientemente se reveló que esta supuesta especie no era sino un complejo de especies.

Características específicas

La especie estudiada había pasado totalmente desapercibida hasta 2020. Fue entonces cuando investigaciones en biología molecular demostraron que la supuesta especie *Berberomeloe majalis* sensu Bologna, 1989 realmente constituía un complejo de varias especies, muy similares pero morfológica y genéticamente distinguibles (Sánchez-Vialas *et al.* 2020). De esta forma se dividió en nueve especies diferentes, surgiendo nuevos endemismos de los que no se disponían de datos referentes a su ecología, biología o distribución, entre ellas el curita *Berberomeloe payoyo*.

El curita payoyo es, por lo que conocemos hasta el momento, la especie de mayor tamaño dentro del complejo *majalis*. Además, presenta características morfológicas y biogeográficas distintivas. La identidad taxonómica de la especie es muy clara en la mayor parte del área que ocupa, esto es, la provincia de Cádiz y Málaga. Se desconoce aún cual es el límite de distribución al este en la zona de Granada, sin embargo, parece ser cercana a la mitad este de la provincia.

Se ha delineado recientemente la distribución más actualizada de la especie que existe hasta el momento, gracias a diversas campañas de muestreo, dos proyectos de ciencia ciudadana llevados a cabo en la región y literatura previa, confirmándose así que se trata de un microendemismo restringido a la zona suroeste de España (Cortés-Fossati, 2022, Fig. 2)

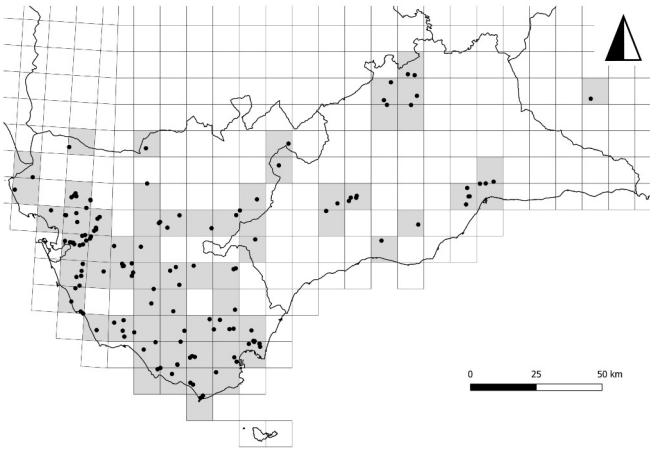

Fig. 2. Distribución de *Berberomeloe payoyo* mapeada con datos provenientes de campañas de muestreo, registros de dos proyectos de ciencia ciudadana y registros de literatura previa.

En cuanto a morfología, *B. payoyo* presenta caracteres propios (para más detalles ver clave de identificación y descripción en Sánchez-Vialas *et al.* 2020) que lo diferencian del resto de especies del complejo presentes en la sección este de Andalucía, *B. indalo* y *B. tenebrosus*. Entre ellos cabe destacar el punteado poco impreso en la cabeza (Fig. 1C), ángulos anteriores del pronoto no expandidos (Fig. 1B) y bandas post-tergales estrechas y siempre coloreadas (Fig. 1A). Realmente, estas bandas son zonas de exoesqueleto translúcidas que dejan entrever el color de la hemolinfa (obs. pers, García-París, com. pers.). De esta forma, no se ha descrito variabilidad en los ejemplares con respecto a la ausencia de estas bandas, como sí ocurre en otras especies del complejo, como por ejemplo *Berberomeloe comunero,* en el centro peninsular. Hasta la fecha, todos los ejemplares estudiados las presentan. Sin embargo, en Sánchez-Vialas *et al.* 2020 se comenta de la existencia de ejemplares completamente negros en una población de Sierra Carbonera, e incluso ejemplares que presentaban un punto rojo en la cabeza. La variabilidad de la coloración del patrón de bandas de los ejemplares varía entre el naranja claro y el rojo bermellón. Por el momento, no se han encontrado ejemplares de diferente coloración de bandeado en una misma población. Parece que, en Cádiz, dominan las poblaciones de coloraciones anaranjadas en el bandeado (Cortés-Fossati, 2022).

