

# REVISTA NICARAGUENSE DE ENTOMOLOGIA

N° 328

Abril 2024

Registros de depredación y necrofagia de la avispa social  
*Agelaia multipicta* (Haliday, 1836) (Hymenoptera:  
Vespidae) en Venezuela

Carlos Alberto Padrón-Pereira



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO  
LEÓN - - - NICARAGUA

*La Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) es una publicación reconocida en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Red ALyC). Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) is a journal listed in the Latin-American Index of Scientific Journals. Two independent specialists referee all published papers.

#### Consejo Editorial

**Jean Michel Maes**  
Editor General  
Museo Entomológico  
Nicaragua

**Fernando Hernández-Baz**  
Editor Asociado  
Universidad Veracruzana  
México

**José Clavijo Albertos**  
Universidad Central de  
Venezuela

**Silvia A. Mazzucconi**  
Universidad de Buenos Aires  
Argentina

**Weston Opitz**  
Kansas Wesleyan University  
United States of America

**Don Windsor**  
Smithsonian Tropical Research  
Institute, Panama

**Fernando Fernández**  
Universidad Nacional de  
Colombia

**Jack Schuster**  
Universidad del Valle de  
Guatemala

**Julieta Ledezma**  
Museo de Historia Natural "Noel  
Kempf"  
Bolivia

**Olaf Hermann Hendrik  
Mielke**  
Universidade Federal do  
Paraná, Brasil

---

Foto de la portada: *Agelaia multipicta* en ojo de cadáver de *Thraupis episcopus* (foto por Carlos Padrón).

**Registros de depredación y necrofagia de la avispa social  
*Agelaia multipicta* (Haliday, 1836) (Hymenoptera:  
Vespidae) en Venezuela**

**Carlos Alberto Padrón-Pereira<sup>1</sup>**

**RESUMEN**

Las especies de avispas del género *Agelaia* Lepelletier de Saint Fargeau, 1836 son conocidas por sus hábitos necrófagos y como depredadoras de otros insectos. Este trabajo documenta un evento de depredación de *Agelaia multipicta* (Haliday, 1836) (Vespidae: Polistinae) (forma pálida) sobre una hormiga viva *Atta* sp. (Fabricius 1804) (Formicidae: Myrmicinae) y un evento de necrofagia de *Agelaia multipicta* (forma pálida) sobre el cadáver de un ave passeriforme *Thraupis episcopus* (Linnaeus, 1766) (Thraupidae: Thraupinae) ocurridos en una vivienda ubicada en Valencia (Venezuela). Ambos hechos son los primeros registros de una avispa del género *Agelaia* como depredadora de una hormiga y como necrófaga de un ave. Adicionalmente se informan actividades de necrofagia de avispas *Agelaia multipicta* (formas pálidas) sobre restos de carne de pollo cocido y hueso (orden Galliformes), y una pieza cortada de pescado crudo tipo sardina (orden Clupeiformes). La distribución geográfica de *Agelaia multipicta* en Venezuela se amplía con 2 primeros registros de su presencia en lugares diferentes del estado Carabobo.

**Palabras clave:** Avispa depredadora, avispa necrófaga, comportamiento, hormiga cortadora de hojas, *Thraupis episcopus*.

**DOI:** 10.5281/zenodo.10429630

<sup>1</sup> Avda. Andrés Bello, núm. 101-79, Sector La Pastora, Valencia, Carabobo, Venezuela. E-mail.: carlospadron1@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-9433-3161>

## ABSTRACT

### Predation and necrophagy records of the social wasp *Agelaia multipicta* (Haliday, 1836) (Hymenoptera: Vespidae) in Venezuela

The wasp species of the genus *Agelaia* Lepeletier de Saint Fargeau, 1836 are known for their necrophagous habits and as predators of other insects. This work documents a predation event of *Agelaia multipicta* (Haliday, 1836) (Vespidae: Polistinae) (pale form) on a living ant *Atta* sp. (Fabricius 1804) (Formicidae: Myrmicinae) and a necrophagy event of *Agelaia multipicta* (pale form) on the carcass of a passerine bird *Thraupis episcopus* (Linnaeus, 1766) (Thraupidae: Thraupinae) occurred in a house located in Valencia (Venezuela). Both facts are the first records of a wasp of the genus *Agelaia* as predator of an ant and as necrophagous of a bird. Additionally, necrophagic activities of *Agelaia multipicta* wasps (pale forms) on cooked chicken meat and bone remains (order Galliformes), and a cut piece of raw sardine-type fish (order Clupeiformes) are reported. The geographic distribution of *Agelaia multipicta* in Venezuela is extended with 2 first records of its presence in different places of Carabobo State.

**Key words:** Behavior, leafcutter ant, necrophagous wasp, predatory wasp, *Thraupis episcopus*.

## INTRODUCCIÓN

Las avispa sociales son himenópteros que pertenecen a 3 de las más de 37 familias de avispa punzantes del subclado Aculeata: Pompilidae, Sphecidae y Vespidae (Hunt & Toth 2017). El término social, o más propiamente eusocial, se refiere al estilo de vida de las especies que viven en colonias definidas por 3 rasgos fundamentales: 1) solapamiento de al menos 2 generaciones adultas, 2) cuidado cooperativo de las crías y, sobre todo, 3) extrema división reproductiva del trabajo en castas reproductivas fértiles (reinas) y castas no reproductivas estériles (obreras) (Bruschini *et al.* 2010). Salvo unas pocas especies, todas las avispa sociales pertenecen a una sola familia, Vespidae (Hunt & Toth 2017). La familia Vespidae tiene 6 subfamilias reconocidas que muestran un estilo de vida y una biología diferentes: Euparagiinae, Masarinae, Eumeninae, Stenogastrinae, Polistinae, Vespinae (Carpenter 1982, Bruschni *et al.* 2010); aunque análisis filogenéticos moleculares apuntan a una séptima subfamilia, Zethinae (Hunt & Toth 2017). Las avispa sociales (Hymenoptera: Vespidae) son insectos generalistas que recolectan néctar y pulpa de frutos para obtener carbohidratos que les sirven como fuente de energía.

También son generalistas oportunistas cuando recolectan carroña de vertebrados e invertebrados o cazan presas artrópodas para obtener proteínas animales que les sirven para el desarrollo de sus crías (Raveret-Richter 2000, Frankhuizen *et al.* 2020).

Las avispas sociales del género *Agelaia* Lepeletier de Saint Fargeau, 1836 (Vespidae: Polistinae: Epiponini) están representadas, hasta ahora, por 34 especies (GBIF 2023) y se distribuyen ampliamente en la región neotropical, extendiéndose desde el norte de Argentina hasta México (Somavilla *et al.* 2019a). Las especies son diversas en tamaño, morfología y arquitectura de los nidos (Pinedo-García *et al.* 2022).

Algunas especies del género construyen nidos en lugares protegidos o cerrados, como cavidades de troncos de árboles, y no están rodeados con una envoltura: *Agelaia cajennensis* (= *Stelopolybia cajennensis*), *A. fulvofasciata* (= *S. fulvofasciata*), *A. meridionalis* (= *S. meridionalis*), *A. pallipes* (= *S. pallipes*), *A. vicina* (= *S. vicina*), *A. xanthopus* (= *S. xanthopus*) (Jeanne 1973). Otras especies construyen nidos aéreos expuestos en ramas de árboles rodeados con una envoltura: *A. areata* (= *S. areata* (Say)), *A. baezae* Richards, 1943 y *A. timida* Cooper, 2000 (Jeanne 1973, Cooper 2000 citado por Hermes & Köhler 2004).

