

IDENTIFICACIÓN DE COCHINILLAS HARINOSAS EN LAS RAÍCES DE CAFÉ EN DEPARTAMENTOS CAFETEROS DE COLOMBIA

Clemencia Villegas-García; Pablo Benavides-Machado*

RESUMEN

VILLEGAS G., C.; BENAVIDES M., P. Identificación de cochinillas harinosas en las raíces de café en departamentos cafeteros de Colombia. Revista Cenicafé 62(1):48-55.2011

En Colombia se adelanta un plan de renovación de cafetales susceptibles a la roya del cafeto. La mayor limitante de plagas durante el establecimiento de nuevos cafetales son las cochinillas harinosas en las raíces del café, las cuales succionan savia de las raíces, retrasan el crecimiento de las plantas y ocasionan muerte de árboles. Varios departamentos cafeteros han reportado daños causados por esta plaga en los últimos años. Esta investigación se realizó con el objetivo de identificar las especies más predominantes de cochinillas harinosas en las raíces del café y cuantificar su incidencia, con el fin estructurar un plan de manejo de la plaga. Se realizó un muestreo en siete departamentos, donde se seleccionaron 30 fincas aleatoriamente por departamento. En cada finca se evaluó la presencia de cochinillas de la raíz, se determinó la presencia de nematodos, llagas radicales y malformaciones de la raíz, en 30 árboles mediante un muestreo sistemático. Los mayores porcentajes promedio de árboles afectados por la plaga fueron registrados en Risaralda (98) y Cauca (93), seguidos por Norte de Santander (71), Tolima (62), Santander (56), Caldas (44) y Cundinamarca (34). Se reportaron los géneros *Puto*, *Neochavesia*, *Dysmicoccus*, *Geococcus*, *Rhizhoecus* y *Pseudococcus* afectando las raíces del café; sin embargo, *Puto barberi* fue registrado en el 86% de los árboles afectados, siendo la especie más predominante y que ocasiona los mayores daños en Colombia. Se reporta por primera vez una escama del género *Toumeyella* afectando plantaciones en Norte de Santander en Colombia

Palabras Clave: *Puto barberi*, *Neochavesia*, *Dysmicoccus*, *Geococcus*, *Rhizhoecus*, *Pseudococcus*, *Toumeyella*.

ABSTRACT

In Colombia there is current program to renovate coffee varieties susceptible to coffee-leaf-rust. The most limiting insect-pests during the establishment of new coffee crops are scale insects associated to coffee roots, which suck sap from the roots, delay the plants growth and even cause death. Several coffee producing Departments of Colombia have reported damages caused by this pests in the last years. This research was carried out in order to identify the most predominant root scale insects in the roots of coffee plants and to quantify the damage levels to finally structure a pest field control plan. Thirty coffee farms were selected in a random sampling each Department. A coffee crop infested by scale insects was identified in each farm, the presence of nematode plant pathogens, roots diseases and root malformations was determined in 30 plants through a systematic sampling. The highest mean percentage of plants infested by scale insects was recorded in Risaralda (98) and Cauca (93), followed by Norte de Santander (71), Tolima (62), Santander (56), Caldas (44) and Cundinamarca (34). The scale insect genus *Puto*, *Neochavesia*, *Dysmicoccus*, *Geococcus*, *Rhizhoecus* and *Pseudococcus* were reported affecting coffee roots; however, *Puto barberi* was the most abundant and limiting scale insect species in Colombia, and it was registered in 86% of the total infested trees. We report for the first time an insect of the genus *Toumeyella* attacking coffee roots in Norte de Santander in Colombia.

Keywords: *Puto barberi*, *Neochavesia*, *Dysmicoccus*, *Geococcus*, *Rhizhoecus*, *Pseudococcus*, *Toumeyella*.

* Investigador Científico II. Entomología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Manizales, Caldas, Colombia.

