





CARACTERIZACIÓN DEL SUBSISTEMA DE PLAGAS EN MORA SIN ESPINA (RUBUS GLAUCUS BENTH.) EN EL DEPARTAMENTO DE RISARALDA

Andrés Alfonso Patiño Martínez¹  , Sirley Palacios Castro²  , José Fernando Kogson Quintero³  

Recibido: 30 de mayo 2018, Aceptado: 24 abril 2019, Actualizado: 25 de junio de 2019

DOI: 10.17151/luaz.2019.49.9

RESUMEN

Objetivo. Por medio del modelo de taller participativo se realizó la caracterización del subsistema de plagas de mora sin espina en el departamento de Risaralda con agricultores de las diferentes asociaciones. **Metodología.** Se utilizó el análisis multivariado, empleando la técnica de correspondencias múltiples para variables categóricas a fin de hallar los clústers de productores; posteriormente, una prueba Chi-cuadrado comparó los resultados de cada clúster y verificó las diferencias significativas que podían existir dentro de los mismos. **Resultados y conclusión.** Con base en la presencia de insectos por cada etapa fenológica del cultivo se encontraron cinco clústers de agricultores. Los moricultores del departamento reportaron como organismos presentes en el sistema productivo insectos de las familias Thripidae, Chrysomelidae, Melolonthidae y Aphididae, y de las especies *Atta* sp., *Hepialus* sp., *Monalonion* sp., *Prodiplosis* sp., *Eurhizococcus colombianus*, y moluscos como babosas (Orden: Pulmonata); sin embargo, los trips y el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) fueron los insectos fitófagos más prevalentes. Asimismo, una prueba Chi-cuadrado determinó que, según la percepción del agricultor, los trips son los insectos más prevalentes durante todas las etapas fenológicas del cultivo.

Palabras clave: departamento de Risaralda, etapas fenológicas, cultivo de la mora, insectos fitófagos.

CHARACTERIZATION OF THE SUBSYSTEM PESTS OF THE THORNLESS BLACKBERRY (RUBUS GLAUCUS BENTH.) IN THE DEPARTMENT OF RISARALDA

ABSTRACT

Objective: Using the participatory workshop model, the characterization of the non-thorn blackberry subsystem pests was carried out in the Department of Risaralda with farmers from the different associations. **Methodology:** Multivariate analysis was used, using the multiple correspondence technique for categorical variables to find producer clusters. Subsequently, a Chi-square test compared the results of each cluster and verified the significant differences that could exist within them. **Results and conclusion:** Based on the presence of insects for each phenological stage of the crop, five farmer clusters were found. Blackberry growers of the Department reported insects of the families Thripidae, Chrysomelidae, Melolonthidae and Aphididae, and of the species *Atta* sp., *Hepialus* sp., *Monalonion* sp., *Prodiplosis* sp., *Eurhizococcus colombianus*, and mollusks as slugs (Order: Pulmonata), as organisms present in the

productive system. However, thrips and the stem borers (*Hepialus* sp.) were the most prevalent phytophagous insects. Likewise, a Chi-square test determined that, according to the farmer's perception, thrips are the most prevalent insects during all the phenological stages of the crop.

Key words: Department of Risaralda, phenological stages, cultivation of blackberry, phytophagous insects.

Introducción

Un sistema se define como un arreglo de componentes físicos o colección de cosas unidas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad, una entidad o un todo (Hart, 1985). Los sistemas agrícolas se encuentran conformados por subsistemas, entre ellos el subsistema plagas, el cual perjudica los objetivos del agricultor dado que compite por las salidas del subsistema cultivos. La caracterización de dichos sistemas y subsistemas se convierte en una herramienta para elevar la eficiencia y la eficacia de la investigación de los sistemas de producción para pequeños productores, además, mediante este método es posible definir los dominios de recomendación, la diversidad existente en la agricultura, seleccionar poblaciones objetivo y hacer análisis dinámico en fincas (Escobar y Berdegué, 1990).

Las características de los sistemas de producción de mora y sus problemas fitosanitarios son distintos según el sitio donde se desarrolla el cultivo (Martínez et al., 2019); sin embargo, en Risaralda (Colombia) estos poseen algunas características en común como el material de siembra (mora sin espina), el tamaño de las unidades de producción (aprox. 0,5 ha.); de igual manera existen otras características que los hacen muy diferentes entre sí, entre las cuales podemos mencionar la no existencia de un manejo de cultivo estandarizado, las áreas productivas que se ubican en pisos altitudinales entre los 1.900 y 2.300 msnm y los problemas fitosanitarios (insectos y enfermedades) que varían con dichas características, estas razones pueden estar dificultando la adopción de estrategias de manejo fitosanitario diferenciadas, pues no se puede generalizar el manejo cuando las explotaciones agrícolas presentan alta diversidad entre ellas.