Los nidos pueden estar poblados por un número relativamente grande de individuos adultos. Para *A. areata*, se han documentado 21,800 avispas adultas (Jeanne 1975) y para *A. vicina*, en 2 nidos, 161,908 y 213,030 avispas; no obstante, *A. vicina* puede producir colonias gigantescas, y en tal sentido, en un nido se recolectaron 482,668 avispas adultas de una población total estimada en más de un millón de individuos (Zucchi *et al.* 1995).

Las especies del género *Agelaia* son conocidas por sus hábitos necrófagos y como depredadoras de otros insectos (Somavilla *et al.* 2019a). En el género existen especies con estructuras mandibulares modificadas que sugieren un desarrollo relacionado con la necrofagia (O'Donnell 1995, Silveira & dos Santos-Jr. 2011); por ejemplo, la superficie interna (mesal) de una mandíbula de avispa obrera de *Agelaia testacea*, tiene un diente dorsal que se alarga en una cresta aguda en forma de cuchillo, y se extiende a lo largo de la mandíbula (O'Donnell 1995). Esta estructura también está presente en *A. areata*, *A. angulata* (Fabricius, 1804), *A. cajennensis* (Fabricius, 1804), *A. fulvofasciata* (Degeer, 1773), *A. lobipleura* (Richards, 1978), *A. multipicta*, *A. myrmecophila* (Ducke, 1905) y *A. ornata* (Ducke, 1905) (O'Donnell 1995, Silveira & dos Santos-Jr. 2011).



**Figura 1.** Registros sobre la distribución geográfica de *Agelaiia multipicta* en Venezuela (Mapa elaborado con los *softwares* Scribble Maps, CorelDRAW X8, Photoshop CC 2018 y una fotografía de *Agelaiia multipicta*).

Con relación a los hábitos alimentarios de *Agelaiia multipicta* (Haliday, 1836) (Vespidae: Polistinae), Hunt (1991) ha señalado que literatura relevante sobre los hábitos alimentarios de las avispas adultas en el subclado Aculeata es fragmentaria y en gran medida anecdótica, y que ningún adulto, en un sentido estricto, es herbívoro, detritívoro o incluso carnívoro. No obstante, afirma con seguridad, basado en la anatomía interna de componentes del tracto alimentario, que de manera general, el néctar, los líquidos similares al néctar y los fluidos corporales de presas o carroña son las fuentes típicas, y casi exclusivas, de alimentación de los adultos. Una de las principales fuentes de alimento de *A. multipicta* es la carroña de vertebrados (White & Starr 2013).

*Agelaia multipicta* es una especie muy extendida con una considerable variación de color (James Michael Carpenter, comunicación personal, 21 de noviembre de 2023) que muestra 2 patrones de color diferentes, una forma pálida y otra forma melánica, de forma similar a las especies de avispas *Stenonartonia mimica* (Kohl, 1907) y *S. flavostestacea* (Giordani Soika, 1941) (Garcete-Barrett 2011).

En Venezuela, los registros existentes sobre la distribución geográfica de *A. multipicta* son en el Estado Cojedes (Jeanne *et al.* 1995) y el Estado Guárico (O'Donnell 1995) con las avispas en actividades de necrofagia; en el estado Miranda visitando una planta de *Kalanchoe daigremontiana* en el Arboretum del Instituto de Biología Experimental de la Universidad Central de Venezuela, que es una reserva que corresponde con un bosque seco premontano (Grases & Ramírez 1998). En el presente trabajo se informan 2 nuevos registros de su distribución geográfica en el estado Carabobo (Figura 1).

En el presente trabajo se registra un evento de depredación llevado a cabo por un individuo de la avispa *Agelaia multipicta* (forma pálida) sobre un individuo macho alado vivo de la hormiga *Atta* sp., un evento de necrofagia de *Agelaia multipicta* (forma pálida) sobre el cadáver de un ave passeriforme *Thraupis episcopus*, actividades de necrofagia de avispas *Agelaia multipicta* (formas pálidas) sobre restos de carne de pollo cocido y hueso, una pieza cortada de pescado crudo tipo sardina, y se amplía la distribución geográfica de *Agelaia multipicta* con su presencia en 2 nuevos lugares diferentes del estado Carabobo (Venezuela).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La observación del evento de depredación de *Agelaia multipicta* (forma pálida) sobre una hormiga viva *Atta* sp. se realizó en el piso del balcón de una vivienda con coordenadas geográficas 10.18303, -68.01081, ubicada en el Sector La Pastora, Ciudad de Valencia del Estado Carabobo, Venezuela, el 30 de abril de 2022, a las 14:00 h, al final de la época de sequía. La avispa y la hormiga fueron observadas durante 5 min y posteriormente solo la hormiga durante 2 min.

Encima de la hojarasca del patio de la vivienda identificada anteriormente, fue vista una avispa *A. multipicta* (forma pálida) mordiendo el ojo del cadáver de un ave passeriforme *Thraupis episcopus* (Linnaeus, 1766) (Thraupidae: Thraupinae), el 27 de abril de 2022, a las 11:54 h, al final de la época de sequía. La avispa en actividad de necrofagia sobre el ave muerta fue observada durante 1 min.

Restos de carne de pollo cocido y hueso (orden Galliformes) y una pieza cortada de pescado crudo tipo sardina (orden Clupeiformes) servido en un plato, fueron colocados sobre suelo encementado en la planta baja de la vivienda identificada anteriormente, para alimentar gatos domésticos en fechas 26 de diciembre y 29 de diciembre de 2021, respectivamente, al inicio de la época de sequía. Luego de la llegada de las avispas, en ambos casos fueron observadas en sus actividades de recolección durante varios minutos.

Una avispa *A. multipicta* (forma pálida) fue encontrada en una zona boscosa con coordenadas geográficas 10.21744, -68,03022, ubicada en el Parque Municipal “Casupo”, Ciudad de Valencia del Estado Carabobo, Venezuela, el 13 de noviembre de 2023, a las 12:00 h, al final de la época de lluvias. La avispa fue observada.

La identificación a nivel de especie de las avispas fue realizada por el Dr. James Michael Carpenter (American Museum of Natural History, New York, United States of America) y la del ave por el Dr. Raúl Sedano Cruz (Universidad del Valle, Cali, Colombia). La hormiga no se pudo identificar a nivel de especie porque eran necesarias otras hormigas de diferentes castas.

Todos los eventos fueron registrados con una cámara digital Lumix Panasonic, modelo DMC-FH4.

## RESULTADOS

No hay registros de avispas del género *Agelaia* como depredadora de hormigas, y en tal sentido, seguidamente se documenta el hallazgo. A las 14:03 h, ya la avispa había cortado con sus mandíbulas casi la mitad del abdomen de la hormiga. Para cortar, con su cabeza hacía movimientos opuestos mientras sujetaba el abdomen con sus patas delanteras y medias, predominantemente, porque en determinados momentos solo sujetaba con sus patas delanteras y colocaba las patas medias en el suelo cuando la hormiga desaceleraba en su caminar. La hormiga la mayoría del tiempo se mantuvo caminando aceleradamente arrastrando a la avispa, la cual con sus patas traseras, que casi siempre estuvieron totalmente estiradas buscando aferrarlas al suelo, trató de contener el caminar de la hormiga pero no pudo ante la fuerza de avance de la hormiga (Figuras 2-9).