Ecología y ciclo vital

Como todos los meloidos, El curita payoyo es una especie hipermetábola (Bologna, 1991) (Fig. 3). En su estado imaginal, es un escarabajo xerófilo diurno, ausente en bosques muy cerrados, zonas costeras con influencia mareal, marismas o zonas dunares. La distribución de estas especies está muy ligada a la de los himenópteros de los que es parasitoide en su estado larvario (Bologna, 1991). Aunque se desconocen las especies específicas de himenópteros huésped, sí se tiene cierta certeza de los géneros a las que pertenecen. Debido a que estos se desarrollan sobre todo en zonas pratenses, bosques de coníferas o alcornocales, se podría hipotetizar que su ausencia en esta franja puede estar ligada a la ausencia de estos himenópteros de los que depende para desarrollarse o bien su presencia en estas zonas presenta una densidad insuficiente (Cortés-Fossati, 2022). Suele encontrarse en niveles bioclimáticos termo y mesomediterráneos y localmente, supra-mediterráneos (Sánchez-Vialas *et al.*, 2020). Puede encontrarse a diferentes altitudes, desde el nivel del mar en Puerto Real o Chiclana, hasta los 1200 metros de la Sierra de las Nieves (Cortés-Fossati, 2022). Aunque puede encontrarse en bosques abiertos de robles, pinares, lugares con suelos arenosos, o zonas arcillosas (obs. pers; Sánchez-Vialas *et al.*, 2020) tiene preferencia por zonas abiertas secas de matorrales muy diversos y vegetación poco densa, pratense o esteparia. También tiene preferncia por zonas semiáridas o zonas pratenses secas con alta insolación y temperaturas, con poca cobertura vegetal, preferiblemente con pequeñas zonas de cobertura vegetal nula o muy escasa(Cortés-Fossati, 2022) donde este género parece estar especializado ecológicamente, diferen-ciándose de otras especies epígeas rastreras. Las diferentes zonas de este micromosaico espacial son usadas por la especie para diferentes propósitos. Mientras que *Berberomeloe payoyo* practica forrajeo en zonas de vegetación, –en el caso de la hembra– usa los parches de suelo desnudo para practicar con las mandíbulas un agujero vertical o semi-vertical donde introducirá su abdomen para realizar la ovoposición. Nacen alrededor de 300-500 crías por puesta (cond. lab.; es muy probable que este número sea una infraestimación, frente a los alrededor de 1000 citados para *Berberomeloe majalis* en Bologna, 1991) Las *instar* larvas o triungulinos (primera fase de larva de la especie), que tardan aproximadamente 20 días en eclosionar, son de color amarillento pálido alternado con franjas de color marronáceo (Cortés-Fossati, 2022). Éstas comienzan a caminar inmediatamente en busca de galerías subterráneas de abejas solitarias de las que es parasitoide. No se dispone de mucha información para la especie en lo referente a especies huésped o a las ocho primeras fases subterráneas de desarrollo, pero se espera sean similares a las descritas para el complejo por Bologna (1989). Los huéspedes que se barajan como posibles para la especie son los géneros *Andrena, Eucera, Osmia, Megachile* (Bologna, 1989), e incluso *Colletes* (obs. pers. en Puerto Real, Cádiz). Sin embargo, son necesarios más estudios para esclarecer esta parte del ciclo vital, que tiene un gran grado de incertidumbre con el conocimiento actual que se dispone.