A pesar de que diversos autores en sus investigaciones mencionan plagas tales como perla de tierra (*Eurhizococcus colombianus*), barrenador del cuello de la planta (*Zascelis* sp.), pasador de raíces, tallos y ramas (*Hepialus* sp.), trips o bichos candela (*Thrips* sp., *Frankliniella* spp. y *NeohydatoThrips* sp.), áfidos o pulgones (*Myzus* sp. y *Aphis* sp.), ácaros (*Tetranychus* sp., y *Panonychus citri*), caracha o *Prodiplosis* (*Prodiplosis* sp.), gusano Santamaría (*Arctia* sp.), burrita de la virgen (*Compsus* sp.), mosca de la fruta (*Anastrepha* sp.), chinches (*Monalonion* sp.), y cucarrones del follaje (*Diabrotica* sp., *Epitrix* sp. y *Colaspis lebasii*) (Franco y Giraldo, 1998; Kondo y Gómez, 2008; Instituto Colombiano Agropecuario –ICA–, 2011; Betancourt, Palacios y Patiño, 2014; Mesa et al., 2014). No existe una caracterización de este subsistema en el departamento de Risaralda que permita definir a través de la información entregada por productores cuáles insectos fitófagos reportados son los más importantes y por los cuales se aplican diversos métodos de control.

Dicha caracterización se convierte en una herramienta esencial y constituye un insumo básico para conocer a través de la percepción de los productores de mora sin espina del departamento de Risaralda cuál o cuáles son los insectos fitófagos de mayor importancia en las diferentes etapas fenológicas del cultivo de mora sin espina, lo anterior permite al investigador priorizar para tales organismos temas de investigación básica.

Materiales y métodos

La caracterización del subsistema plagas en el cultivo de mora sin espina se realizó en el departamento de Risaralda, ubicado en el centro occidente de la región andina, dividido en 14 municipios. Se efectuaron talleres participativos en los municipios de Pereira, Apia, Belén de Umbría, Guática, Santuario, Quinchía y Santa Rosa de Cabal, con la participación de agricultores de ocho asociaciones: AMORQUIN⁴ (37 productores), COPAC⁵ (20 productores), ASOMORIGUA⁶ (15 productores), ASMOBEL⁷ (77 productores), ASOMORALCA⁸ (75 productores), AMOROSA⁹ (38 productores), HORFRUBELLA¹⁰ (17 productores) y MUSA¹¹ (51 productores).

Los agricultores participantes de cada taller fueron divididos en núcleos de trabajo dependiendo de los asistentes en cada municipio. Utilizaron la ficha de identificación de insectos fitófagos (tabla 1) para indicar su relación (presencia) con cada etapa fenológica del cultivo de mora sin espina.

Tabla 1. Ficha de identificación de insectos fitófagos asociados al cultivo de mora sin espina (*Rubus glaucus* Benth.) y su relación con las etapas fenológicas en Risaralda.

Etapa fenológica	Período fenológico al que se refiere	Insecto fitófago
I	Siembra y establecimiento	Se consigna el nombre del insecto o los insectos presentes, de acuerdo a la percepción del productor.
II	Desarrollo vegetativo a inicio de floración	
III	Inicio de floración al inicio de la cosecha	
IV	Inicio de cosecha hasta terminación del ciclo	

Fuente: Elaboración propia

Mediante un debate informal en los núcleos de trabajo, los agricultores evaluaron los principales insectos fitófagos en el cultivo de mora sin espina y su importancia en el ciclo fenológico, posteriormente y en plenaria, se realizó la socialización de los resultados.

Para el procesamiento de los datos proporcionados por los agricultores del departamento, se utilizó el análisis multivariado mediante la técnica de

correspondencias múltiples para variables categóricas. Con lo anterior, se logró definir los clúster de productores que consideran los principales insectos fitófagos y su relación en cada etapa fenológica del cultivo de mora sin espina. De igual manera, se realizó una prueba Chi-cuadrado (χ^2) para establecer la existencia de dependencia entre el tipo de agricultor y la presencia o no del organismo en las diferentes etapas fenológicas.