Las cochinillas harinosas que afectan la parte aérea de los cafetales se registraron en Colombia desde 1928 (5), pero en 1931 se reportaron afectando raíces del café y se dieron recomendaciones de manejo (6, 8). A partir de este año, varios investigadores han realizado estudios para determinar los géneros y especies que se presentan en el cultivo de café. De esta manera, Roba en 1936, describe la hormiga de Amagá asociada con Pseudococcidos que ocasionaban daños en las raíces de árboles de café (12). En 1958, se hizo una descripción de la plaga en el Manual del Cafetero Colombiano (7) y se mencionaron algunas prácticas de manejo. Cárdenas y Benavides, en 1973, encontraron cochinillas harinosas a nivel foliar en una finca de Fresno (Tolima), y aunque no determinaron la especie, mencionaron que era similar a *Planococcus citri* (2). Posteriormente, en el año 1978, Cárdenas (3), reportó cochinillas harinosas en la parte aérea de árboles de café en la Estación Central Naranjal. Posada *et al.* (9), en 1970, registraron las siguientes especies de cochinillas harinosas asociadas al cultivo del café en Colombia: *Neochavesia caldasiae* Balachowsky, (citado como *Chavesia caldasiae*); *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), *Dysmicoccus* sp., *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Planococcus citri* (Riso), *Puto antioquiensis* (Murillo), *P. barberi* (Cockerell), *Rhizoecus andensis* (Hambleton), *Rhizoecus coffeae* Laing y *Rhizoecus setosus* (Hambleton).

En 1997, Benavides y Cárdenas (1), mencionaron que las hormigas de Amagá y de la Esperanza se encontraban asociadas a cochinillas harinosas de las raíces en árboles de café en Colombia. Cárdenas y Posada (4), en 2001, indicaron que las cochinillas harinosas son un complejo de especies del género *Dysmicoccus*, siendo comunes *D. alazon* Williams, *D. cryptus* y *D. brevipes*, las cuales están asociadas con un hongo

basidiomiceto del género *Septobasidium* y con hormigas del género *Solenopsis* (Hymenoptera: Formicidae-Myrmicinae). Estas especies fueron consideradas las más dañinas, pues causaron la muerte de árboles en producción.

Ramos (10, 11) en 2004 y 2006, para el cultivo del café en Colombia, registró 12 especies de cochinillas harinosas: *D. brevipes*, *D. neobrevipes* Beardsley, *D. texensis* Tinsley, *Ferrisia virgata* (Cockerell), *Geococcus coffeae* Green, *Planococcus* spp., *Pseudococcus jackbeardsleyi* Borchsenius (citado como *P. elisae*), *P. landoi* (Balachowsky), *P. sociabilis* Hambleton, *Rhizoecus americanus* (Hambleton), *R. setosus* (Hambleton) y *Puto barberi* (Cockerell).

En el año 2008, Villegas *et al.* (13, 14, 15) realizan estudios de identificación de especies y cuantificación de daños de las cochinillas harinosas en el departamento del Quindío. Los resultados mostraron que el 64% de los árboles de café evaluados en cafetales afectados, presentaron cochinillas harinosas, representados en cuatro géneros: *Puto*, *Neochavesia*, *Dysmicoccus* y *Pseudococcus*. Observaciones sobre los hábitos indicaron que su distribución fue aleatoria dentro del lote, y gregaria en las raíces, y se presentan entre los 5 y 40 cm de profundidad, dependiendo de la edad de los árboles. Como principal insecto asociado a las cochinillas harinosas de la raíz se encontraron 19 géneros de hormigas, todas en una relación de simbiosis en donde sobresalieron por su frecuencia los géneros *Tranopelta*, *Acropyga*, *Solenopsis*, *Brachymyrmex*, *Wasmania* y *Pheidole*.