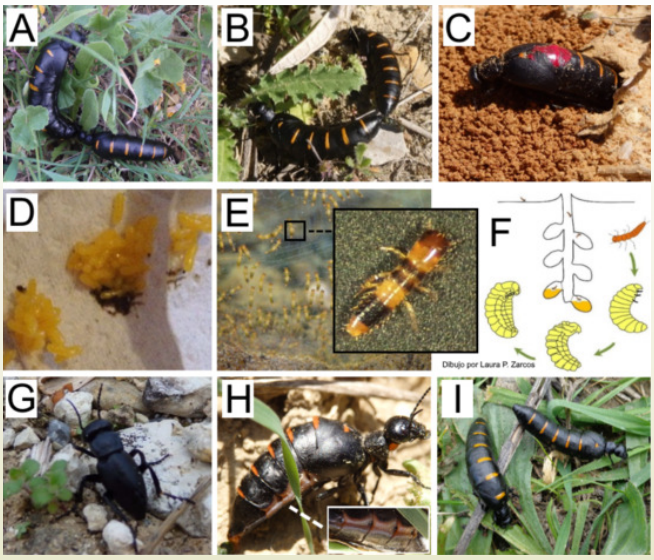

Fig. 3. Ciclo completo de la especie. A. macho, tras la hembra, cortejándola, realizando tocamientos en el abdomen. B. Cópula. C. Hembra marcada para el estudio (rojo), realizando la ovoposición. D. Huevos. E. Triungulinos o *instar larvae*. F. Fases subterráneas (II-VII) Dibujos de Laura P. Zarcos. G. Imago recién eclosionado, sin el típico abdomen expandido. H. Imago de pocos días, con el abdomen en expansión, y con las marcas rojas en los laterales del abdomen. I. Adultos, alimentándose vorazmente de diversas especies de plantas.

Bajo tierra, transcurren los estadios II-VII y el estado pupal. Estos estadios inmaduros se alimentan de larvas y reservas de los huéspedes. En los meloidos, entre los estadios II y V no hay grandes diferencias morfológicas, pero sí de tamaño, el cual va aumentando de forma muy importante, pues son fases del ciclo con poca movilidad y especializadas en alimentarse (Bologna, 1991). Posteriormente, la fase VI, "coarctata", es áfaga e inmóvil y de duración muy larga. En otros géneros como *Hornia* o *Mylabris*, este estado puede alargarse hasta cinco o seis años (Bologna, 1991). Se podría considerar como una "forma de resistencia" en diapausa que soporta, tal vez, condiciones ecológicas no favorables para pasar al siguiente estadio. En *Berberomeloe*, esta fase "coarctata" puede repetirse varias veces, por lo que nos es sencillo estimar que un ciclo completo, desde el nacimiento del triungulino, hasta la muerte del imago, puede ser muy largo, de una década o incluso más. El paso del estado "coarctato" a la siguiente fase, y, por ende, el fin de esta diapausa, parece estar regulado por cambios térmicos, al igual que su inicio (Bologna, 1991). Finalmente, la fase VII, que sigue siendo áfaga y es escarabeiforme, representa la última etapa larvaria antes del estado pupal (Bologna,1991). Si consideramos a la pupa, transcurren ocho fases preimaginales, hasta que los individuos emergen como imagos fitófagos. Sin embargo, recién emergidos, están lejos aún de la forma tan reconocible que presentan una vez son totalmente maduros, pues tienen el abdomen sin expandir, (Fig 3G). Este abdomen no expandido va aumentando de tamaño mientras el individuo se alimenta vorazmente.

En los primeros días de vida de la forma adulta, se puede observar en este abdomen creciente una coloración presumiblemente aposemática mucho más marcada que en adultos, pues además del bandeado postergal, los laterales del abdomen también presentan tonalidades anaranjadas-rojizas que se va perdiendo con el paso de los días. La variabilidad de tamaño en los adultos totalmente maduros es muy amplia, con individuos que escasamente sobrepasan el cm de longitud hasta hembras que pueden llegar a sobrepasar ligeramente los 7 cm. En cualquier caso, parece que la distribución de tamaños está más desplazada hacia el límite superior de intervalo, siendo más sencillo encontrar especímenes de tamaño medio-grande, de 4-6 centímetros, que ejemplares especialmente pequeños. Los imagos comienzan a tener actividad cuando existen una luz solar y temperatura suficientes, en torno a los 18-20ºC. Los individuos cesan su actividad con la disminución de luz durante la puesta de sol y buscan escondites donde pasar la noche, esto es, bajo hojarasca, bases de matorrales o entre hierba densa, donde quedan totalmente ocultos.