Transcurriendo la actividad de los 2 insectos en el suelo, a las 14:04 h se colocó una mano en el suelo y la hormiga se subió a un dedo arrastrando consigo a la avispa (Figura 10), al alzar los dedos (verticalmente) la hormiga se separó del dedo pero no cayó al suelo porque la avispa la mantuvo sujeta con las patas que “consideró” necesarias, y a su vez, las necesarias para mantener el equilibrio y no caer (Figuras 11-14); esta situación tuvo una duración de 1 min.





Figuras 2-9: 2. *Agelaia multipicta* sujetando con sus patas delanteras a *Atta* sp.; la hormiga desaceleró (30/04/2022). 3-4. *Agelaia multipicta* sujetando con sus patas delanteras y una pata media (la otra en el suelo) a *Atta* sp., la hormiga aceleró (30/04/2022). 5-8. *Agelaia multipicta* sujetando con sus patas delanteras y patas medias a *Atta* sp., la hormiga caminando sin detenerse (30/04/2022). 9. Patas traseras de *Agelaia multipicta* totalmente estiradas (30/04/2022). Tiempo transcurrido en la observación: 1 min.



Figuras 10-17: 10. *Atta* sp. con *Agelaia multipicta*, detrás (30/04/2022). 11-14. *Agelaia multipicta* sujetando a *Atta* sp. (30/04/2022). 15. *Atta* sp. desacelerando en el borde de una mano y *Agelaia multipicta* cortándole el abdomen (30/04/2022). 16-17. Instantes previos al alce de vuelo de *Agelaia multipicta* con un fragmento de abdomen de *Atta* sp. (30/04/2022). Tiempo transcurrido en la observación: 4 min.

Seguidamente con movimientos de los dedos, a las 14:07 h ya se había logrado que la hormiga caminara en la mano con la avispa todavía sujetándola en el abdomen (Figura 15). El minuto siguiente, la hormiga luego de caminar por toda la mano se detuvo en un borde de la palma y acto seguido la avispa terminó de cortar con sus mandíbulas casi la mitad del abdomen de la hormiga y alzó su vuelo con el fragmento de abdomen (Figuras 16-17). Es de hacer notar, que durante todo el evento de depredación en el suelo y en la mano, la avispa no se detuvo un instante en su actividad cortando el abdomen de la hormiga.



**Figuras 18-21:** 18. *Atta* sp. luego de ser depredada por *Agelaia multipicta*; no mostrando signos de alteración (30/04/2022). 19. *Atta* sp. con su abdomen cortado y mostrando algunos signos de alteración (30/04/2022). 20. *Atta* sp. con dificultad para asirse a una rama (30/04/2022). 21. *Atta* sp. sin signos de alteración (30/04/2022). Tiempo transcurrido en la observación: 2 min.

Luego del evento de depredación, a las 14:10 h se observó el comportamiento de la hormiga. En general mostró tranquilidad (Figura 18), y al ser tomada por un ala movió sus patas solo un poco (Figura 19).

A las 14:11 h la hormiga fue colocada sobre la rama de una planta enredadera del género *Mansoa* y la dificultad de agarre hizo que moviera sus patas un poco más (Figura 20), no obstante, no logró asirse de la rama y finalmente a las 14:12 h, fue colocada sobre una hoja y allí permaneció tranquila (Figura 21).



Figuras 22-25: 21. 22. Cadáver de *Thraupis episcopus* con *Agelaiia multipicta* en su ojo (27/04/2022). 23-24. Cambios de posición de *Agelaiia multipicta* mientras muerde alrededor del ojo de *Thraupis episcopus* (27/04/2022). 25. Daño causado por *Agelaiia multipicta* en el ojo (y alrededor) de *Thraupis episcopus* (27/04/2022) (Fotos Carlos A. Padrón P.).

No hay registros de avispas del género *Agelaia* como necrófaga de aves, y en tal sentido, seguidamente se documenta el hallazgo. La avispa sobre el cadáver de *Thraupis episcopus* (Figura 22), mordía repetidamente el ojo (y alrededor) y cambiaba rápidamente de posición para seguir mordiendo (Figuras 23-24), lo hizo durante 1 min y luego se fue volando sin nada de tejidos del ave en sus mandíbulas; se presume obtuvo fluidos del ojo. En la manipulación del cadáver del ave se pudo evidenciar algo de sangre en su pico, su cuerpo estaba tibio y sin signos de instauración del *rigor mortis*, por lo que tenía pocos minutos de haber muerto por alguna causa que se desconoce. El único daño que mostró su cuerpo durante la manipulación fue el causado por la avispa en un ojo (Figura 25).



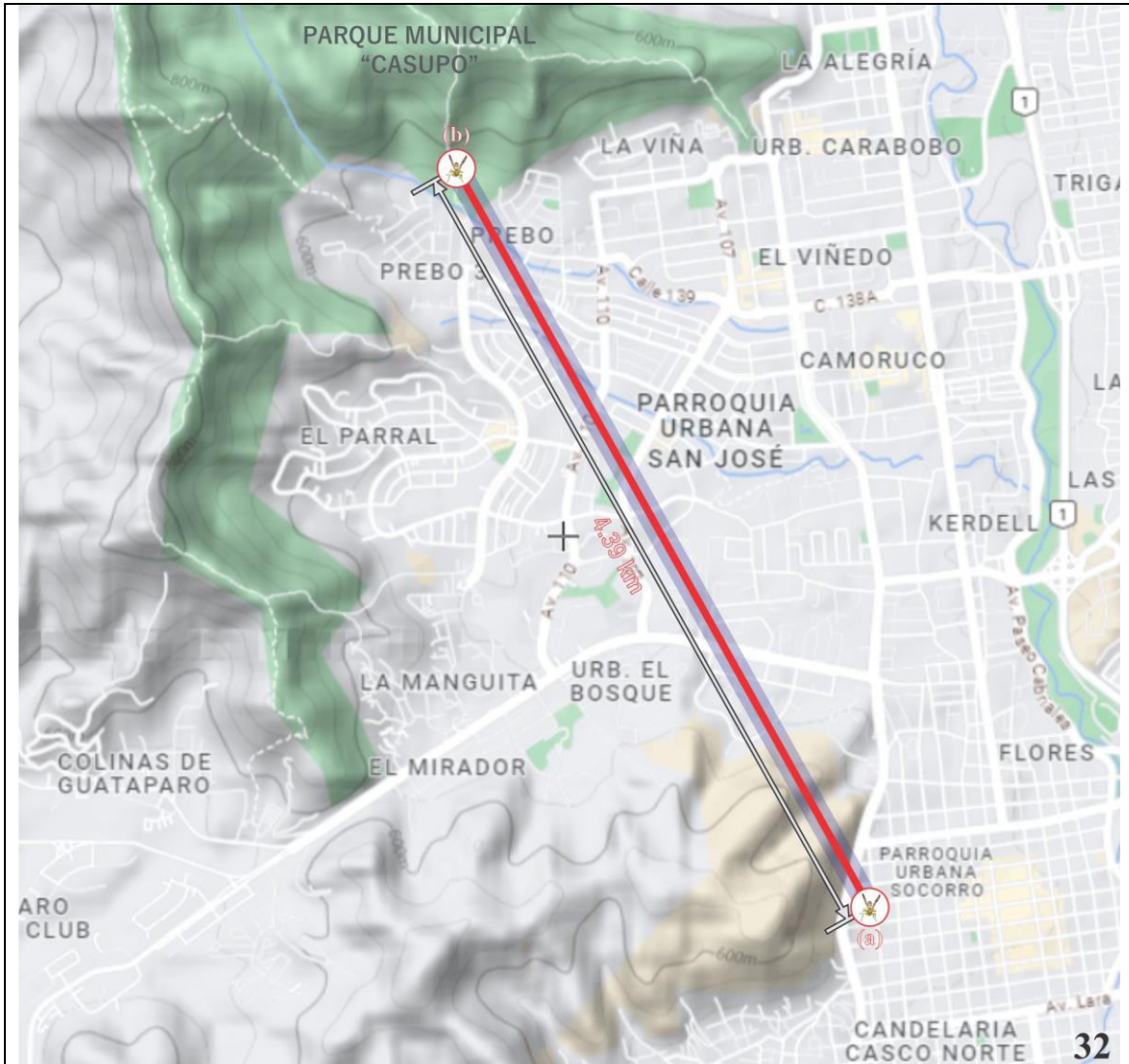
**Figuras 26-29:** 26. Grupo de avispas de *Agelaia multipicta* extrayendo carne de un trozo de pollo cocido; la flecha roja señala a una que lo extrajo y luego se fue volando (26/12/2021). 27. Un individuo de *Agelaia multipicta* recolectando carne cocida adherida en la parte externa de un hueso de pollo y otro recolectando médula de la parte interna (26/12/2021). 28. Individuo de *Agelaia multipicta* extrayendo médula de un hueso de pollo (26/12/2021). 29. Individuo de *Agelaia multipicta* alzando su vuelo con un trozo de médula de un hueso de pollo entre sus mandíbulas (26/12/2021) (Fotos Carlos A. Padrón P.).