El objetivo de esta investigación fue identificar las cochinillas harinosas que se encuentran asociadas a las raíces del café en siete departamentos cafeteros de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado en Caldas, Cauca, Cundinamarca, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Tolima, departamentos cafeteros de Colombia. En cada uno se obtuvo un listado de fincas que tuvieran antecedentes de daños causados por cochinillas harinosas y presentaran síntomas de marchitamiento de árboles. Se seleccionaron 30 fincas mediante una distribución aleatoria, con asignación proporcional en los municipios más afectados de cada departamento. Posteriormente, se escogió un lote que presentara árboles con los mayores síntomas de amarillamiento, caída de hojas y presencia de cochinillas harinosas. En cada lote se evaluaron 30 árboles de acuerdo con un plan de muestreo sistemático. Se destaparon las raíces principales y secundarias de los árboles y se registró la presencia de cochinillas de la raíz, se tomaron fotografías, se guardaron los insectos en viales con alcohol al 70% y se rotularon las muestras para su posterior identificación en el laboratorio de Entomología de Cenicafé. El muestreo se realizó con la colaboración del Servicio de Extensión de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Se obtuvieron los datos de cada finca con información sobre ubicación, altitud, variedad de café, sistema productivo, edad del cultivo y procedencia del almácigo. Como observaciones complementarias por árbol muestreado se registró la presencia de hojas amarillas, nematodos, llagas radicales y malformaciones de la raíz.

Para la identificación de las especies de cochinillas en el laboratorio, se realizaron montajes en láminas para microscopia, teniendo en cuenta la metodología propuesta por Gullan, en el 2004, y modificada por Ramos, en 2006 (11). Esta metodología consistió en realizar una incisión dorsal de los insectos y sumergirlos en Hidróxido de Potasio - KOH al 10%, limpiar y extraer el contenido corporal; posteriormente, los

insectos se deshidrataron en alcohol al 80 y 96%, la grasa se diluyó con carboxileno y se eliminó el excedente químico mediante una limpieza con alcohol; para la tinción de los exoesqueletos se utilizó fucsina ácida y se aclararon en xilol. El montaje se realizó en bálsamo de Canadá y la identificación se realizó utilizando claves taxonómicas, teniendo en cuenta las características morfológicas microscópicas (16).

El análisis de la información consistió en la estimación de la proporción media de los árboles afectados por cochinilla por finca y sus límites de confianza, según análisis de la presencia de ellas en la raíz, con la identificación de los géneros de las cochinillas encontradas, estimación de la proporción de árboles, por finca y lote, con la presencia de cada género.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan las características de las fincas muestreadas, de mayor y menor altitud en los departamentos estudiados. Se realizaron muestreos desde los 655 m de altitud en el municipio de Farallones en Cundinamarca, hasta 1.987 metros en Pensilvania, Caldas; en cafetales con edades entre los 2 meses y 23 años, en seis variedades de café, en cafetales a libre exposición y con sombrío permanente o transitorio. Igualmente, se observó que un 55% de las plantas sembradas provenían de almácigos realizados en las mismas fincas.

Al considerar las edades de los árboles afectados en los muestreos, se observó que existía un número importante de árboles menores de un año de sembrados, es decir, correspondían a renovaciones por siembras nuevas. Ésta es una situación que obedece a la falta de planificación de siembras y mal manejo de problemas fitosanitarios durante el establecimiento de los cafetales. Además,

se detectaron plantaciones viejas afectadas, que eran candidatas para renovación por siembras nuevas, de esta manera, si no se toman precauciones, las nuevas plantas que se siembren en estos lotes serán rápidamente atacadas por cochinillas harinosas. Se registró la presencia de cochinillas harinosas en todas las variedades de café evaluadas (Tabla 1).

La estimación de la proporción media de árboles con presencia de cochinillas harinosas en las raíces de café, mostró a los departamentos de Risaralda y Cauca con los valores de incidencia por encima del 90% (Figura 1), con intervalos de confianza para Risaralda entre 95,22% y 100%, y para Cauca entre 79,65% y 100%; es decir, la baja variabilidad en la proporción de fincas

con cochinillas indica altas probabilidades de encontrar la plaga cuando ésta se presenta.

