



DIVERSIDAD DE INSECTOS EN ECOSISTEMAS CAFETEROS, IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ Y UTILIDAD EN EL CONTROL DE PLAGAS

Zulma Nancy Gil P.
Disciplina de Entomología



INTRODUCCIÓN



Tomado de: Daniela Cruz Delgado



- ✓ Evolución de la caficultura colombiana.
- ✓ El sombrío pasó de ser un acompañamiento obligatorio del cultivo de café a ser necesarios sólo en aquellas localidades con factores restrictivos para la producción a libre exposición.
- ✓ **Sombrío no implique pérdidas en la productividad.**

INTRODUCCIÓN



Heterogeneidad del paisaje

- ✓ Guadales
- ✓ Cañadas arborizadas
- ✓ Rastrojos altos
- ✓ Fragmentos de bosque
- ✓ Cultivos asociados

Herramientas de conservación



- ✓ Pequeñas áreas a las que han quedado reducidos los bosques que antiguamente cubrían grandes extensiones de la región andina.
- ✓ Proporcionan fuente de alimento y refugio para otras especies que no son totalmente dependientes del bosque, pero que buscan en él parte de los recursos para subsistir.

INTRODUCCIÓN

CAÑADAS ARBORIZADAS



- ✓ Unen fragmentos de bosque y con los cultivos del café forman corredores biológicos.
- ✓ Albergan plantas con polen, semillas y otras fuentes de alimento para diversos taxones entre ellos los artrópodos.
- ✓ Son refugio de varias especies de insectos que contribuyen a la polinización en los cultivos y otras especies que contribuyen al control de insectos plaga.



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DEL CAFÉ EN COLOMBIA



- Resistentes
- Resilientes
- Rentables

Alta diversidad de hábitats
Alta diversidad de insectos
Proveer servicios ecosistémicos

- CONTROL NATURAL
- POLINIZACIÓN



DIVERSIDAD DE INSECTOS EN ECOSISTEMAS CAFETEROS Y SU UTILIDAD EN EL CONTROL DE PLAGAS



Foto: Luis M. Constantino

Colombia
Existen registros de más de 140
artrópodos afectando plantas de café

La cochinilla harinosa de las ramas del cafeto, *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae)



- ✓ Primeros registros 1978 en la Estación Central Naranjal, en Chinchiná, Caldas.
- ✓ Incremento de las poblaciones variables climáticas, periodos secos, aplicación de insecticidas de amplio espectro.
- ✓ Brasil principales plagas del cultivo del café, control químico (Costa, Correa, Souza, Prado, & Alcantra, 2009).
- ✓ Pérdidas del 100%.

✓ 2012 emisión de ceniza Volcán Nevado del Ruíz en el municipio de Santuario (Risaralda) sumado a una aplicación de insecticidas cultivo de lulo.



COLEOPTERA: COCCINELLIDAE



Cryptolaemus montrouzieri



Harmonia axyridis



Tenuisvalvae sp.



Diomus sp

✓ Dos especies de avispas Hemiptera: Encyrtidae parasitando adultos de *P. citri*

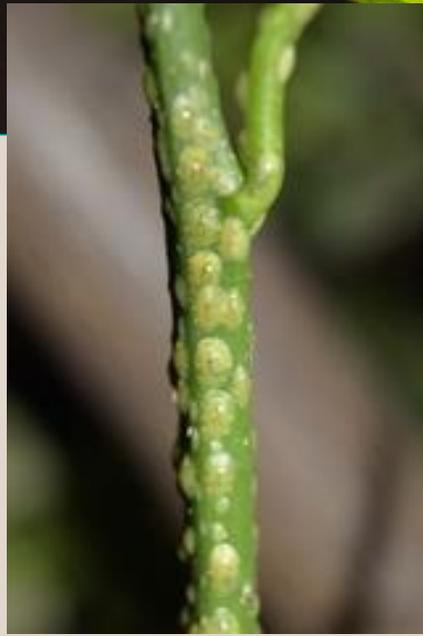


Leptomastix dactylopii Howard la especie más importante (95% de control)

EL CONTROL NATURAL REGULA LAS POBLACIONES HACIENDO INNECESARIO EL CONTROL QUÍMICO.

RESTABLECER EL EQUILIBRIO BIOLÓGICO.

La escama verde del café, *Coccus viridis* (Hemiptera: Coccidae)



- ✓ Común en cafetales menores a dos años de edad, ocurre en focos.
- ✓ Colonias cubren todas las nervaduras por el envés de las hojas, así como el peciolo y la corteza de ramas y tallos.
- ✓ Plaga cosmopolita, todas las regiones en donde se cultiva el café. Aguacate, cítricos, cacao y guayaba.
- ✓ Succiona la savia de las plantas y debilita los árboles, particularmente cuando están jóvenes.
- ✓ Sustancia azucarada (miel de rocío), cubre las hojas, crecimiento del hongo *Capnodium* sp., denominado comúnmente como fumagina, el cual reduce la actividad fotosintética de la planta.

En el medio colombiano *C. viridis* cuenta con numerosos enemigos naturales (insectos y hongos) que mantienen las poblaciones a niveles muy bajos, por lo tanto, no se requiere de otra estrategia de control ya que la regulación natural es suficiente para evitar que produzca daño económico.