En los restos de carne de pollo cocido y hueso, varios individuos de *A. multipicta* (forma pálida) fueron vistos en actividades de recolección de carne y de médula de hueso (Figuras 26-27). Las avispas llegaron al sitio transcurridos menos de 2 min luego de colocar los restos en el suelo y todas mostraron énfasis en las actividades. A una de las avispas se logró capturarle fotos extrayendo y alzando su vuelo con médula de un hueso (Figuras 28-29).

En la pieza de pescado crudo tipo sardina, varios individuos de *A. multipicta* (forma pálida) fueron vistos en actividades de recolección de carne (Figuras 33-34). Las avispas llegaron al sitio transcurridos menos de 2 min luego de colocar el plato con sardina en el suelo, y de manera similar al evento con restos de pollo, todas mostraron énfasis en las actividades.



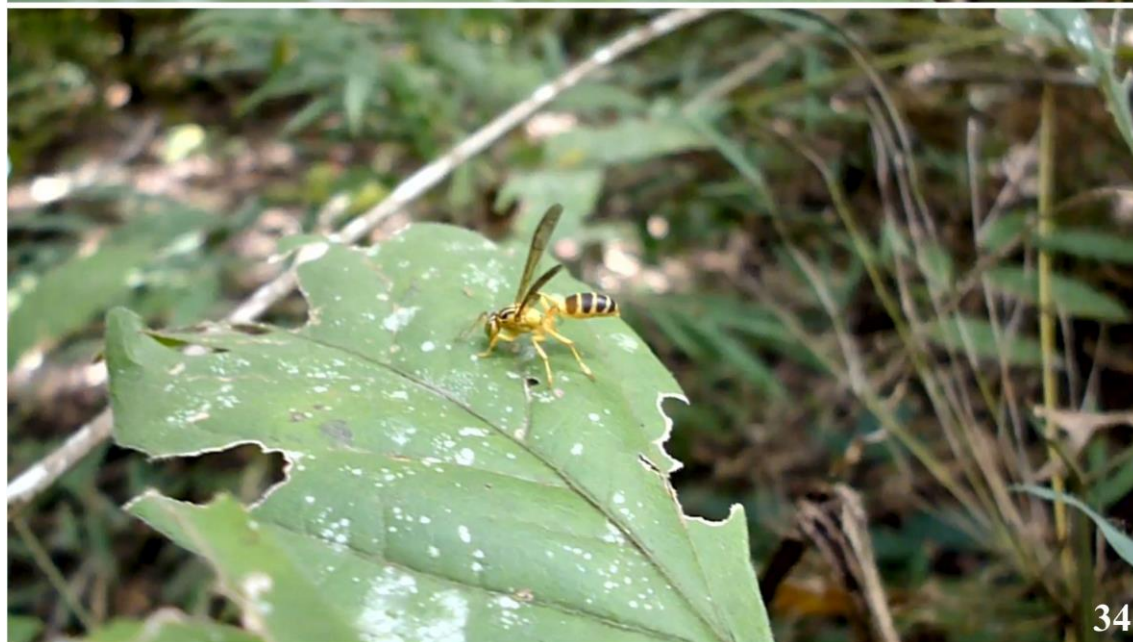
De los 2 nuevos registros sobre la distribución geográfica de *A. multipicta*, el primero corresponde a los eventos de depredación y necrofagia, aquí documentados, y el segundo, al hallazgo ocurrido en una zona boscosa del Parque Municipal “Casupo”, Ciudad de Valencia del Estado Carabobo, a una distancia de 4.39 km del lugar donde ocurrieron los eventos de depredación y necrofagia (Figura 32).



**Figura 32.** (a) Lugar (vivienda) del evento de depredación y todos los eventos de necrofagia de *Agelais multipicta*. (b) Lugar (zona boscosa) donde *Agelais multipicta* fue observada en el Parque Municipal "Casupo" (Mapa elaborado con los softwares Scribble Maps, CorelDRAW X8, Photoshop CC 2018 y una fotografía de *Agelais multipicta*).

La avispa fue observada durante  $\approx 84$  s siempre volando bajo entre la vegetación a una altura menor a 1 m del suelo, se mantuvo a un área menor a  $2 \text{ m}^2$  volando de forma sinuosa hacia adelante, atrás, arriba, abajo y hacia los lados, luego se dirigió rápidamente hacia otra área muy cercana e hizo lo mismo. En un momento se detuvo sobre una hoja y empezó con su cabeza baja a tocar con sus antenas la superficie efectuando movimientos rápidos, mientras caminaba y se detenía; en su caminar recorrió el centro de la hoja iniciando con orientación desde el pecíolo hacia el ápice y del ápice hacia el

pecíolo, lo hizo 2 veces y luego se fue del lugar volando bajo hacia otra área con más vegetación y menos transitable (Figuras 33-34).



**Figuras 33-34:** 33. *Agelais multipicta* caminando sobre una hoja (13/11/2023).

34. *Agelais multipicta* tocando con sus antenas la superficie (13/11/2023).

Tiempo transcurrido en la observación sobre la hoja: 20 s.