La fenología de los adultos se concentra entre finales de febrero/principios de marzo hasta junio, con su máximo en abril-mayo. En cualquier caso, existen algunos registros de avistamiento de imagos tanto antes como después de esta distribución (enero, y mediados de julio).

En cuanto a dieta, si bien el curita payoyo adulto es generalista –pues se alimenta de hojas de diferentes especies de plantas herbáceas y pioneras, así como brotes jóvenes– parece mostrar preferencia sobre los pétalos de las flores del género *Echium* (Boraginaceae) o diversas especies de la familia Asteraceae (destacando los géneros *Carduus* y *Pallenis*). Se ha observado depredación repetida sobre la especie *Oxalis pes-caprae* (Oxalidaceae) y los géneros *Erodium* (Geraniaceae), *Plantago* (Plantaginaceae) y *Lysimachia* (Myrsinaceae) (Fig. 4).

Destaca que este animal sea capaz de ingerir plantas tóxicas, por ejemplo, viboreras *Echium* spp., pues son boragináceas que acumulan alcaloides pirrolizidínicos, altamente tóxicos. Parece deberse a que los *Berberomeloe* son capaces de soportar algunas sustancias químicas tóxicas en la dieta. En un estudio ecológico sobre el género Berberomeloe, llevado a cabo en Madrid, en hábitats extremos para la vida como son los yesos mediterráneos semiáridos – donde a lo largo del año se alcanzan los 60 grados centígrados en el suelo, el estrés hídrico es muy alto y las plantas acumulan toxinas para poder sobrevivir, dadas las altas concentraciones que existen en el

Fig. 4. Algunas especies de plantas que se han observado como parte de la dieta imago. A. Depredación sobre especies vegetales del género *Echium*, concretamente sobre los pétalos de las flores. B. Depredación sobre brotes jóvenes de diversas especies de plantas. C. Depredación sobre diversas plantas de Asteraceae: *Galactites tomentosa*. D. Depredación sobre *Oxalis pes-caprae*.

suelo– se observó que este coleóptero se desarrollaba con normalidad incluso alimentándose de plantas con concentraciones tóxicas de alcaloides pirrolizidínicos, azufre o calcio (Cortés-Fossati *et al.*, 2021).

La vida de los adultos en campo es inferior a dos meses. Se alimentan hasta estar preparados para la reproducción, y finalmente, mueren en esta misma estación. Dentro de los Meloidae, el género *Berberomeloe* presenta un cortejo simplificado: el macho persigue a la hembra y al alcanzar los segmentos terminales del abdomen, comienza a realizar estimulaciones mediante tocamientos bucales-antenales. No se ha podido observar el comienzo de la cópula, pero debido a las similitudes del resto de etapas, se cree similar al descrito por Bologna (1991), esto es, si la hembra está receptiva, estira el abdomen y el macho engancha enrollando el ápice del abdomen con sus patas delanteras, para luego acoplar su genitalia, primero adoptando una breve posición dorsal y luego una posición lineal. La cópula, en posición lineal, es muy prolongada, y puede durar varias horas. La unión genital es fuerte, tanto como para huir con ella acoplada si es necesario, caso en el que la hembra, de mayor tamaño, huye arrastrando al macho consigo. Esto parece resultar una estrategia que asegure la fecundación, dadas las varias horas necesarias para llevarla a cabo, y la complejidad y especialización de las genitalias de los miembros de este género (obs. pers; Bologna, 1991).

Las poblaciones poseen entre sí desfases en sus ciclos vitales dependiendo de la climatología local y variables ambientales: es posible observar cortejos e incluso hembras realizando ovoposiciones en marzo en algunos núcleos mientras no han emergido los primeros adultos del año en otros (Cortés-Fossati y Cervera, 2017).

Esta especie no tiene depredadores asiduos, suponemos, debido a su patrón presumiblemente aposemático y su alta toxicidad. Los restos sí suelen ser aprovechados por diversos insectos, como las hormigas. En cuanto a depredación estricta, solo se ha observado un caso de depredación por parte de un alcaudón común *Lanius senator,* que empaló un individuo en un rama por la región abdominal.