Los departamentos de Caldas, Norte de Santander, Santander y Tolima presentaron una proporción de árboles afectados por cochinillas harinosas entre 43,72% y 70,58%, siendo Cundinamarca el que presentó los menores porcentajes de árboles infestados con un promedio de 33,93%.

En cuanto a las especies de cochinillas harinosas de las raíces del café, se identificaron seis géneros: *Puto*, *Dysmicoccus*, *Pseudococcus*, *Neochavesia*, *Geococcus* y *Rhizoecus*. Estos resultados concuerdan con lo descrito por Villegas *et al.* (15), en muestreos realizados en el departamento del Quindío.

Tabla 1. Aspectos generales de las fincas muestreadas, de mayor y menor altitud, en siete departamentos cafeteros de Colombia.

Depto.	Información de las fincas			Variedades (%)						Sombrio (%)			Procedencia del almácigo (%)			
	Municipio	Finca	Altitud (m)	Cat.	Col.	Cast.	Tabi	C.R	Tip.	Edades			F	Co	Cm	
										Con	Sin	Semi				
Caldas	Samaná Pensilvania	La Palma Camelia	985 1.987	41	7	44	-	-	-	3 m a 6 años	-	67	18	48	26	-
Cauca	Santander de Quilichao Toribio	San Isidro	1.450	43	-	57	-	-	-	4 m a 2 años	43	29	28	29	71	-
		El Pedregal	1.894													
C/marca	Farallones	La Mesa de los Santos	655	3	27	67	-	-	3	2 m a 8 años	18	46	33	61	18	13
	Quilipe	Las Palmas	1.750													
Norte de Santander	El Zulia Gramalote	El Venado El Socorro	1.000 1.923	24	47	21	3	-	-	2 m a 23 años	21	11	57	76	3	3
Risaralda	Marsella Marsella	Esperancita La Venecia	1.180 1.704	-	56	41	-	1	-	3 m a 10 años	-	81	5	22	34	-
Santander	Charalá Guavatá	Cañaverales San Jorge	1.338 1.846	29	59	12	-	-	-	5 m a 8 años	35	12	53	71	-	-
Tolima	Mariquita Líbano	La Pradera Santa Rita	1.170 1.605	10	10	80	-	-	-	5 m a 2 años	10	90	-	80	20	-

Cat.: Caturra, Col.: Colombia, Cast.: Castillo, C.R.: Costa Rica, Tip.: Típica, F: Finca, Co: Comunitario, Cm: Comercial

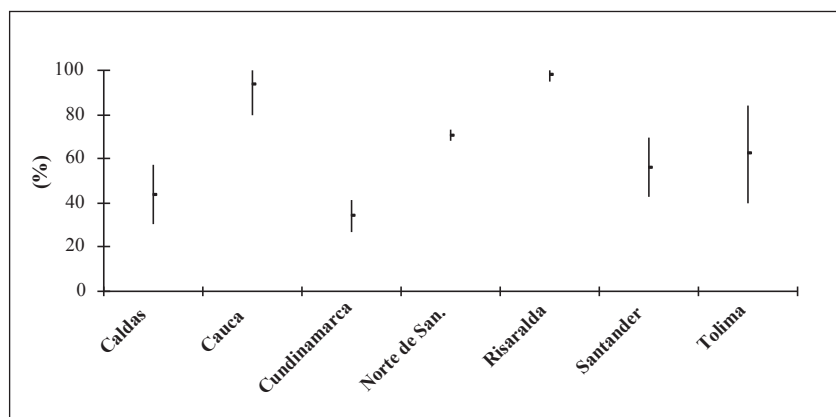


Figura 1.
Promedio del porcentaje de árboles afectados por cochinillas en los siete departamentos evaluados.