Azya orbigera

Coleoptera: Coccinellidae



Diptera: Syrphidae



Lecanicillium lecanii

Moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae)



LAS MOSCAS DE LAS FRUTAS DE LA ZONA CENTRAL CAFETERA DE COLOMBIA Y SU CLAVE ILUSTRADA

Marisol Giraldo Jaramillo*; Pablo Benavides Machado*; José Raúl Rendón Sáenz**;
Diego Montoya***; Fernando Farfán Valencia**; Jhon Félix Trejos Pinzón***



- ✓ Reportadas como insectos plaga de cafetales en algunos países.
- ✓ Las larvas se alimentan de la pulpa de la cereza de café, hasta el momento no se han asociado daños a la almendra. La especie *Ceratitis capitata* (Wiedemann), ataca los frutos en todos sus estados de desarrollo produciendo caída prematura, disminución de peso en el café pergamino seco y alteración de la bebida (Portilla, González, & Núñez B., 1994) (Giraldo Jaramillo et al., 2015).

9 especies de parasitoides

Braconidae

Fitigidae

Eulophidae

Parasitoides atacan moscas de las frutas que se hospedan en 12 especies de plantas, entre ellas el café *Coffea arabica* y otras que están asociadas con el cultivo de café como guayaba, mango, guamo.

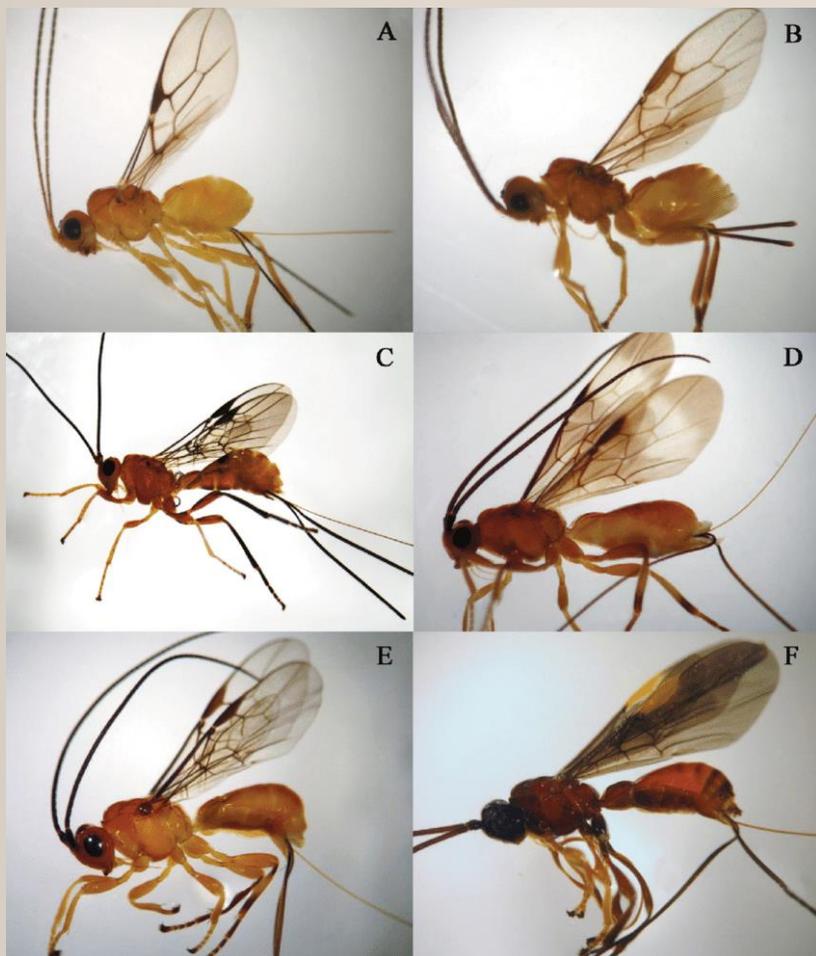
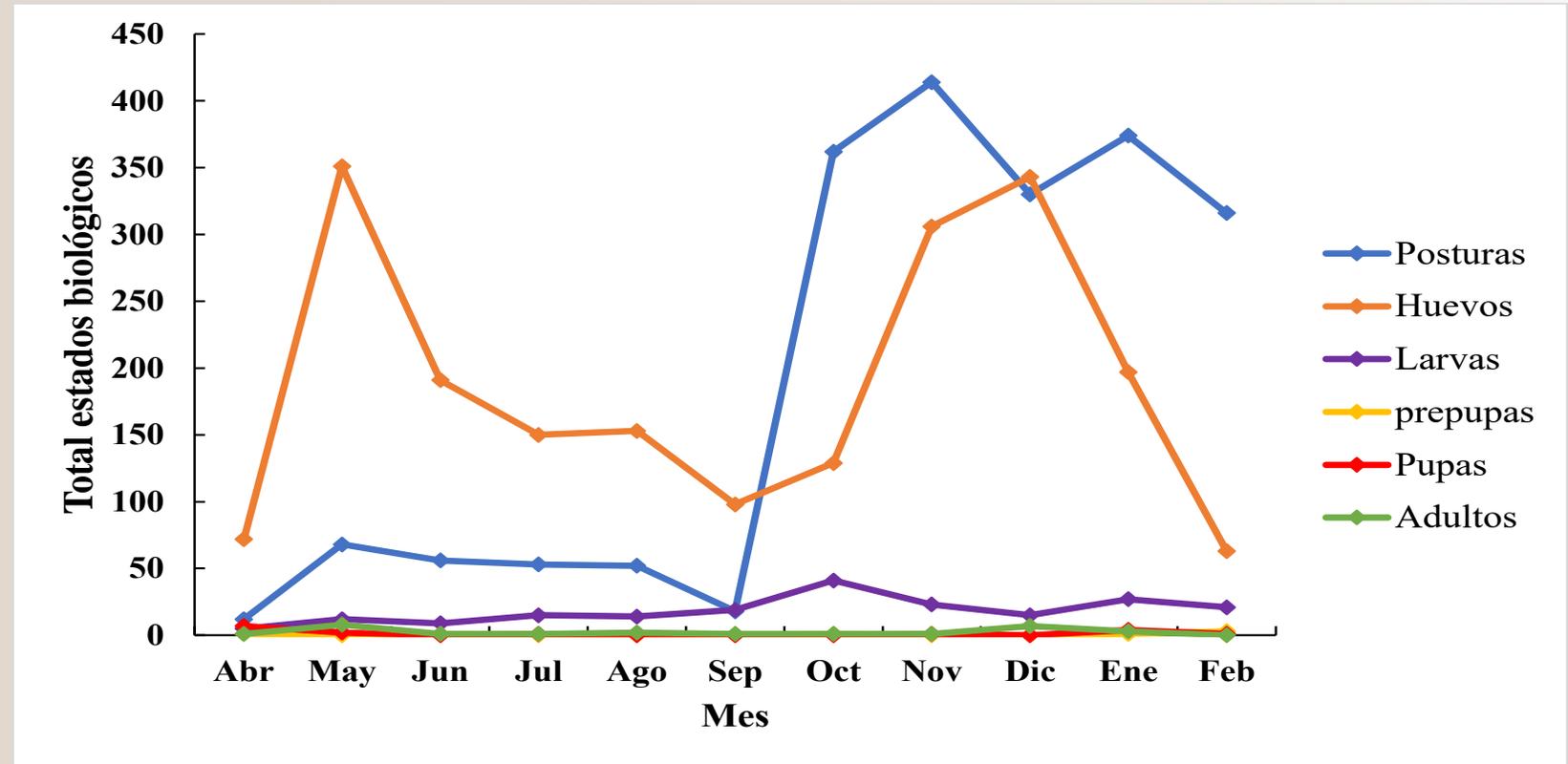