## DISCUSIÓN

*A. multipicta*, en compañía de *A. pallipes*, *A. vicina* y *Polybia paulista* Lhering, 1896, se ha presumido como depredadora de moscas, polillas, mariposas, grillos de tierra, saltamontes, crisopas y tijeretas, al ser encontrados fragmentos de esos insectos en trampas de botella con cebos de hígado de res, mollejas de pollo y pescado colocadas en 3 ambientes distintos (rural, urbano y boscoso) en Brasil (Moretti *et al.* 2011). Exceptuando el trabajo de Moretti *et al.* (2011), en la literatura científica no existen otros registros de *A. multipicta* como depredadora pero si hay muy pocos de otras especies de avispas del género *Agelaia* que revisten importancia.

*A. vicina* es una avispa depredadora generalista de artrópodos terrestres, que ha capturado arañas e insectos de al menos 10 órdenes diferentes: Lepidoptera, Coleoptera, Dermaptera, Hymenoptera, Heteroptera, Mantodea, Diptera, Neuroptera, Blattodea y Homoptera, entre los cuales, los lepidópteros y coleópteros han sido los más comunes (Oliveira *et al.* 2010).

*A. testacea*, en conjunto con las avispas *Angiopolybia obidensis* (Ducke, 1904), *Apoica arborea* de Saussure, 1854, *Apoica pallens* (Fabricius, 1804) y *Apoica thoracica* du Buysson, 1906, han depredado huevos y larvas de primer estadio de moscas de las familias Sarcophagidae y Calliphoridae en cebos de ratas (*Rattus norvegicus*) (Somavilla *et al.* 2019a). Asimismo, *A. testacea* ha depredado sobre un saltamontes *Parascudderia* sp. (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropterinae), en cuya acción, la avispa sujetó y mordió la región flexible del cuello del saltamontes e hizo fuertes movimientos hacia atrás, al parecer, tratando de desprender la cabeza del saltamontes (Pinedo-García *et al.* 2022).

En aves, *A. pallipes* se ha observado depredando a un polluelo de *Sporophila lineola* en un nido. La avispa lo mordió varias veces en la cabeza ocasionándole una herida, para finalmente, arrancarle trozos de piel mientras estaba vivo (Frankhuizen *et al.* 2020).

Con relación a otros géneros de avispas, algunos depredan una diversidad de artrópodos y en la familia Crabronidae los géneros *Aphilanthops* Patton, 1881, *Clypeadon* Patton, 1897 (= *Listropygia* R. Bohart, 1959) y *Tracheliodes* A. Morawitz, 1866 son conocidos como cazadores exclusivos de hormigas (Antropov & Khrustalyova 2010). Las especies de esos géneros pueden cazar hormigas de varias o de una sola especie.

Las hembras del género *Aphilanthops* cazan hormigas hembras aladas sin aguijón del género *Formica* Linnaeus, 1758 (Formicinae). Por ejemplo, las presas de *A. frigidus* (F. Smith, 1856) y *A. subfrigidus* Dunning, 1898 están representadas por las hormigas *F. fusca* Linnaeus, 1758, *F. neogagates* Viereck, 1903 (= *F. neogagates* Emery, 1893), *F. pallidefulva* Latreille, 1802 (= *F. pallidefulva nitidiventris* Emery, 1893) y *F. subpolita* Mayr, 1886.

(Antropov & Khrustalyova 2010). *A. frigidus*, en sus depredaciones a hormigas del género *Formica*, selecciona solo a las reinas durante las pocas horas que transcurren entre el vuelo nupcial y la pérdida de sus alas (Wheeler 1913, Evans 1962).

Las avispas del género *Clypeadon* son bastante específicas y restringidas en su selección de presas, depredando solo a hormigas obreras del género *Pogonomyrmex* Mayr, 1868 (Myrmicinae) (Alexander 1985, Antropov & Khrustalyova 2010). Cada especie de *Clypeadon* puede atacar solo a una especie de hormiga obrera, incluso cuando hay más de una especie disponible (Evans 1962). De forma particular, las hembras de *C. bechteli* (R. Bohart, 1959) cazan hormigas obreras de *P. californicus* (Buckley, 1867); *C. dreisbachi* (R. Bohart, 1959) depreda a *P. barbatus* (F. Smith, 1858) y también a *P. rugosus* Emery, 1895; *C. evansi* R. Bohart, 1966 y *C. haigi* (R. Bohart, 1959), cazan a *P. rugosus* (= *P. barbatus rugosus* Emery, 1895) (Antropov & Khrustalyova 2010) y las hembras de la avispa excavadora *C. laticinctus* (Cresson, 1865) cazan exclusivamente obreras de la hormiga *P. occidentalis* (Cresson, 1865) (Alexander 1985, Antropov & Khrustalyova 2010).

En el caso de las especies del género *Tracheliodes*, estas avispas llenan sus nidos con obreras sin aguijón de los géneros *Liometopum* Wheeler, 1905 y *Tapinoma* Förster, 1850 (Dolychoderinae). Por ejemplo, las hembras de las especies *Tracheliodes amu* Pate, 1942, *T. foveolineatus* (Viereck, 1909) y *T. hicksi* Sandhouse, 1936 cazan a *Liometopum luctuosum* Wheeler, 1905 (= *L. occidentale luctuosum* Wheeler, 1905) (Antropov & Khrustalyova 2010) y las hembras de *Tracheliodes curvitaris* (Herrich-Schaeffer, 1841) y *T. varus* (Panzer, 1799) depredan y capturan solo a *L. microcephalum* (Panzer, 1798) (Zettel *et al.* 2004, Antropov & Khrustalyova 2010); es de hacer notar que estas 2 especies de avispas han sido encontradas en una misma localidad cazando sincrónicamente en una misma colonia de hormigas de la misma especie (Zettel *et al.* 2004). En relación con las avispas *Tracheliodes alinae* Nemkov, 1988 y *T. ghilarovi* Nemkov, 1988, cazan hormigas obreras de *L. orientale* Karawajew, 1927 (Nemkov 1988 citado por Antropov & Khrustalyova 2010), y con relación a *Tracheliodes quinquenotatus* (Jurine, 1807), esta avispa alimenta sus larvas con hormigas de las especies *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798) y *T. nigerrimum* (Nylander, 1856) (Zettel *et al.* 2004, Antropov & Khrustalyova 2010).

En la misma familia Crabronidae, la avispa excavadora *Crossocerus vagabundus* caza hormigas obreras de *Myrmica rubra* (Myrmicinae) (Antropov & Khrustalyova 2010), y por otro lado, en nidos de las avispas *Vespa vulgaris* (L.) y *V. germanica* (F.), Harris (1991) identificó hormigas a partir de fragmentos de presas retirados de trampas colocadas en la entrada de los nidos. Sobre el género *Agelaia*, en la literatura científica no existe información sobre alguna avispa depredando a alguna hormiga.

Las avispas cuando depredan hormigas muestran habilidades para cazar. En el presente trabajo se mostró la habilidad de *A. multipicta*, no obstante, es necesario realzar las de otras avispas, para comparativamente, percibir la variedad en sus habilidades de caza.