El género más predominante en los departamentos evaluados fue *Puto*, el cual se encontró en el 86% de los árboles infestados muestreados (Tabla 2), y al cual se le relacionaron los mayores daños causados a las raíces (Figura 2). Le siguen en su orden *Neochavesia* en el 7% de los árboles infestados; *Dysmicoccus* (2,2%), *Geococcus* (1,6%), *Rhizoecus* (0,66%) y *Pseudococcus* (2,54%). Este último género de cochinilla ocasiona graves daños en las plantas, ya que se enquistas por la asociación simbiótica con el hongo *Septobasidium* sp. (15) (Figura 3). Dados los resultados de predominancia de las cochinillas harinosas en este estudio, deben considerarse como limitantes o potenciales para la producción de café en Colombia, los géneros *Puto* y *Neochavesia*. Por esto, a nivel de especie se determinaron las siguientes cochinillas: *Puto barberi* y *Neochavesia caldasiae* (Muestras Museo Entomológico Marcial Benavides- MEMB 19.692 a MEMB 19.698).

Las evaluaciones complementarias realizadas en los árboles de los lotes afectados, como la proporción media de árboles con presencia de hojas amarillas, síntoma asociado al ataque de la plaga, indican valores que

se encuentran, en la gran mayoría de los departamentos (excepto Cundinamarca), por debajo de la proporción de árboles con presencia de cochinillas harinosas (Tabla 3), lo que sugiere que existen árboles aparentemente sanos que se encuentran infestados. Esto dificulta el diagnóstico y retrasa las decisiones de manejo. Estos resultados deben ser considerados en el momento de decidir un manejo fitosanitario del cultivo, ya que se podría controlar en árboles infestados sin síntomas visibles.

Las evaluaciones realizadas a los árboles de los lotes afectados muestran presencia de nematodos fitopatógenos, llagas radicales y malformaciones de las raíces (Tabla 3), como otras causas de los síntomas de amarillamiento, lo cual dificulta el diagnóstico fitosanitario. Se requiere de nuevas investigaciones que permitan concluir que la presencia de llagas radicales puede verse favorecida por el ataque de las cochinillas harinosas.

Igualmente, se encontraron insectos escamas de la familia Coccidae atacando raíces de café en los municipios de Cucutilla (Finca Naranjal), Arboledas (Fincas Vega Bonita, El alumbre y El Cedro), Labateca

Tabla 2. Géneros de cochinillas registrados en los departamentos de Caldas, Cauca, Cundinamarca, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Tolima (N=30) y porcentaje de árboles afectados por lote (N=30).

Departamento	<i>Puto</i>	<i>Dysmicoccus</i>	<i>Neochavesia</i>	<i>Geococcus</i>	<i>Rhizoecus</i>	<i>Pseudococcus</i>
Caldas	85,29	2,69	3,34	1,02	1,03	0,52
Cauca	100,00	2,33	0,00	2,00	0,00	0,00
Cundinamarca	94,86	1,79	0,94	0,00	0,09	1,52
Norte de Santander	93,48	1,83	9,24	0,41	0,00	2,90
Risaralda	64,64	2,84	23,67	0,74	0,70	9,60
Santander	87,60	1,53	13,00	0,34	0,28	1,80
Tolima	76,17	2,44	0,00	7,30	2,5	1,50
Promedio	86,00	2,20	7,17	1,60	0,66	2,54



Figura 2. Daño ocasionado por *Puto barberi* en raíces de café. Nótese ausencia de raíces secundarias.



Figura 3. Asociación de *Pseudococcus* sp. con el hongo *Septobasidium* sp. nótese crecimiento del basidio en la base del cuello del árbol.

(Finca La Esperanza) y Los Patios (Finca El Milagro) (Figura 4). Estas escamas fueron clasificadas por el especialista, doctor Demian Takumasa Kondo (Corpoica, Palmira-Valle del Cauca), como una especie de insecto del

género *Toumeyella* (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). Se tiene la hipótesis de que este insecto haya provenido de plantaciones de café de Venezuela.