Foto: Claudia F. Marinho

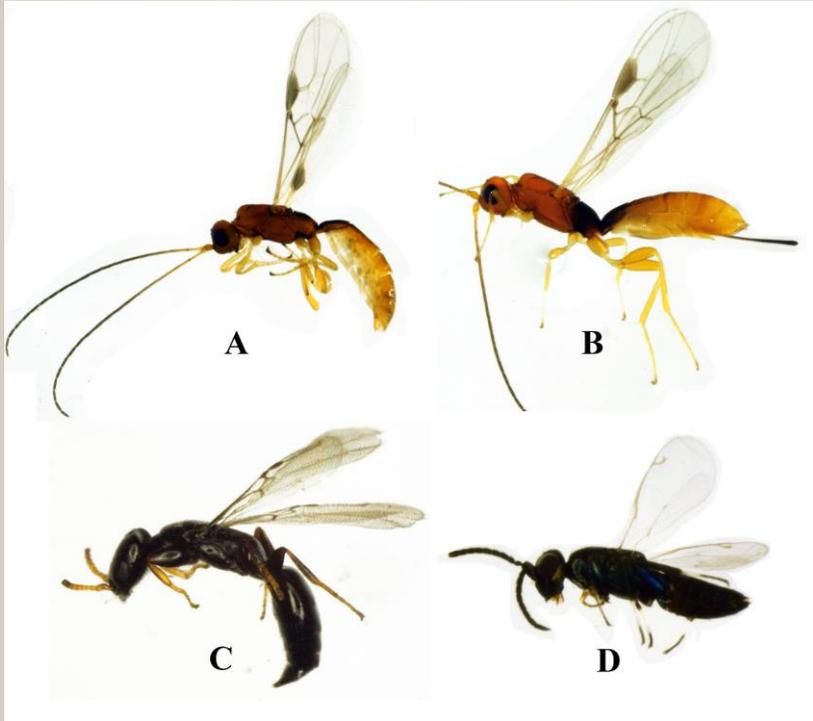
El café, a pesar de no presentar infestación muy alta por moscas de las frutas, alberga a los enemigos naturales que controlan las moscas de las frutas en los cultivos asociados. Presta un servicio ecosistémico importante, al albergar fauna benéfica que regula las poblaciones en aquellos cultivos donde la problemática de las moscas de las frutas si son limitantes en la producción.

Picudo quebrador de ramas del café *Ecnomorhinus quasimodus* (Coleoptera: Curculionidae)





Registro de cuatro especies de parasitoides de *Ecnomorhinus quasimodus*



A-B. *Heterospilus* sp. (Braconidae).
C. *Goniozus* sp. (Bethyidae)
D. *Horismenus* sp. (Eulophidae)
E. Chalcidoidea

Registro de parasitismo de huevos por *Heterospilus*



Cyclocephala fulgurata (Coleoptera: Melolonthidae)



Ectoparasitoide de larvas
Campsomeris dorsata (Scoliidae)



Endoparasitoide de larvas de la familia
Tachinidae

EL MINADOR DE LAS HOJAS DEL CAFETO



Leucoptera coffeellum (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE)



- ✓ Problemas de minador en diferentes zonas del país.
- ✓ Incrementado por el periodo El Niño en altitudes inferiores a 1500 m.