No hay evidencia de que avispas *A. frigidus* entren en un nido de hormigas o se lleven a las reinas de las inmediaciones de un nido; más bien, son capturadas en varios lugares de terrenos donde aterrizan después de su vuelo nupcial (Wheeler 1913, Evans 1962). Esta avispa transporta a su presa agarrándole las antenas con sus mandíbulas y emprendiendo el vuelo, durante el cual abraza a la hormiga con las patas. La hormiga puede estar con el vientre hacia arriba o de lado, raramente incluso con el dorso hacia arriba. Las patas traseras de la avispa sostienen los lados del abdomen de la hormiga, las medias sujetan el tórax y las delanteras abrazan la cabeza o el protórax (Evans 1962). A veces, cuando la avispa se posa por un momento en una hoja inclinada y se ve obligada a pararse sobre sus patas, la hormiga puede ser vista colgando en las mandíbulas (Wheeler 1913). Por otro lado, la avispa *C. laticinctus* si depreda a *P. occidentalis* en un hormiguero; en el interior o fuera. En el interior, la avispa suele entrar en el hormiguero si no hay hormigas en la superficie, y de él, salir con una hormiga, o también puede llegar a la entrada y picar a una hormiga. Fuera del hormiguero, en la superficie, la avispa se acerca a la hormiga, la pica, paraliza, captura y se la lleva (Alexander 1985).

Zettel *et al.* (2004), en fotogramas extraídos de forma secuencial de una película que grabó a una avispa hembra de *T. varus* cazando a una hormiga obrera *L. microcephalum* en la corteza del tallo de un árbol (Figura 13 en Zettel *et al.* 2004), describió que la avispa comenzó el ataque con un rápido giro de las patas traseras hacia delante, luego voló trazando una curva estrecha hacia arriba en contra de la dirección de carrera de la presa y agarró el abdomen de la hormiga, de modo que la cabeza de la hormiga quedó situada, colgando, debajo del abdomen de la avispa, y seguidamente retiró la hormiga de la corteza, descendió rápidamente hacia el suelo sin aterrizar y se fue volando.

Sobre el comportamiento de caza de la avispa *C. vagabundus* sobre la hormiga *M. rubra*, Antropov & Khrustalyova (2010) capturaron fotos de un evento que ocurrió en un nido de hormigas ubicado debajo de una jardinera de plástico con “patas” en un huerto (Figuras 1-3 en Antropov & Khrustalyova 2010). Los autores describieron que inicialmente la avispa aterrizó cerca de la entrada del nido de hormigas, se acercó y escarbó cerca de la entrada instigando a las hormigas a abandonar su nido, tan pronto las primeras hormigas obreras salieron del nido, la avispa despegó verticalmente, planeó sobre las hormigas y no atacó al grupos de obreras, sino que esperó a que una sola hormiga se alejara del grupo, y cuando se alejó, la avispa la atacó, capturó y luego voló unos pocos centímetros de la entrada, aterrizó, picó a la hormiga una sola vez

en la membrana cercana a la cabeza y voló inmediatamente con su presa. Cabe destacar que las acciones de esta avispa, desde el ataque hasta que voló con su presa, duraron de 3 a 4 s.

En los casos comentados sobre la variedad en habilidades de caza, todas las avispas capturaron y volaron transportando a las hormigas, en razón del mayor tamaño de las avispas, mientras que *A. multipicta*, en razón del mayor tamaño de *Atta* sp., se limitó a mutilar a la hormiga, estando viva, para transportar solo un fragmento de abdomen.

Como necrófaga, *A. multipicta* ha sido vista recolectando trozos de carne molida cruda colocados en cápsulas de Petri durante estudios de campo en el rancho ganadero y estación biológica Hato Piñero, en el Estado Cojedes (Venezuela) al final de la época de lluvias, en un hábitat que incluye zonas de bosque tropical semicaducifolio y sabanas intercaladas con pastizales despejados (Jeanne *et al.* 1995). En el Estado Guárico (Venezuela) en época de sequía, en una carretera del pueblo Corozo Pando donde se encontraba una serpiente recién muerta, O'Donnell (1995) la observó quitándole la carne. *A. multipicta* también fue documentada en el trabajo de Moretti *et al.* (2011), en pescado en los 3 ambientes (rural, urbano y boscoso en Brasil), y en hígado de res y mollejas de pollo solo en el ambiente boscoso. Exceptuando estos 3 trabajos, en la literatura científica no existen otros registros de *A. multipicta* como necrófaga pero si hay algunos registros de necrofagia relacionados con especies de avispas del género *Agelaia* que son relevantes.

En cadáveres de ratas (*Rattus norvegicus*) usados como cebos atrayentes en un bosque primario de tierra firme de la Reserva Duke, cerca de Manaus (Amazonas, Brasil), Somavilla *et al.* (2019a) documentaron a las especies *A. angulata*, *A. constructor* (de Saussure, 1854), *A. fulvofasciata* y *A. pallipes* (Olivier, 1792) alimentándose de la carne en la fase fresca, y en la fase de hinchazón a la especie *A. testacea* (Fabricius, 1804). El mismo autor principal, en colaboración con otros, empleando cadáveres de cerdo (*Sus scrofa*) parcialmente sumergidos en una corriente de agua ubicada en un bosque ombrófilo de tierra firme de la Reserva Duke, también documentaron a las mismas 5 especies usando como fuente de alimento la carne en la fase fresca y en la fase de hinchazón, en época de lluvias, y en época de sequía solo a las especies *A. fulvofasciata*, *A. pallipes* y *A. testacea*, en ambas fases (Somavilla *et al.* 2019b). Barbosa *et al.* (2015), en cadáveres de la misma especie de cerdo en fase fresca y en descomposición activa que utilizaron como modelos experimentales en la sabana amazónica y en un bosque de galería en el estado Amapá (noreste de Brasil), registraron a la especie *A. fulvofasciata* arrancando tejido del labio inferior en la región oral y causando lesiones menores en el hocico y la región anal.

Cabe destacar que décadas atrás, a los autores Richards O. & Richards M. (1951) les pareció que *Agelaia angulata* (= *Stelopolybia angulata*) era una especie característica de bosques secundarios bajos de la antes Guayana Británica, la cual se sentía atraída fácilmente por la carne y que *A. fulvofasciata* se sentía muy atraída por la carroña. Asimismo, Ducke (1910 citado por Richards O. & Richards M. 1951) señaló que *A. fulvofasciata* se sentía atraída por el pescado secado al sol en el Amazonas. Sobre *A. angulata*, Richards (1978) vio a una avispa intentando sacar una presa de la tela de una araña y notó que *A. fulvofasciata* ampliamente buscaba alimentos y a menudo se sentía atraída por la carne en la cocina.

Gomes *et al.* (2007), también en cadáveres de cerdo (*Sus scrofa*), colocados en un área de campo abierto en Rio Claro (São Paulo, Brasil), recolectaron individuos de *A. pallipes* de cadáveres en fase fresca y en fase de hinchazón en la estación de invierno y de la especie *A. vicina* solo en fase fresca en la estación de verano. En ambos casos, los autores presumen que las avispas visitaron los cadáveres para alimentarse de fluidos corporales. Moretti *et al.* (2011) también documentaron alimentándose a la especie *A. pallipes* (Olivier, 1791) en los 3 tipos de cebo (hígado de res, mollejas de pollo y pescado) en ambiente rural y boscoso, y a la especie *A. vicina* (Saussure, 1854) en hígado de res y mollejas de pollo en ambiente urbano y boscoso, y pescado en los tres ambientes.