Resultados y discusión

Identificación de clúster de productores

De acuerdo con la tabla de valores propios del análisis factorial de correspondencias múltiples, se tomaron seis ejes que dan una explicación acumulada de la variabilidad del 81,50%. Posteriormente se realizó el análisis de clúster obteniendo un dendrograma identificando cinco (5) clúster de productores de acuerdo a su percepción de importancia de insectos fitófagos presentes en el cultivo de mora sin espina (figura 1).

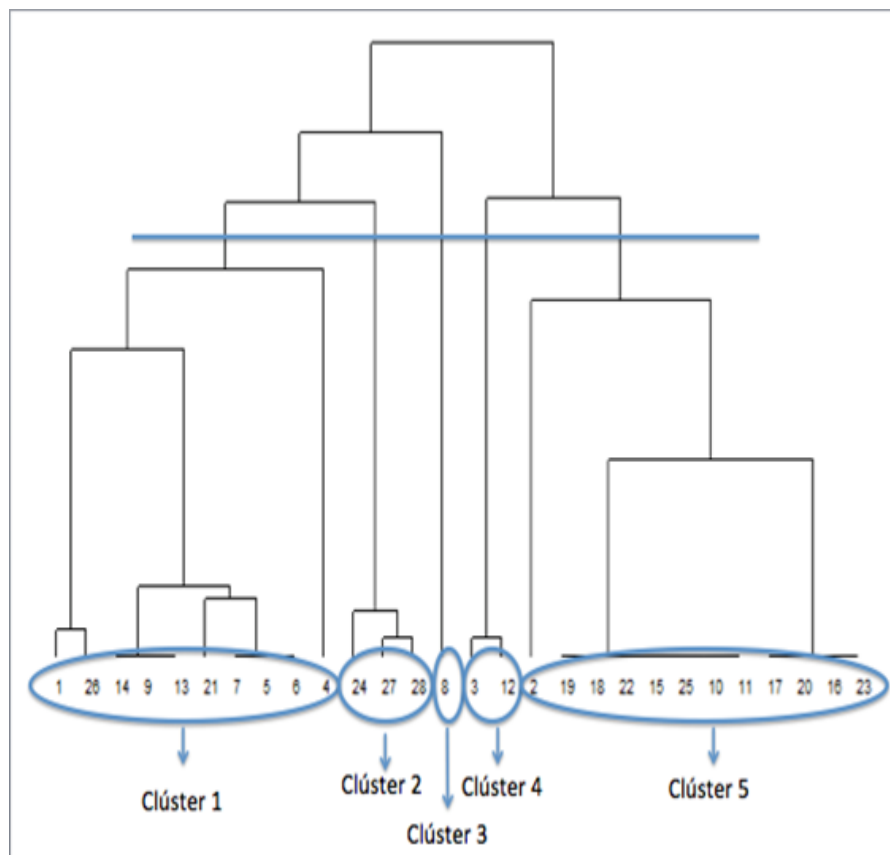


Figura 1. Dendrograma a partir del análisis de clúster para grupos de agricultores según reportan la presencia de insectos fitófagos en el agroecosistema mora sin espina (*Rubus glaucus* Benth.) en Risaralda.

Fuente: elaboración propia.

Clúster 1: el 100 % de los moricultores de los siete municipios consideran que el insecto más importante es *Eurhizococcus colombianus*, mosca de la fruta (*Anastrepha* sp.), *Monalonion* y *Atta* sp., el 90 % dice que es importante el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.), el 50 % de los productores expresa que son los trips, el 40 % los Chrysomelidae, el 20 % chizas (Melolonthidae), babosas (Oderm: Pulmonata), y un 10 % de los agricultores mencionan que los más importantes son los Aphididae y *Prodiplosis*.

Clúster 2: el 100 % de agricultores de tres municipios (Belén de Umbría, Santuario y Santa Rosa de Cabal) mencionan que es importante la mosca de la fruta (*Anastrepha* sp.), el 33 % dicen que los trips y el 33 % que es el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.).

Clúster 3: a este clúster solo pertenecen los agricultores del municipio de Pereira, quienes mencionan a *Monalonion* como el insecto más importante en el cultivo de mora sin espina.

Clúster 4: para el 50 % de los moricultores de Belén de Umbría y Quinchía son importantes los Chysomelidae y el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.).