EL MINADOR DE LAS HOJAS DEL CAFETO

Leucoptera coffeella (LEPIDOPTERA: LYONETIIDAE)



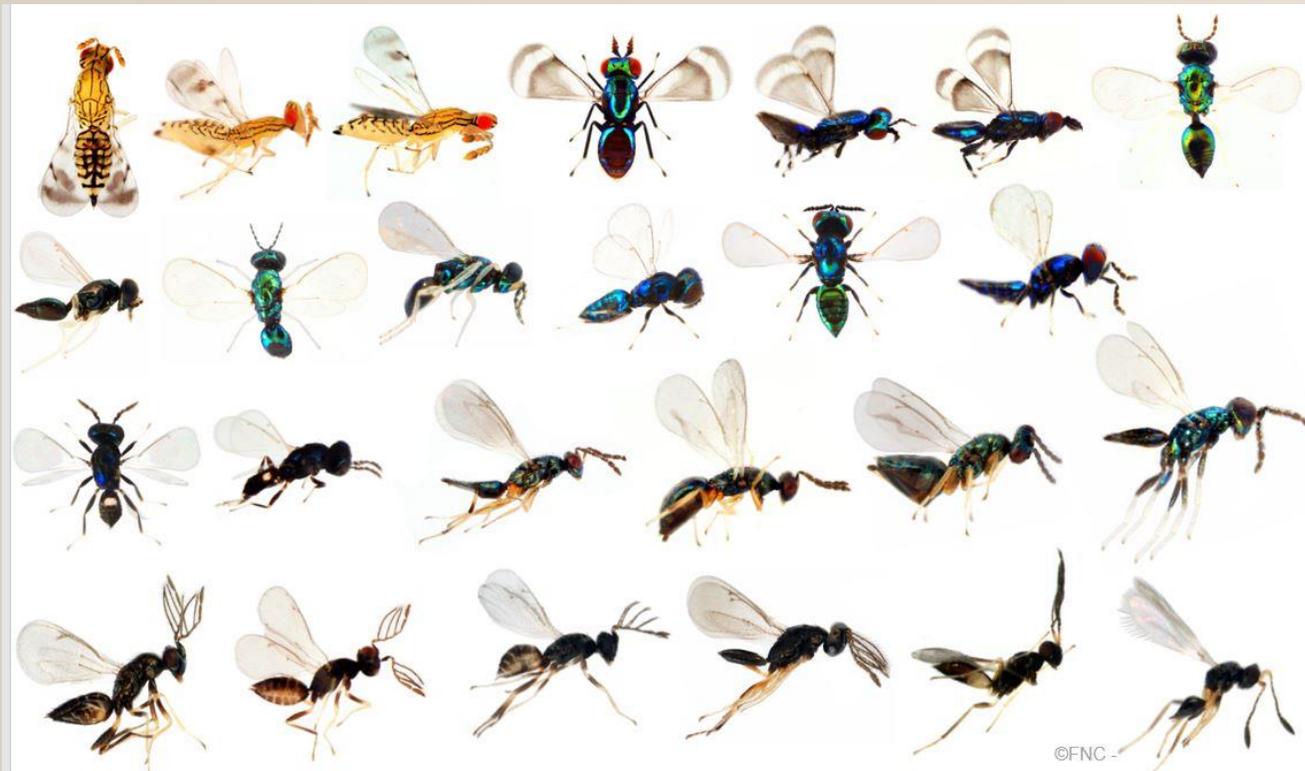
DAÑOS

- El daño lo ocasiona la larva cuando se alimenta de la hoja
- Las altas incidencias de minador pueden ocasionar la defoliación de las hojas afectadas.
- Las altas defoliaciones pueden afectar la formación de botones florales y consecuentemente la reducción en la producción de frutos.

Diagnóstico de *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) y sus parasitoides en el departamento de Antioquia, Colombia

Diagnostic of *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) and its parasitoids in the department of Antioquia, Colombia

GONZALO DAVID-RUEDA¹, LUIS MIGUEL CONSTANTINO C.², ESTHER CECILIA MONTOYA³, OSCAR E. ORTEGA M.⁴, ZULMA NANCY GIL⁵ y PABLO BENAVIDES-MACHADO⁶



Siete especies de parasitoides
Depredadores (*Polistes* spp.)

LA ARAÑITA ROJA DEL CAFÉ, *Olygonychus yothersi*



Arañita roja del café



En los tiempos secos evite que la arañita roja se convierta en plaga

¿Qué es?

Es un ácaro pequeño, con ocho patas y de color rojizo, son casi invisibles al ojo humano. Es un habitante natural de los cafetales y se presenta localizado.

¿Qué hace?

Las ninfas y adultos se ubican en las hojas de café y se alimentan de la savia, dañan los tejidos y las hojas se vuelven de color bronce, lo cual permite reconocer los ataques.



Daño de arañita roja en café



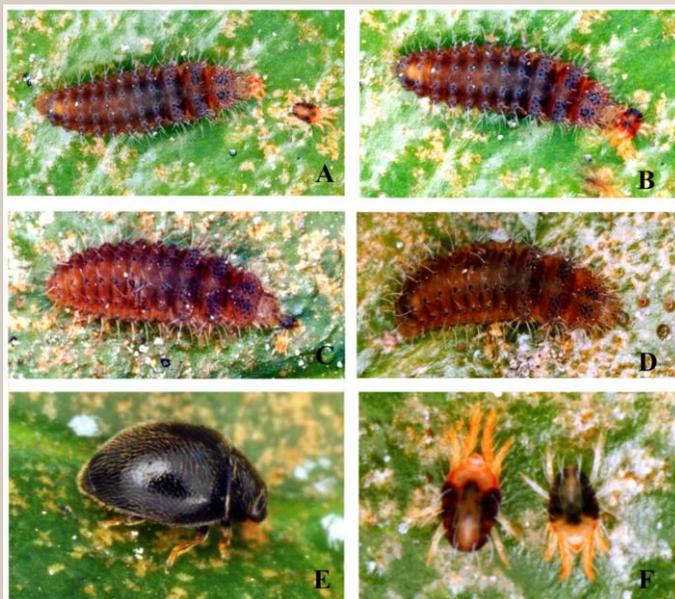
¿Cómo se controla?

- El daño ocurre generalmente en focos, pero si las condiciones ambientales son favorables este ácaro puede dispersarse y afectar el cafetal.
- Con la llegada del tiempo seco, detecte los focos y haga control con los acaricidas recomendados; también deben asperjarse los árboles aparentemente sanos que estén alrededor del foco.
- Evite las aplicaciones generalizadas en la finca.
- No use insecticidas dado que no tienen efecto sobre los ácaros y podrían agravar la situación.