*A. testacea* también ha sido vista recolectando en carne de una piel de *Eira barbara* (Carnivora: Mustelidae) parcialmente descompuesta que se encontraba suspendida en un árbol a 2 m del suelo en una zona de bosque inundado, y recolectando carne del cadáver de un gran saltamontes (Orthoptera: Tettigoniidae) en una zona estacionalmente inundada en un bosque húmedo de tierras bajas en la provincia de Loreto en Perú (O'Donnell 1995).

O'Donnell (1995) informó sobre las especies *A. panamensis*, *A. areata* y *A. yepocapa* recolectando, simultáneamente, en carne de cebos de pollo cocidos y crudos a aproximadamente 1,300 m de altitud en la provincia de Puntarenas en Costa Rica, y Cornaby (1974) registró a adultos de *Agelaia panamensis* (= *Stelopolybia panamensis*) en carroña de lagartos iguánidos (*Iguana* y *Ctenosaura similis*) en un bosque tropical húmedo de tierras bajas en la provincia de Puntarenas, y, además, en un bosque tropical seco de tierras bajas en la provincia de Guanacaste (Costa Rica), a la especie *A. areata* recolectando en carroña en los mismos lagartos iguánidos.

O'Donnell (1995) ha indicado, sobre una avispa de gran tamaño (posiblemente *A. panamensis*) recolectando carne parcialmente descompuesta en un cadáver de *Didelphis* sp. (Didelphimorphia: Didelphidae), en un bosque húmedo premontano en el noroeste de Costa Rica.

La especie *A. cajennensis*, fue registrada por Silveira *et al.* (2005) en el Bosque Nacional Caxiuanã (Pará, Brasil) recolectando carne de un cebo de pulmón bovino que se dejó pudrir durante 24 h a temperatura ambiental antes de colgarlo en una trampa. Estos autores capturaron en las trampas individuos de las especies *A. angulata*, *A. fulvofasciata* y *A. pallipes*.

Finalmente, *A. hamiltoni* ha sido vista recolectando carne del cadáver del mismo gran saltamontes donde se vio a la especie *A. testacea* recolectando en Perú, y además, *A. hamiltoni* ha sido observada mordiendo repetidamente los ojos de pescados tipo bagres (orden Siluriformes) vivos luego de 2 min de haber sido sacados del agua y colocados en una piragua en la misma zona de bosque inundado donde fue vista la especie *A. testacea* recolectando en carne de una piel de *Eira barbara* (O'Donnell 1995).

En general, los registros de avispas del género *Agelaia* como necrófagas involucran a las especies *A. angulata*, *A. constructor*, *A. fulvofasciata*, *A. pallipes*, *A. vicina*, *A. testacea*, *A. panamensis*, *A. areata*, *A. yepocapa*, *A. multipicta*, *A. cajennensis* y *A. hamiltoni*.

El evento de depredación de *A. multipicta* sobre *Atta* sp. y todos los eventos de necrofagia en el cadáver del ave paseriforme, restos de carne de pollo cocido y hueso, y pieza cortada de pescado crudo tipo sardina, ocurrieron durante ≈ 4 meses en época de sequía, y luego del evento de depredación (30 de abril de 2022) hasta la fecha 05 de diciembre de 2023 (≈ 19 meses), las avispas nunca fueron vistas en la vivienda.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. James Michael Carpenter del American Museum of Natural History (New York, United States of America) por la identificación de las avispas, y al Dr. Raúl Sedano Cruz de la Universidad del Valle (Cali, Colombia) por la identificación del ave.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER B. (1985) Predator-prey interactions between the digger wasp *Clypeadon laticinctus* and the harvester ant *Pogonomyrmex occidentalis*. *Journal of Natural History*, 19(6): 1139-1154. <https://doi.org/10.1080/00222938500770711>

ANTROPOV A.V. & KHRUSTALYOVA N.A. (2010) Worker ants of *Myrmica rubra* (Hymenoptera, Formicidae) as an unusual prey of the digger wasp *Crossocerus vagabundus* (Hymenoptera, Crabronidae). *Entomological Review*, 90: 548-555. <https://doi.org/10.1134/S0013873810050027>

**BARBOSA R.R., CARRIÇO C., SOUTO R.N.P., ANDENA S.R., URURAHY-RODRIGUES A. & QUEIROZ M.M.C.** (2015) Record of postmortem injuries caused by the Neotropical social wasp *Agelaia fulvofasciata* (Degeer) (Hymenoptera, Vespidae) on pig carcasses in the Eastern Amazon region: implications in forensic taphonomy. *Revista Brasileira de Entomologia*, 59(3): 257-259. <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2015.07.004>

**BRUSCHINI C., CERVO R. & TURILLAZZI S.** (2010) Pheromones in social wasps. Pp. 447-492. In: *Vitamins & hormones*. Academic Press. Oxford, United Kingdom. [https://doi.org/10.1016/S0083-6729\(10\)83019-5](https://doi.org/10.1016/S0083-6729(10)83019-5)

**CARPENTER J.M.** (1982) The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 7(1): 11-38. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.1982.tb00124.x>

**CORNABY B.W.** (1974) Carrion reduction by animals in contrasting tropical habitats. *Biotropica*, 6(1): 51-63. <https://doi.org/10.2307/2989697>

**DE OLIVEIRA O.A.L., NOLL F.B. & WENZEL J.W.** (2010) Foraging behavior and colony cycle of *Agelaia vicina* (Hymenoptera: Vespidae; Epiponini). *Journal of Hymenoptera Research*, 19(1): 4-11. [https://www.researchgate.net/publication/268005353\\_Foraging\\_Behavior\\_and\\_Colony\\_Cycle\\_of\\_Agelaia\\_vicina\\_Hymenoptera\\_Vespidae\\_Epiponini](https://www.researchgate.net/publication/268005353_Foraging_Behavior_and_Colony_Cycle_of_Agelaia_vicina_Hymenoptera_Vespidae_Epiponini)

**EVANS H.E.** (1962) A review of nesting behavior of digger wasps of the genus *Aphilanthops*, with special attention to the mechanics of prey carriage. *Behaviour*, 19(3): 239-260. <https://doi.org/10.1163/156853962X00041>

**FRANKHUIZEN S., LOPES L.E. & CUNHA F.C.R.** (2020) Social paper wasp (*Agelaia pallipes*) predated songbird nestling. *Ethology*, 126(10): 1004-1006. <https://doi.org/10.1111/eth.13076>

**GBIF** (2023) Global Biodiversity Information Facility. *Agelaia* Lepeletier de Saint Fargeau, 1836. Información disponible en: <https://www.gbif.org/es/species/1310134>. (Consultado en octubre 2023).