Tabla 3. Evaluaciones complementarias de presencia de llagas, nematodos y malformaciones de la raíz. Promedios e intervalos de confianza a partir de 900 árboles evaluados por departamento.

Departamento	Llagas				Nematodos		Malformaciones de la raíz		
	L.S.	X	L.I.	L.S.	X	L.I.	L.S.	X	L.I.
Caldas	4,42	2,31	0,20	3,40	1,28	0,08	19,57	10,90	2,23
Cauca	9,24	3,33	2,57	2,46	0,95	0,55	31,34	16,19	1,04
Cundinamarca	7,41	4,36	1,31	9,81	4,96	0,10	21,52	16,75	11,98
Norte de Santander.	19,59	12,61	5,64	11,00	6,31	1,61	44,51	35,99	27,47
Risaralda	6,00	3,58	1,16	10,98	7,04	3,09	47,83	35,19	22,54
Santander	21,40	8,23	4,94	17,52	8,13	1,27	48,53	32,71	16,88
Tolima	30,69	13,67	3,36	35,38	16,67	2,04	50,51	29,33	8,16

L.S.: Límite superior; X: Promedio; L.I.: Límite inferior.

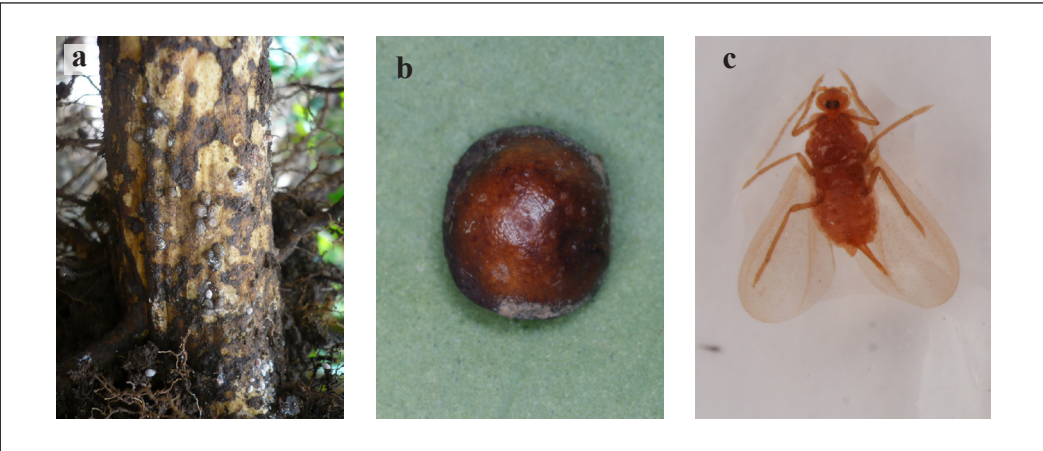


Figura 4. a. Presencia de hembras de la escama *Toumeyella* sp. en raíces de café de Norte de Santander; b. y c. Adulto hembra y macho de la escama.

Los resultados encontrados en este estudio permiten concluir que *Puto barberi* es la especie de cochinillas harinosas que más afecta las raíces de los árboles de café en las localidades de estudio. Este trabajo deberá ser complementado con muestreos en los restantes departamentos cafeteros de Colombia,

con el fin de confirmar estos hallazgos. Mientras esto ocurre, se deberán concentrar los mayores esfuerzos de investigación en el estudio de la biología y hábitos de esta especie, así como explorar estrategias de control dentro de un manejo integrado que involucre un muestreo destructivo sobre plantas

indicadores en cafetales nuevos, la protección fitosanitaria del cultivo durante el almácigo y el establecimiento del cultivo, en un tiempo al menos de un año después de la siembra de las plantas en los sitios definitivos. Para esto se deberán usar insecticidas químicos en aspersiones localizadas dirigidas a las raíces de los árboles, tantas veces como se encuentren poblaciones vivas en las raíces. Estas actividades deberán ser acompañadas con un programa adecuado de fertilización.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la doctora Esther Cecilia Montoya por su acompañamiento en los análisis estadísticos. Igualmente agradecen a los Extensionistas de los departamentos de Caldas, Cauca, Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Tolima y Risaralda, y a los auxiliares de la Disciplina de Entomología de Cenicafé, especialmente a Mauricio Jiménez. Esta investigación fue realizada con recursos de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia dentro del experimento ENT1917.