Caficultor:

Realice un control selectivo de arvenses y permita el establecimiento de plantas con flores que atraen a los insectos que se comen a la arañita roja.

Consulte con su Extensionista



Stethorus sp. (Coleoptera: Coccinellidae) depredador especialista de arañita roja

Depredadores de arañita roja *Oligonychus yothersi*



A. *Azya orbigera* B. *Cycloneda sanguinea*. C. *Harmonia axyridis*. D. *Propylea* sp. . E. *Stethorus* sp. F. *Harmonia axyridis* morfotipo rojo. G. *Scymnus* af. *hamatus*. H. *Psyllobora confluens*. I. *Brachiacantha bistrispustulata*.

A. *Stethorus* sp. B. *Harmonia axyridis*. C. *Cycloneda sanguinea*. D. *Chrysoperla* sp. cubierta con exuvias de arañita roja en el dorso. E. *Chrysoperla* sp. F. *Azya orbigera*. G. *Chrysoperla* sp. H. *Syrphidae*. I. *Brachiacantha* sp.

CHINCHE DE LA CHAMUSQUINA DEL CAFÉ *Monalonia velezangeli* Carvalho & Costa, 1988 (Hemiptera: Miridae)



Adulto



Ninfa

ENEMIGOS NATURALES

Zelus vespiformis (Reduviidae)



Arilus gallus (Reduviidae)

Castolus lineatus (Reduviidae)



© Luis Miguel Constantino



Zelus vespiformis (Reduviidae)

© FNC-Cenicafé 2023



COCHINILLAS DE LAS RAÍCES DEL CAFÉ

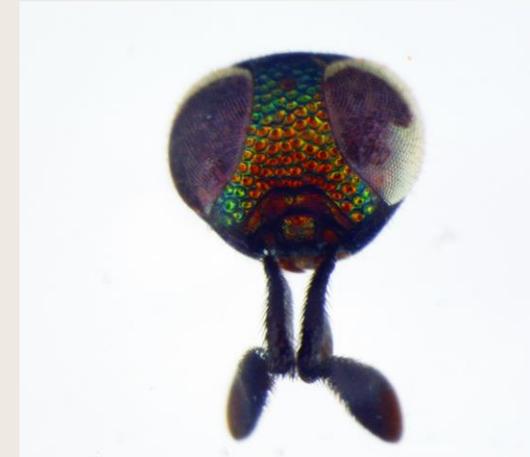


CONTROLADORES NATURALES



Nueve especies de parasitoides, tres especies de depredadores y un hongo entomopatógeno.

(Hymenoptera: Encyrtidae) miden entre 0,5- 3 mm

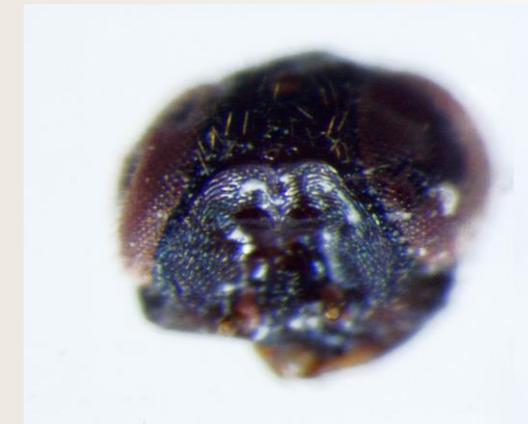


Aenasius caeruleus Brues, 1910

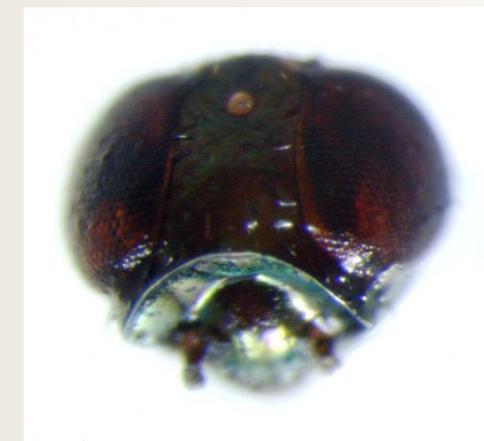
CONTROLADORES NATURALES



Aenasius bolowi Mercet, 1947



Zarhopalus putophilus Bennett, 1957



CONTROLADORES NATURALES



Hambletonia pseudococcina Compere, 1936



Cicoencyrtus sp. Noyes, 1980



CONTROLADORES NATURALES



DEPREDADORES

Diptera: Cecidomyiidae

Diadiplosis cf. coccidarum (Cockerell, 1892)