**GARCETE-BARRETT B.R.** (2011) A revision of the genus *Stenonartonia* Giordani Soika 1973 (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae). *Zootaxa*, 2868(1): 1-50. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2868.1.1>

**GOMES L., GOMES G., OLIVEIRA H.G., MORLIN-JUNIOR J.J., DESUO I.C., QUEIROZ M.M.C., GIANNOTTI E. & VON ZUBEN C.J.** (2007) Occurrence of Hymenoptera on *Sus scrofa* carcasses during summer and winter seasons in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 51(3): 394-396. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262007000300019>

**GRASES C. & RAMÍREZ N.** (1998) Biología reproductiva de cinco especies ornitófilas en un fragmento de bosque caducifolio secundario en Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, 46(4): 1095-1108. <https://doi.org/10.15517/rbt.v46i4.20679>

**HARRIS R.J.** (1991) Diet of the wasps *Vespula vulgaris* and *V. germanica* in honeydew beech forest of the South Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology*, 18(2): 159-169. <https://doi.org/10.1080/03014223.1991.10757963>

**HERMES M.G. & KÖHLER A.** (2004) The genus *Agelaia* Lepelletier (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(1): 135-138. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262004000100023>

**HUNT J.H.** (1991) Nourishment and the evolution of the social Vespidae. Pp. 426-450. In: Ross K.G., Matthews R.W. (Eds.). *The social biology of wasps*. Cornell University Press. Ithaca, New York, United States of America. [https://www.researchgate.net/publication/233927126\\_Nourishment\\_and\\_the\\_evolution\\_of\\_the\\_social\\_Vespidae](https://www.researchgate.net/publication/233927126_Nourishment_and_the_evolution_of_the_social_Vespidae)

**HUNT J.H. & TOTH A.L.** (2017) Sociality in wasps. Pp. 84-123. In: Rubenstein D.R., Abbot P. (Eds.). *Comparative social evolution*. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom. <https://doi.org/10.1017/9781107338319.005>

**JEANNE R.L.** (1973) Aspects of the biology of *Stelopolybia areata* (Say) (Hymenoptera: Vespidae). *Biotropica*, 5(3): 183-198. <https://doi.org/10.2307/2989811>

**JEANNE R.L.** (1975) Social biology of *Stelopolybia areata* (Say) in Mexico (Hymenoptera: Vespidae). *Insectes Sociaux*, 22(1): 27-34. <https://doi.org/10.1007/BF02223120>

**JEANNE R.L., HUNT J.H. & KEEPING M.G.** (1995) Foraging in social wasps: *Agelaia* lacks recruitment to food (Hymenoptera: Vespidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 68(3): 279-289. <https://www.jstor.org/stable/25085596>

**MORETTI T.deC., GIANNOTTI E., THYSSEN P.J., SOLIS D.R. & GODOY W.A.C.** (2011) Bait and habitat preferences, and temporal variability of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) attracted to vertebrate carrion. *Journal of Medical Entomology*, 48(5): 1069-1075. <https://doi.org/10.1603/ME11068>



**O'DONNELL S.** (1995) Necrophagy by Neotropical swarm-founding wasps (Hymenoptera: Vespidae, Epiponini). *Biotropica*, 27(1): 133-136. <https://doi.org/10.2307/2388911>

**PINEDO-GARCIA R.B., ROJAS R.R., SÁNCHEZ C., MENDES D.M.M. & SOMAVILLA A.** (2022) Hunting from the air: a new record of predation of *Agelaea testacea* (Fabricius, 1804) (Vespidae: Polistinae) on a katydid *Parascudderia* sp. (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropterinae) in the Peruvian Amazon. *Entomological Communications*, 4: ec04006. <https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec04006>

**RAVERET-RICHTER M.** (2000) Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology*, 45: 121-150. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.45.1.121>

**RICHARDS O.W.** (1978) The social wasp of the Americas excluding the Vespinae. London: British Museum (Natural History). Publication No. 785. pp. 244, 250. [https://www.academia.edu/12359293/The\\_social\\_wasps\\_of\\_the\\_Americas\\_excluding\\_the\\_Vespinae](https://www.academia.edu/12359293/The_social_wasps_of_the_Americas_excluding_the_Vespinae)

**RICHARDS O.W. & RICHARDS M.J.** (1951) Observations on the social wasps of South America (Hymenoptera Vespidae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 102(1): 1-169. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1951.tb01241.x>

**SILVEIRA O.T. & DOS SANTOS-JR. J.N.A.** (2011) Comparative morphology of the mandibles of female polistine social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 55(4): 479-500. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262011000400004>

**SILVEIRA O.T., ESPOSITO M.C., DOS SANTOS-JR. J.N.A. & GEMAQUE F.E.** (2005) Social wasps and bees captured in carrion traps in a rainforest in Brazil. *Entomological Science*, 8(1): 33-39. <https://doi.org/10.1111/j.1479-8298.2005.00098.x>

**SOMAVILLA A., LINARD V. & RAFAEL J.A.** (2019a) Social wasps (Vespidae: Polistinae) on carcasses of *Rattus norvegicus* (Mammalia: Muridae) in the Central Amazonia, Brazil: possible forensic implications. *Revista Brasileira de Entomologia*, 63(1): 18-21. <https://doi.org/10.1016/j.rbe.2018.12.001>

**SOMAVILLA A., SOUZA J.L.P., DA SILVA A.O. & KEPPLER R.L.F.** (2019b) Occurrence of Hymenoptera on pig carcasses in a tropical rainforest in Central Amazonia, Brazil. *Sociobiology*, 66(2): 389-393. <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v66i2.4311>

**WHEELER W.M.** (1913) A solitary wasp (*Aphilanthops frigidus* F. Smith) that provisions its nest with queen ants. *The Journal of Animal Behavior*, 3: 374-387. <https://www.biodiversitylibrary.org/item/18537#page/394/mode/1up>

**WHITE S. & STARR C.K.** (2013). Comings and goings of *Agelaia multipicta* (Hymenoptera: Polistinae) in Trinidad, West Indies. *Living World, Journal of The Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club*, 2013: 59-60. <https://ttfnc.org/livingworld/index.php/lwj/article/view/white2013a>

**ZETTEL H., LJUBOMIROV T., STEINER F.M., SCHLICK-STEINER B.C., GRABENWEGER G. & WIESBAUER H.** (2004) The European ant hunters *Tracheliodes curvitaris* and *T. varus* (Hymenoptera: Crabronidae): taxonomy, species discrimination, distribution, and biology. *Myrmecologische Nachrichten*, 6: 39-47. [https://myrmecologicalnews.org/cms/index.php?option=com\\_content&view=category&id=157&Itemid=350](https://myrmecologicalnews.org/cms/index.php?option=com_content&view=category&id=157&Itemid=350)

**ZUCCHI R., SAKAGAMI S.F., NOLL F.B., MECI M.R., MATEUS S., BAIO M.V. & SHIMA S.N.** (1995) *Agelaia vicina*, a swarm-founding polistine with the largest colony size among wasps and bees (Hymenoptera: Vespidae). *Journal of the New York Entomological Society*, 103(2): 129-137. <https://www.jstor.org/stable/25010148>

*La Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) es una publicación del Museo Entomológico de León, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Entomología, Acarología y Aracnología en América, aunque también se aceptan trabajos comparativos con la fauna de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

*The Revista Nicaragüense de Entomología* (ISSN 1021-0296) is a journal published by the Entomological Museum of Leon, in consecutive numeration, but not periodical. RNE publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNE publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Entomology, Acarology and Arachnology in the Americas. Comparative faunistic works with fauna from other parts of the world are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

**Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:**  
(*Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor*):

Dr. Jean Michel Maes (Editor General, RNE)  
Morpho Residency  
De la Hielera CELSA, media cuadra arriba  
21000 León, NICARAGUA  
Teléfono (505) 2319-9327 / (505) 7791-2686  
jmmaes@yahoo.com

#### **Costos de publicación y sobretiros.**

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.