Clúster 5: el 100 % de los productores de mora de seis municipios (Pereira, Apia, Belén de Umbría, Guática y Quinchía) mencionan que los trips son el insecto más importante en el cultivo de mora sin espina, el 33,33 % que *Prodiplosis*, el 8,33 % dicen que son los Chysomelidae y el 8,33 % de agricultores dicen que es *Atta* sp.

Ríos, Muñoz, Franco y Rodríguez (1996) en trabajos de caracterización del sistema productivo mora en los municipios de Riosucio, Quinchía y Guática, encontraron que el 82,3 % de los productores consideraban a *Hepialus* spp., como el insecto de mayor importancia, no coincidiendo con la actualidad del sistema productivo de mora sin espina en el departamento de Risaralda, en donde los productores consideraron importantes plagas como *Eurhizococcus colombianus*, mosca de la fruta, *Monalonion*, hormiga arriera *Monalonion*, crisomélidos, barrenador de tallo y trips.

Estos mismos autores exponen que para el 61,7 % de productores de estos tres municipios (Quinchía, Guática y Riosucio) es importante *Eurhizococcus colombianus* coincidiendo con el 100 % de productores de mora del clúster 1, quienes también consideran importante dicho insecto fitófago.

Castañó (1996) reportó en el cultivo de mora a *Eurhizococcus colombianus* y *Hepialus* spp. como las plagas de mayor importancia para el cultivo al igual que Jaramillo (1984); lo anterior coincide con el clúster 1 de esta investigación, en donde los productores consideran importante a *Eurhizococcus colombianus*. En cuanto a *Hepialus* spp. no fue mencionado en ninguno de los clúster hallados en la presente investigación.

Díaz (2015) señala que mosca de la fruta, perla de tierra y *Monalonion* son insectos de importancia económica al igual que trips y barrenadores, lo anterior coincide con la presente caracterización, en donde diferentes clúster de productores consideran importante estos mismos insectos fitófagos.

Análisis por etapa fenológica

El análisis multivariado también fue realizado con base en la apreciación de los productores con relación a los insectos fitófagos y su presencia en cada una de las etapas fenológicas del cultivo de mora sin espina.

Etapa I (Siembra y establecimiento): el 51,74 % de los productores de mora del departamento indicaron que los Chrysomelidae y el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) son importantes en esta etapa, el 42,86 % dicen que los trips, el 28,57 % de los productores consideraron que son las babosas (Orden Pulmonata), el 14,29 % de los productores indicaron que son los Melolonthidae, Aphididae y *Eurhizococcus colombianus* y el 4,29 % indicó que es *Atta* sp. el insecto más importante (tabla 2).

Etapa II (desarrollo vegetativo al inicio de floración): para el 85,71 % de moricultores del departamento los trips son los insectos más importante en esta segunda etapa fenológica, el 51,14 % dicen que el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.), 28,57 % de los productores de mora afirmaron que son los Chrysomelidae y el 14,29 % de los productores que es *Monalonion* (tabla 2).

Etapa III (Inicio de floración a inicio de cosecha): el 85,71 % de moricultores dicen que los trips son el insecto fitófago más importante, seguido de *Prodiplosis* (57,14 % de productores) y el 14,29 % afirmó que el insecto más importante es el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) (Tabla 2).

Etapa IV (Inicio de cosecha hasta terminación del ciclo): para esta etapa fenológica el 71,43 % de productores afirmó que el insecto más importante son los trips, el 28,57 % de moricultores dijeron que es importante el barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) y el 14,29 % que son las chizas (Melolonthiade) (tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de apreciación de productores respecto a la presencia de insectos fitófagos asociados en las etapas fenológicas de la mora sin espina en Risaralda

Insecto fitófago	Etapa Fenológica			
	I	II	III	IV
Familia Chrysomelidae	57	29	0	0
Orden Coleoptera (Melolonthidae)	14	0	0	14
Trips (Tephritidae)	43	86	86	71
<i>Atta</i> sp.	4,2	0	0	0
Barrenador (<i>Hepialus</i> sp.)	57	57	14	29
Familia Aphididae	14	0	0	0
<i>Eurhizococcus colombianus</i>	14	14	0	0
Babosas (Orden: Pulmonata)	29	0	0	0
<i>Monalonion</i>	0	14	0	0
<i>Prodiplosis</i>	0	0	57	0
Mosca de la fruta (<i>Anastrepha</i> sp.)	14	0	0	0

Fuente: elaboración Propia

De acuerdo con lo anterior, los moricultores manifestaron la presencia de los trips y barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) en sus cultivos, mostrando la mayor influencia en todas las etapas fenológicas del cultivo de mora sin espina.