Comportamiento

Los individuos adultos suelen encontrarse en núcleos muy focalizados donde su presencia es conspicua. Este gregarismo facultativo (Cortés-Fossati y Cervera, 2017) puede deberse a que los individuos permanecen cerca de la zona donde eclosionaron, garantizando que las próximas puestas estén cerca también de zonas con presencia de himenópteros a parasitar, o a la propia cantaridina, que podría actuar como una feromona (obs. pers., Bologna, 1991), aunque el motivo no es claro aún.

En cuanto al comportamiento defensivo, la especie presenta un amplio repertorio de mecanismos disuasorios anti-depredatorios (Fig. 5). En primer lugar, presenta el comportamiento típico del género consistente en una tanatosis lateral en la que el individuo finge estar muerto en posición lateral, donde en la práctica totalidad de los casos es complementada por la autohemorragia. A través de las uniones del exoesqueleto, el individuo expulsa su hemolinfa tóxica de aspecto aceitoso, que contiene un monoterpeno vesicante, la cantaridina, nefrotóxica en bajas concentraciones si es ingerida, y que también

produce irritaciones en la piel y vejigas en contacto prolongado (Bologna, 1991). Por los pocos datos que se tienen en humanos, el efecto vesicante de la hemolinfa de esta especie no es inmediato y deben pasar al menos 8-10 horas aprox. sin enjuagar la zona para que el químico provoque una reacción (Cortés-Fossati y Cervera, 2018; Fig. 5B).

La especie también presenta otros mecanismos (Fig. 5C) como la extrusión propodeal en el extremo apical de su abdomen. Este fenómeno se ha estudiado en otras especies de meloidos epigeos de España central (Rosas-Ramos *et al.*, 2021). Asimismo, el curita payoyo expulsa comida regurgitada y practica la defecación como medios alternativos de disuasión. Incluso, en algunos casos, practica la mordida como último recurso para huir de los depredadores. Se podría decir, que, en adición, el comportamiento de ocultación que los individuos practican al anochecer constituye una estrategia defensiva, pues los escarabajos realizan movimientos

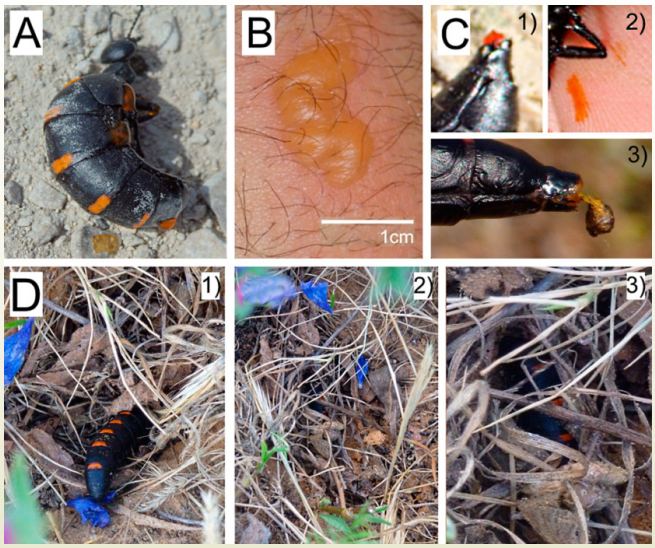

Fig. 5. Repertorio de comportamientos defensivos A. Tanatosis lateral complementada con autohemorragia, display defensivo más común. B. Vejiga de importantes magnitudes provocada por la cantaridina contenida en la hemolinfa, rodeada de un área eritematosa. Incluso se puede apreciar la forma del abdomen del insecto en dicha herida. C. Otros comportamientos. 1) Extrusión propodeal. 2) manchas provocadas por una importante cantidad de comida regurgitada. 3) defecación. En ocasiones estas estrategias son complementarias a la autohemorragia. D. Secuencia de ocultación de los individuos al anochecer. .

de abdomen en el sustrato para cubrirse lo máximo posible y pasar desapercibidos en su periodo de inactividad, tapando incluso el patrón aposemático entre la hierba u hojarasca (Fig. 5D).