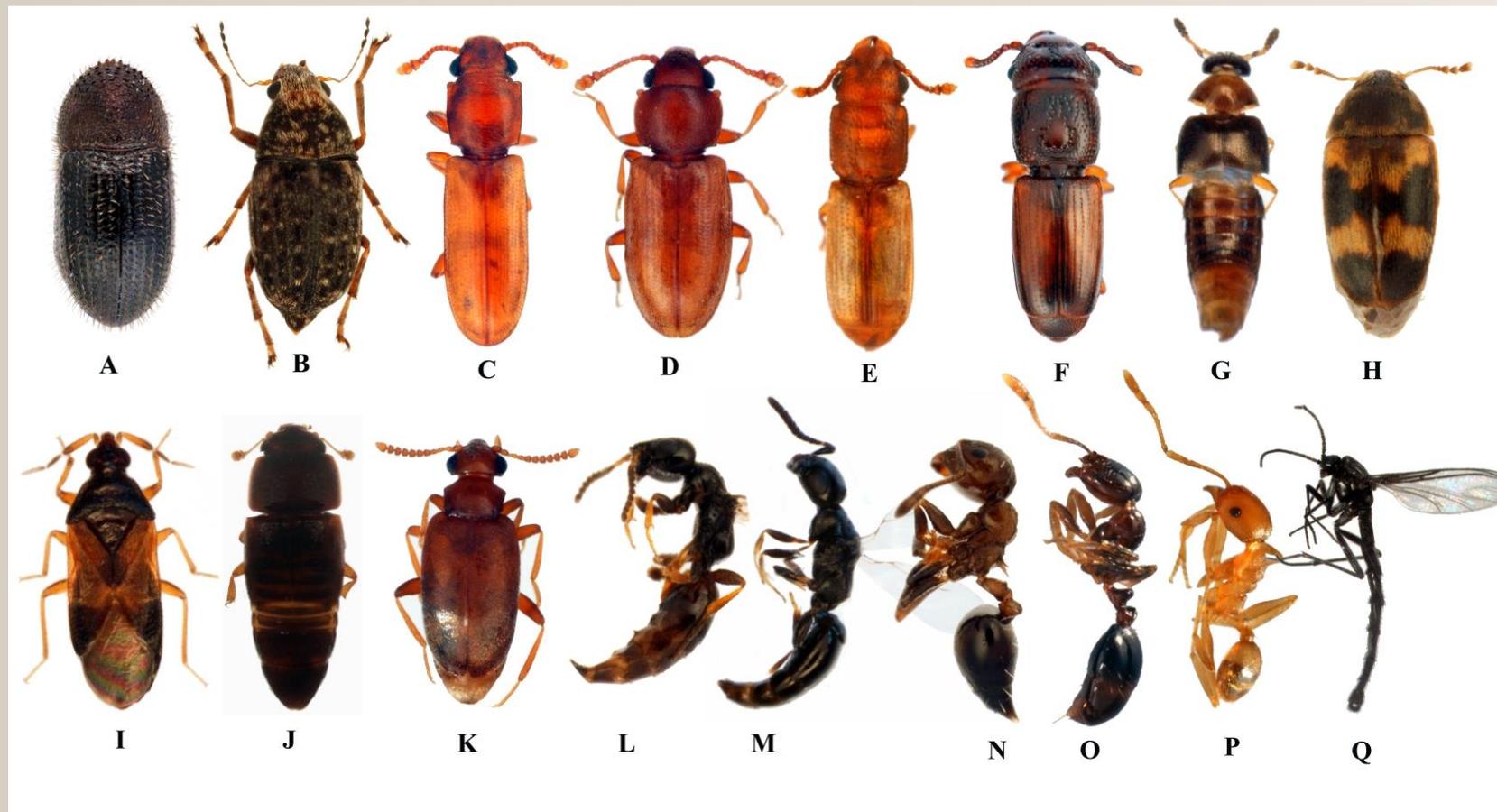
Coleoptera: Coccinellidae



LA BROCA DEL CAFÉ

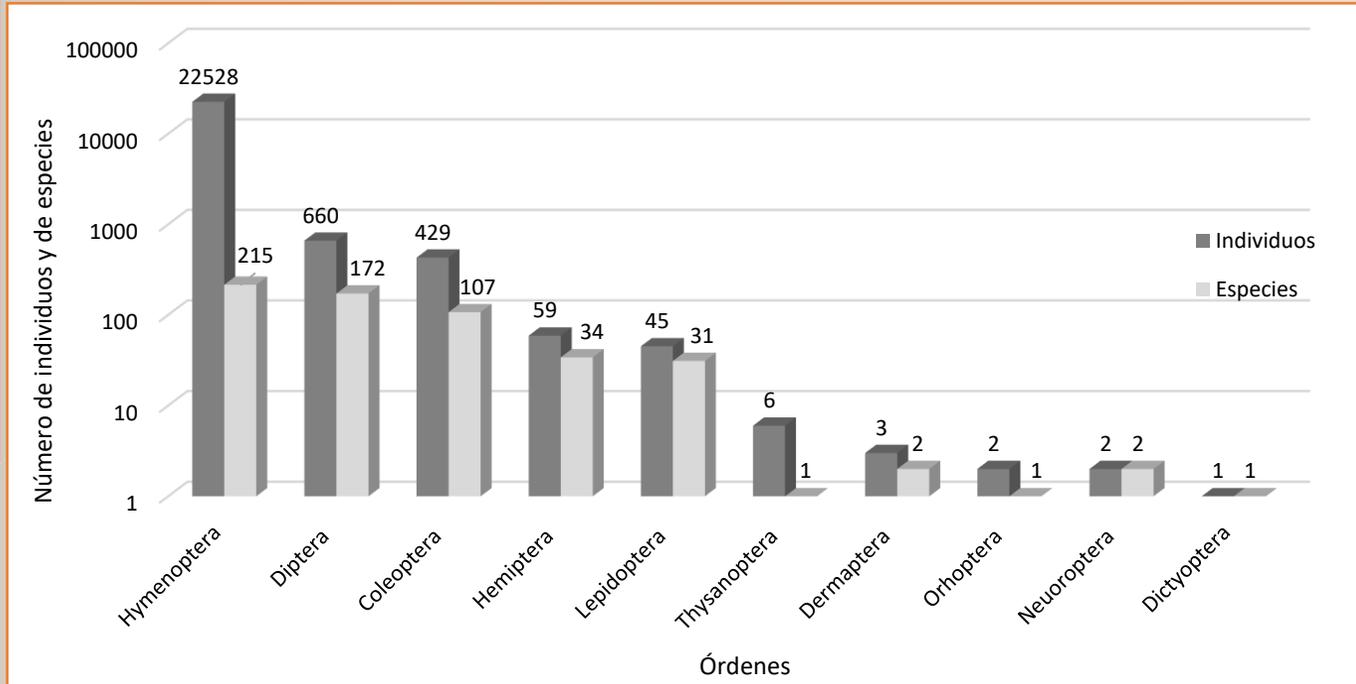


Depredadores, parasitoides y competidores de la broca del café recolectados en frutos brocados