Álvarez y Pulgarín (2015) y Restrepo, (2015) en investigaciones realizadas en los municipios de Santuario y Apia (Risaralda) entre 2014 y 2015, mostraron que los trips son los insectos de mayor prevalencia en el cultivo de la mora en la etapa fenológica II (desarrollo vegetativo a inicio de floración) y III (inicio de floración a inicio de cosecha), coincidiendo parcialmente con la percepción de los productores de mora del departamento de Risaralda (que participaron en el presente estudio), quienes consideran a los trips como el insecto más importante en todas las etapas fenológicas del cultivo.

Además, Mesa et al., (2014) reportaron a *Frankliniella* sp. y *NeohydatoThrips* sp. en todas las etapas fenológicas del cultivo de mora, concordando con lo encontrado en esta investigación, pues los productores de mora del departamento mencionan a los trips en todas las etapas fenológicas.

Por otro lado, Maya (2016) mencionó a los trips de los géneros *Frankliniella* spp. y *NeohydatoThrips* spp., como los insectos fitófagos con mayor incidencia y densidad poblacional en tres arreglos agroforestales con mora sin espina, presentándose en épocas secas y en las etapas fenológicas inicio de floración a inicio de cosecha (III) e inicio de cosecha hasta terminación del ciclo (IV), siendo similar a la percepción de los productores de mora del departamento de Risaralda al indicar el momento de su presencia en el cultivo.

Cabe resaltar la importancia que también tiene para los productores los barrenadores desde la primera hasta la última etapa fenológica, sin embargo se hace más evidente esta importancia en las dos primeras etapas, pues son las de desarrollo de la planta. Castaño (2000) dice que el uso de estacas infestadas para la siembra, la falta de fertilización y la falta de inspecciones periódicas al cultivo son las principales condiciones que favorecen la presencia de este insecto.

Con el fin de establecer el grado de dependencia entre el clúster de agricultor y la presencia o no de los insectos fitófagos en las diferentes etapas fenológicas, se realizó la prueba Chi-cuadrado (χ^2) en donde no se encontraron diferencias significativas entre clúster (referente a fenología) y la presencia o no de los trips ($P= 0,0780$), lo que indica que estos organismos están presentes durante las distintas etapas del cultivo de acuerdo a la percepción del agricultor.

Lo anterior podría permitir generar esquemas de aseguramiento sanitario en cuanto a plagas que ayude a que los agricultores conozcan cuales plagas se pueden presentar de acuerdo a la fenología de la planta y desarrollar estrategias de manejo integrado de las mismas con diferentes métodos de control, con preferencia a la disminución del uso de agroquímicos.

Conclusiones

Con la caracterización del subsistema plagas en el cultivo mora sin espina, se puede afirmar que los trips y barrenador de tallo (*Hepialus* sp.) son los insectos fitófagos más importantes para los productores del departamento de Risaralda desde la siembra hasta que termina el ciclo de producción, por lo tanto son los insectos a tener en cuenta en otros estudios sobre su comportamiento y disposición en la planta de mora.

Agradecimientos

A mi amigo y colega Juan Carlos Granobles, por su tiempo en la colaboración en el análisis estadístico.

A la Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal - UNISARC por permitir mi formación y auspicio en la realización de esta investigación.

Referencias

- Álvarez, E. y Pulgarín, Y. (2015). **Caracterización epidemiológica de insectos fitófagos y enfermedades asociadas al cultivo de mora sin tuna (*Rubus glaucus Benth.*) en el municipio de Santuario Risaralda** (trabajo de grado). Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC, Santa Rosa de Cabal, Colombia.
- Betancourth, M., Palacios, S. y Patiño, A. (2014). **Manual de manejo de enfermedades y plagas en el cultivo de mora sin tuna**. Santa Rosa de Cabal, Colombia: Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal.
- Castaño, O. (1996). Plagas asociadas al cultivo de la mora y su manejo. Rafael Guillermo Botero Isaza, Germán Franco, Manuel José Giraldo Cardona, Diego Abad Arango (Ed), **Memorias primer seminario de frutales de clima frío moderado** (pp. 19-22). Manizales, Colombia: Fondo Nacional del Fomento Hortifrutícola.
- Castaño, O. (2000). Plagas del cultivo de la mora y su manejo integrado. Rafael Guillermo Botero Isaza, Germán Franco, Manuel José Giraldo Cardona, Diego Abad Arango (Ed), **Memorias del tercer Seminario de Frutales de Clima Frío Moderado** (pp. 112-118). Manizales, Colombia: Fondo Nacional del Fomento Hortifrutícola.
- Díaz, A. (2015). Artrópodos plaga de la mora de castilla. [Documento de trabajo].
- Escobar, G. y Berdegué, J. (1990). **Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola**. Santiago de Chile, Chile: Red Internacional de Metodología de Investigación en Sistemas de Producción.