Etnofarmacología

Esta especie, al igual que otros miembros de su familia, es bien conocida por los habitantes del medio rural debido a los usos que tradicionalmente se daban a su hemolinfa (Percino–Daniel *et al.,* 2013; Cortés-Fossati y Cervera, 2018). Presenta diversos vernáculos, probablemente, "curita" es el más extendido en la provincia de Cádiz. En el ámbito etnofarmacológico, destaca el uso de la hemolinfa para remedios en veterinaria tradicional, como curar exostosis en bestias de carga como caballos (Cortés-Fossati y Cervera, 2018) y también realizar curas al ganado (Percino-Daniel *et al.*, 2013) así como en humanos para la interrupción de la lactancia, cura de heridas o tratamiento contra las verrugas (Percino–Daniel *et al.,* 2013)

Apuntes sobre conservación

Como ocurre con otros meloidos ibéricos –solo existen estudios de corte sistemático o fichas de algunas especies en libros rojos de Invertebrados– no se han llevado a cabo trabajos puramente enfocados a evaluar su estado de conservación, menos aún en este caso, dada la reciente descripción de la especie, por lo que es necesario abordar esta línea de cara a la Ecología de la Conservación. En trabajos previos en la región de Cádiz (Cortés-Fossati, 2018a) se expusieron diversas observaciones donde parece apreciarse que, al menos, en poblaciones periurbanas o cercanas a zonas con una mayor presión antrópica, la especie estaba sufriendo impactos negativos. Especialmente, se destacaba que aquellos lugares periurbanos en los que la especie desarrolla sus actividades, que son zonas de plantas poco densas, abiertas, son percibidas por los ciudadanos como descampados, zonas de malas hierbas, que se usan como vertederos de escombros y residuos ilegales o y otras actividades no controladas, haciendo que estas

zonas sean muy propensas a ser deterioradas con rapidez. En trabajos posteriores, se caracterizaron de forma más concreta impactos que estaban afectando e incluso habían extinguido algunas poblaciones de estos insectos en estas zonas, como son la fragmentación –es muy frecuente ver una alta mortalidad de individuos atropellados en carreteras comarcales–, los cambios de usos de suelo, usos agrarios agresivos o la urbanización de nuevas áreas y el turismo no sostenible (Cortés-Fossati, 2021, 2022).

A la vista de la información aquí presentada, queda patente el notorio avance en el conocimiento de la especie, así como del género *Berberomeloe,* realizado en las últimas décadas. Sin embargo, a la vista de los diversos interrogantes y grandes vacíos de información que quedan por resolver, son necesarios más estudios centrados en la ecología del curita payoyo.

No disponemos, entre otros muchos ejemplos, de datos sobre dinámica de poblaciones o sobre las relaciones de parasitoidismo de la especie, que tan íntimamente dependen de la salud de las poblaciones de Himenópteros. La progresiva resolución de estas lagunas, sin duda, ayudarán a comprender a la especie de una forma cada vez más completa y, dado el caso, establecer medidas de conservación adecuadas para la misma.

Agradecimientos

En los estudios realizados, cabe destacar las invaluables contribuciones de Juan Manuel Muñoz-Ocaña, Irene Martín-Rodríguez, Fernando Cortés Márquez, Marco A. Bologna, Juan Lucas Cervera, Marcos Méndez, Manuela Fossati, Sara Arganda, José Luis (Pepe) Torres, Ana M.L. Peralta, Víctor Tabarés-Sibille, Julio Rabadán, Pablo Álvarez, Deneb Ortigosa, equipo de Biodiversidad Virtual, Glinkuyt Worstaypol, Fernando Cortés Conejo, Fragueh Kin, Gonzalo Muñoz, Manuel Rojo, Francisco (Paco) J.L. Mio, Mia Martin, Alberto Aranda, Pablo (Wilo) Escribano, Bruce Dickinson, Betty J. Mendoza, Rocío Chaves, Celia y Yumildo Cortés, Francisco Hortas, el Área de Biodiversidad y Conservación de la Universidad Rey Juan Carlos y la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. Finalmente, gracias a los cientos de colaboradores, entomólogos, naturalistas, lugareños, ciudadanos científicos y estudiantes que amable y decisivamente han contribuido en este proyecto a lo largo de los años.