Insectos hallados en frutos de café brocados. **A.** *Hypothenemus hampei*. **B.** *Araecerus fasciculatus*. **C.** *Cathartus quadricollis*. **D.** *Ahasverus advena*. **E.** *Monanus* sp. **F.** *Europs* sp. **G.** *Staphylinidae*. **H.** *Litargus* sp. **I.** *Xylocoris* sp. **J.** *Carpophilus* sp. **K.** *Erotylidae*. **L.** *Prorops nasuta*. **M.** *Cephalonomia stephanoderis*. **N.** *Crematogaster* sp. **O.** *Solenopsis* sp. **P.** *Pheidole* sp. **Q.** *Lycoriella* sp.

DIVERSIDAD DE INSECTOS EN ECOSISTEMAS CAFETEROS Y SU UTILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DEL CAFÉ



Presencia esta diversidad de insectos que visitan las flores del café, contribuyen en el cuajamiento del 16,3% de los frutos y, como consecuencia, en la producción del 26,9% del café cereza.

Conozca las abejas del cultivo del café



¿CUÁNTAS NOS VISITAN?



90 ESPECIES

visitan las flores del café de las cuales 89 son nativas y habitantes naturales de la zona.

¿DE QUÉ SE ALIMENTAN?



Las abejas adultas se alimentan del NÉCTAR Y EL POLEN de las flores abiertas de plantas nectaríferas.

Especies de abejas más efectivas como polinizadores por su mayor abundancia, constancia floral y capacidad de transportar polen de café

Especies de abejas que se presentan en menor abundancia



Evite aplicar pesticidas en los cafetales durante las floraciones del café, así se protegen a los visitantes florales y se permite que polinicen al café y a otros cultivos.

Open Access Article

Flower-Visiting Insects Ensure Coffee Yield and Quality

by Jesús Hernando Gómez ¹ Pablo Benavides ¹ Juan Diego Maldonado ¹ Juliana Jaramillo ² Flor Edith Acevedo ³ and Zulma Nancy Gil ^{1,*}

¹ Entomology Department, Centro Nacional de Investigaciones de Café—Cenicafé, Planalto Headquarters, km. 4 vía Antigua a Manizales, Manizales 170009, Caldas, Colombia

² Theme Lead Regenerative Agriculture, Rainforest Alliance, De Ruyterkade 6 BG, 1013 Amsterdam, The Netherlands

³ Department of Entomology, Pennsylvania State University, Penn State Behrend Campus, 651 Cemetery Rd, North East, PA 16428, USA

* Author to whom correspondence should be addressed.

Agriculture 2023, 13(7), 1392; <https://doi.org/10.3390/agriculture13071392>

Received: 1 June 2023 / Revised: 29 June 2023 / Accepted: 30 June 2023 / Published: 13 July 2023

(This article belongs to the Section Crop Production)

DIPTERA: SYRPHIDAE



- ✓ Moscas de las flores
- ✓ 204 individuos distribuidos
- ✓ 8 géneros , *Copestylum*, *Eristalis*, *Ocyptamus*, *Ornidia*, *Palpada*, *Pseudodoros*, *Toxomerus* y *Xanthandrus*; siendo *Toxomerus* spp., *Palpada* spp. y *Ornidia obesa*

Gran importancia económica dado que, en los cultivos pueden desempeñar el papel de las abejas.

ARVENSES Y SU IMPORTANCIA EN EL SOSTENIMIENTO DE LA DIVERSIDAD DE INSECTOS VISITANTES FLORALES DEL CAFÉ

Juan Diego Maldonado Cepeda  *, Jesús Hernando Gómez Llano  *, Pablo Benavides Machado  **, Luis Eduardo Escobar  *, Zulma Nancy Gil Palacio  ***

Maldonado-Cepeda, J., Gómez-Llano, J., Benavides Machado, P., Escobar, L. E., & Gil-Palacio, Z. (2023). Arvenses y su importancia en el sostenimiento de la diversidad de insectos visitantes florales del café. *Revista Cenicafé*, 74(1), e74102. <https://doi.org/10.38141/10778/74102>



Tabla 1. Riqueza y abundancia de la comunidad de insectos en las parcelas con manejo integrado de arvenses. Se muestra el número de especies e individuos totales, así como la cantidad de individuos de las especies más abundantes.

Tipo de manejo	Orden	Riqueza	Abundancia	Especies abundantes	Nº individuos	
Manejo integrado de arvenses (MIA)	Hymenoptera	69	2.095	<i>Apis mellifera</i>	1.250	
				<i>Tetragonisca angustula</i>	210	
				<i>Ectatomma ruidum</i>	65	
	Diptera	62	159	<i>Ornidia obesa</i>	17	
				<i>Milichiidae</i> sp.3	13	
				Coleoptera	23	78
				Hemiptera	6	12
Lepidoptera	3	3				

Tabla 2. Riqueza y abundancia de la comunidad de insectos en las parcelas con manejo excesivo de arvenses. Se muestra el número de especies e individuos totales, así como la cantidad de individuos de las especies más abundantes.