LITERATURA CITADA

1. BENAVIDES, M.; CÁRDENAS, R. Hormigas de Amagá y de la Esperanza. Chinchiná: CENICAFE, 1997. 4 p. (Avances Técnicos No. 69).
2. CÁRDENAS M., R.; BENAVIDES G., M. La palomilla del cafeto. Chinchiná: CENICAFÉ, 1973. 2 p. (Avances Técnicos No. 29).
3. -----, La palomilla de las ramas del cafeto *Planococcus citri* (Riso) (Homoptera: Pseudococcidae). Chinchiná: CENICAFÉ, 1985. 2p. (Avances Técnicos No. 125).
4. -----; POSADA F., F.J. Los insectos y otros habitantes de cafetales y platanales. Armenia: Comité departamental de cafeteros del Quindío: CENICAFE, 2001. 250 p.
5. ENFERMEDADES de las plantas. Revista cafetera de Colombia 1(2): 95. 1928.
6. LAPLAGA de la palomilla que ataca los cafetales. Revista cafetera de Colombia 3(25): 902-903. 1931.
7. FNC. LAS PLAGAS del cafeto: La palomilla. p. 344-350. En: Manual del cafetero colombiano.
8. MURILLO, L.M. Los parásitos el café en el departamento de Antioquia. Revista cafetera de Colombia 3(23): 943. 1931.
9. POSADA O., L.; ZENNER DE P., I.; SILDARRIAGA V., A.; GARCÍA R., F.; CÁRDENAS M., R. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá: ICA, 1970. 2022 p.
10. RAMOS, A.; SERNA, F. Coccoidea de Colombia, con énfasis en las cochinillas harinosas. Revista facultad de agronomía Universidad Nacional de Colombia 57(2): 2383-2412. 2004.
11. -----, Chinchas harinosas (Hemiptera: Pseudococcidae y Putoidae) en cinco cultivos de la región Andina colombiana. Bogotá: Universidad de Colombia. Facultad de Agronomía, 2006. 105 p. Tesis: Magister en ciencias agrarias énfasis en entomología.
12. ROBA, R.P. Hormiga de Amagá. Revista cafetera de Colombia 6(80/87):2023- 2934. 1936.
13. VILLEGAS G., C.; BUSTILLO P., A.E.; ZABALA E., G.; BENAVIDES M., P.; RAMOS P., A.A. Cochinillas harinosas en cafetales colombianos. p. 342-354. En: BUSTILLO P., A.E. Los insectos y su manejo en la caficultura colombiana. Chinchiná: FNC: CENICAFÉ, 2008. 466 p.
14. -----, VILLEGAS G., C.; BENAVIDES M., P.; ZABALA E., G.A.; RAMOS P., A.A. Cochinillas harinosas asociadas a las raíces del café: descripción y biología. Chinchiná: CENICAFÉ, 2009. 8 p. (Avances Técnicos No. 386).
15. -----, VILLEGAS G., C.; ZABALA E., G.A.; RAMOS P., A.A.; BENAVIDES M., P. Identificación y hábitos de cochinillas harinosas asociadas a las raíces del café en el Quindío. Cenicafé 60(4):362-373. 2009.
16. WILLIAMS, D.J.; GRANARA DE W., M. Mealybugs of central and south America. Cambridge: CAB Internacional, 1992. 635 p.