Bibliografía

Bologna MA (1989) *Berberomeloe*, a new west Mediterranean genus of Lyttini for *Meloe majalis* Lineé (Coleoptera, Meloidae). Systematics and bionomics. Italian Journal of Zoology 55 (1–4): 359–366. https://doi.org/10.1080/11250008809386633

Bologna M.A (1991) Fauna de Italia. XXVIII. *Coleoptera Meloidae*. 541 pp. Edizioni Calderini, Bologna, Italia.

Cortés-Fossati F**,** Cervera JL (2017) *Berberomeloe majalis* (Meloidae, Coleoptera, Insecta) Estudios ambientales, biológicos y corológicos en la provincia de Cádiz (Andalucía, España) En Baratas, A.; Barroso-barcenilla, F.; Callapez, P. (Eds.) *XXII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural, libro de resúmenes*: 159–161

Cortés-Fossati F, Martín-Rodríguez I., Peralta AML, Tabarés-Sibille V, Ortiz ML (2021) *Berberomeloe* Bologna, 1988 in Madrid (Spain): ecological reports on gypsum semi-arid ecosystems (Coleoptera: Meloidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 69: 231–235

Cortés-Fossati F (2018a) Un primer acercamiento al estado de conservación de las poblaciones de *Berberomeloe majalis* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Meloidae) en la provincia de Cádiz (España). Observaciones de campo y percepciones del mundo rural sobre el estado de la especie. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 62: 327–331

Cortés-Fossati F (2018b) Meloidos, 'curitas' y cantaridina: apuntes sobre *Berberomeloe majalis* (Linnaeus, 1758), un coleóptero peculiar. *El Corzo, Sociedad Gaditana de Historia Natural* 6: 15–20

Cortés-Fossati F, Cervera JL (2018) *Berberomeloe majalis* (Linnaeus, 1758), uno de los coleópteros más grandes de Europa presentes en el Campo de Gibraltar. contribución a su etología, distribución y usos tradicionales en la provincia de Cádiz. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareños* 49: 48–54

Cortés-Fossati (2021) Los tres grandes escarabajos de Europa, presentes en la península Ibérica: Retos para su conservación. *El Corzo, Sociedad Gaditana de Historia Natural* 9: 34–40

Cortés-Fossati F. (2022) Assessing the distribution of the Andalusian endemic *Berberomeloe payoyo* Sánchez-Vialas et al., 2020 (Coleoptera: Meloidae), with comments on its ecology. *Bonn Zoological Bulletin* 71 (1): 23–28.
https://doi.org/10.20363/BZB-2022.71.1.023

Percino-Daniel N, Buckley D, García-París M (2013) Pharmacological properties of blister beetles (Coleoptera: Meloidae) promoted their integration into the cultural heritage of native rural Spain as inferred by vernacular names diversity, traditions, and mitochondrial DNA. *Journal of Ethnopharmacology* 147 (3): 570–583.
https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.03.037

Rosas-Ramos N, Rodríguez-Flores PC, García-París M (2021) Proctodeal extrusion as a defensive behavioral response in blister beetles (Coleoptera: Meloidae). *The Science of Nature 108* (3): 1–9.

Sánchez-Vialas A, García-París M, Ruíz JL, Recuero E (2020) Patterns of morphological diversification in *Berberomeloe* blister beetles (Coleoptera: Meloidae) reveal an unexpected taxonomic diversity concordant with mtDNA phylogenetic structure. *Zoological Journal of the Linnean Society* 189: 1249–1312.
https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlz164

Autor

Fernando Cortés-Fossati

Grupo de Ecología Evolutiva. Área de Biodiversidad y Conservación. Universidad Rey Juan Carlos
c/ Tulipán s/n, E-28933, Móstoles, Madrid, Spain.

fernando.cfossati@urjc.es

© **Sociedad Gaditana de Historia Natural**
ISSN 2445-2718
e-mail: sghn96@gmail.com

Comité editorial: María del Carmen Fajardo, Javier Ruiz y Carlos Soto

Diseño de portada, maquetación y montaje: Carlos Soto