Tipo de manejo	Orden	Riqueza	Abundancia	Especies abundantes	Nº individuos
Manejo excesivo de arvenses (MEA)	Hymenoptera	55	2.309	<i>Apis mellifera</i>	1.502
				<i>Tetragonisca angustula</i>	175
				<i>Solenopsis</i> sp.1	181
	Diptera	77	161	<i>Milichiidae</i> sp.3	11
				<i>Ornidia obesa</i>	9
	Coleoptera	25	68		
	Hemiptera	3	3		
Lepidoptera	1	1			
Neuroptera	1	1			

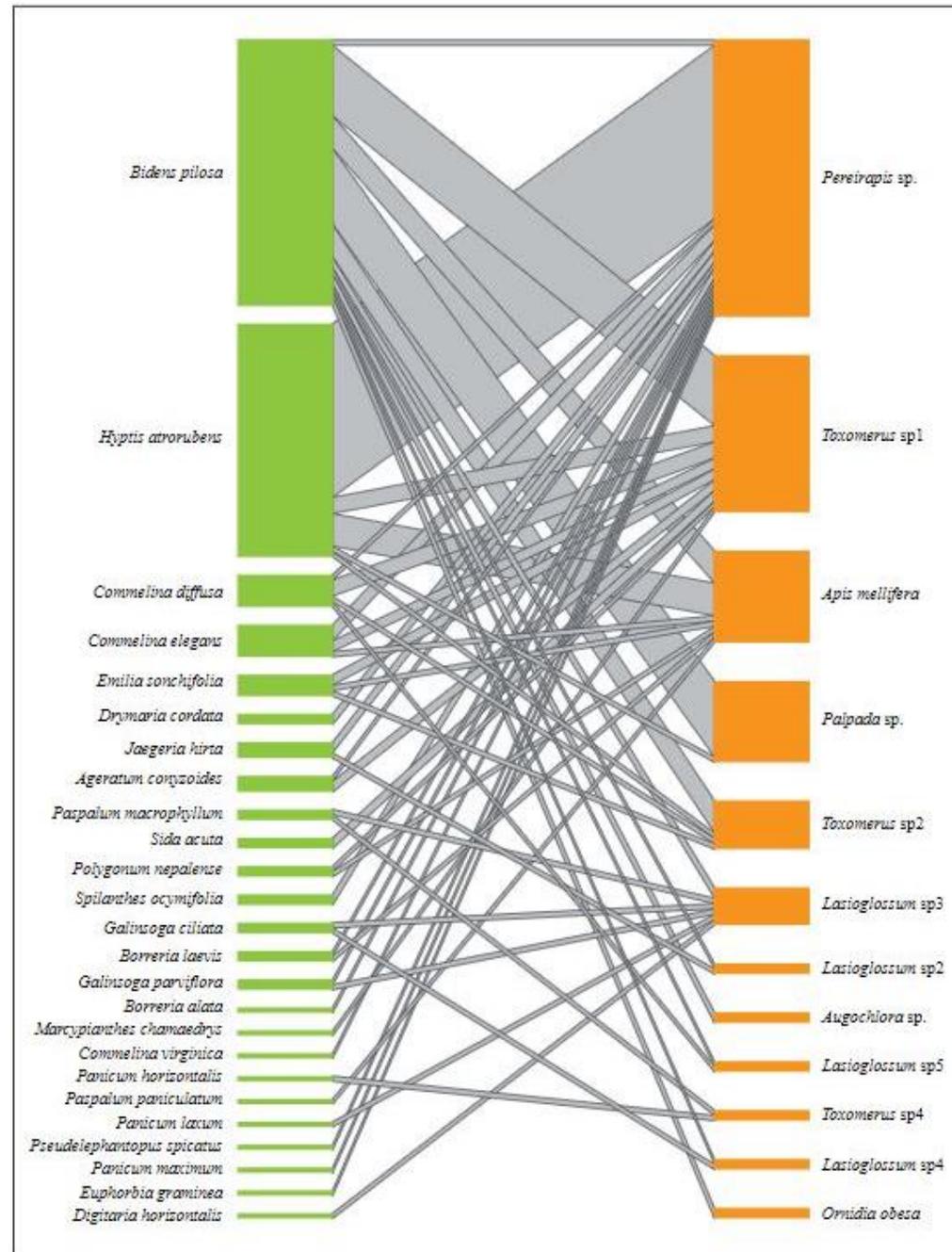




Tabla 3. Promedio (\pm error estándar) de la riqueza, la abundancia y la diversidad del orden $q=1$ y $q=2$, para las parcelas con manejo integrado y manejo excesivo de arvenses.

Parcela	Abundancia		Riqueza (S)		¹ D (q=1)		² D (q=2)	
	Media \pm E.E.*	Grupo						
MIA	234,3 \pm 20,4	A	29,9 \pm 2,6	A	8,37 \pm 1,75	A	4,56 \pm 0,96	A
MEA	254,3 \pm 32,7	A	29,6 \pm 3,7	A	6,95 \pm 1,47	A	3,66 \pm 0,81	A

*E.E.= Error Estándar; letras comunes indica que son estadísticamente iguales, según prueba de diferencia mínima significativa al 5%.



CONSIDERACIONES



- La riqueza y abundancia de insectos dentro de los cafetales no depende exclusivamente de la presencia de las arvenses, considerando la heterogeneidad del paisaje circundante.
- Se resalta la importancia de conservar los relictos de bosque, las cañadas arborizadas, los rastrojos altos, los guaduales y demás elementos del paisaje, para atraer y maximizar la diversidad de polinizadores que visitan las flores del café.



DISCIPLINA DE ENTOMOLOGÍA



Gracias

cenicafe@cafedecolombia.com 



www.cenicafe.org



agroclima.cenicafe.org



biblioteca.cenicafe.org



Cenicafé FNC



@cenicafe



cenicafé



CenicaféFNC