- Franco, G. y Giraldo, M. (1998). **El cultivo de la mora**. Bogotá, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA Regional 9. Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria, PRONATTA.
- Hart, R. (Ed).(1985). **Conceptos básicos sobre agroecosistemas**. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Instituto Colombiano Agropecuario –ICA–. (2011). **Manejo fitosanitario del cultivo de la mora (*Rubus glaucus* Benth). Medidas para la temporada invernal**. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/getAttachment/b7e061eb-ebd3-4f80-9518-c771712405eb/-nbsp3bmanejo-fitosanitario-delcultivo-de-la-mora.aspx>.
- Jaramillo, J. A. (1984). **Curso de actualización en tecnología agrícola**. Rionegro, Colombia: Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
- Kondo, D. y Gómez, C. (2008). La Perla de tierra, ***Eurhizococcus colombianus* Jakubski**, una nueva plaga de la vid, ***Vitis labrusca* L.** en el Valle del Cauca, Colombia. **Revista Regional**, 10, 34-40.
- Martínez, A., Villacís, L., Viera, W., Jácome, R., Espín, M., León, O. y Santana, R. (2019). Evaluación de nuevas tecnologías de producción limpia de la mora de castilla (***Rubus glaucus* Benth**) en la zona Andina de Ecuador para un buen vivir de los fruticultores. **Journal of the Selva Andina Biosphere**, 7(1), 63-70.
- Maya, D. (2016). **Artropofauna asociada al cultivo de *Rubus glaucus* Benth con tutorado vivo de *Salix humboldtiana*, *Trichantera gigantea*, *Erythrina edulis* y *Euphorbia latakii* en Quinchía – Risaralda** (trabajo de grado). Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC, Santa Rosa de Cabal, Colombia.
- Mesa, N., Gómez, D., Mena, Y., Londoño, I., Imbachi, K., Romero, R., Salazar, J.,... Gamboa, P. (2014). **Programa de manejo fitosanitario en mora en el departamento del Valle del Cauca**. Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.
- Restrepo, Y. (2015). **Reconocimiento de insectos plaga y enfermedades asociados al cultivo de mora sin espina (*Rubus glaucus* Benth) en Apía – Risaralda y su relación con el clima** (trabajo de grado). Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal, Santa Rosa de Cabal, Colombia.
- Ríos, G., Muñoz, C., Franco, G. y Rodríguez, J. (1996). **Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios en los municipios de Quinchía, Guática (Risaralda) y Riosucio (Caldas)**. Riosucio, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA.
-

¹ Maestría en Sistemas de Producción Agropecuario, andres.patino@unisarc.edu.co

² Santa Rosa de Cabal, Corporación Universitaria de Santa Rosa de Cabal- UNISARC

³ Manizales, Universidad de Caldas, Director Maestría en Sistemas de Producción Agropecuaria

⁴ Asociación de Moricultores de Quinchía,

⁵ Cooperativa comercializadora de productos agropecuarios y agroindustriales

⁶ Asociación de Moricultores de Guática

⁷ Asociación de Moricultores de Belén de Umbría

⁸ Asociación de Moricultores de la Alta Campaña

⁹ Asociación de Moricultores de Santuario

¹⁰ Asociación de productores de frutas y hortalizas de la Bella

¹¹ Asociación de moreros de Santa Rosa de Cabal

Para citar este artículo: Patiño Martínez, A. A., Palacios Castro, S., Kogson Quintero, J. F. (2019). Caracterización de los subsistemas de plagas en mora sin espina (*Rubus glaucus* Benth) en el departamento de Risaralda. *Revista Luna Azul*, 49, 162-171. DOI: 10.17151/luaz.2019.49.9.

Esta obra está bajo una [Licencia de Creative Commons Reconocimiento CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

