



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Manejo sanitario agroecológico en mora (*Rubus glaucus* Benth) en la zona de amortiguación del parque natural regional Páramo del duende

*Agroecological sanitary management in blackberry (*Rubus glaucus* Benth) in the buffer zone of the regional natural park páramo del duende*

GRANOBLES, J.<sup>1</sup>; Ortiz, J.C.<sup>2</sup>; SÁNCHEZ de P. M.,  
GÓMEZ, E.D.; Guetocue, E.<sup>2</sup>; JIMENEZ M.,C<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FEDENA, jnathanoblesc@gmail.com; <sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, jucortizri@unal.edu.co; msanchezpr@unal.edu.co, eydgomezlo@unal.edu.co, elsaguetocue@hotmail.es, cjimenezm@unal.edu.co

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### Resumen:

En ensayos de campo se probaron alternativas agroecológicas para el manejo de tres hongos que infectan mora *Rubus glaucus* Benth: *Colletotrichum* sp., *Peronospora* sp. y *Botrytis* sp.. Se trabajó en investigación participativa con agricultores de los municipios de Riófrio, Trujillo y Calima-Darién – Valle del Cauca - Colombia, en fincas afectadas por esos fitopatógenos. Se hizo seguimiento durante tres meses después de aplicaciones de lombricompost, *Trichoderma harzianum* y *Bacillus subtilis* y se observó que la severidad del ataque disminuyó considerablemente. El uso de los insumos ecológicos redujo los costos en 68% en comparación con los agrotóxicos utilizados con anterioridad.

**Palabras clave:** Páramo del Duende; Problemas fitosanitarios; Asociación de agricultores; Sanidad Vegetal; Manejo Ecológico.

### Abstract

In field trials agroecological alternatives were tested for the management of three fungi that infect blackberry (*Rubus glaucus* Benth): *Colletotrichum* sp., *Peronospora* sp. And *Botrytis* sp.. Participatory research was carried out with farmers from the municipalities of Trujillo and Calima-Darién - Valle del Cauca – Colombia on farms affected by these pathogens. Three months after lombricompost applications, *Trichoderma harzianum* and *Bacillus subtilis* were monitored and the severity of the attack was drastically reduced. The use of organic inputs reduced costs by 68% compared to previously used pesticides.

**Keywords:** Páramo del Duende, Valle del Cauca-Colombia, *Colletotrichum* sp., *Peronospora* sp. And *Botrytis* sp, Plant health ecological management.

### Contexto

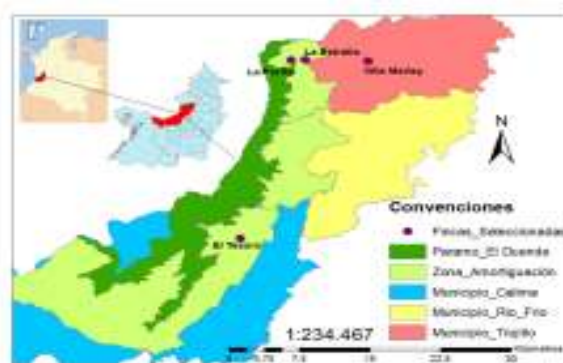
El proyecto se ejecutó en los municipios de Calima (Darién), Riófrio y Trujillo, Valle del Cauca Colombia, en el área ubicada en la zona de amortiguamiento del Parque Natural Regional (PNR) Páramo del Duende, de gran importancia ecosistémica por su alta biodiversidad endémica y amenazada (reconocido como *Hotspots*). Es una región de conflicto en el uso del suelo, pues a pesar de ser forestal, la actividad agropecuaria ha



incursionado con mucha fuerza. Entre los cultivos que siembran los agricultores se encuentra la mora (*Rubus glaucus* Benth), manejada con altas aplicaciones de agroquímicos que degradan el ecosistema y afectan la salud de agricultores y consumidores.

El proyecto tuvo como objetivo incentivar y motivar el uso de alternativas ecológicas para prevención y manejo para problemas fitosanitarios identificados y priorizados conjuntamente con la comunidad. Se adelantó por espacio de un año a partir de abril de 2016, en Calima-Darién, Trujillo y Riófrio, donde se encuentran organizaciones centradas en mora, con excepción de Riófrio, el cual no se consideró en este estudio.

Como se observa en la Figura 1, Calima (Darién), Trujillo y Riofrío, comparten parte del PNR Páramo del Duende y su zona de amortiguación, con alturas entre 909 y 1.485 m.s.n.m., y temperaturas promedio de 18 a 23 °C. Coexisten ecosistemas de páramo, bosque andino y subandino (PM del PNR Páramo del Duende, 2005).



**Figura 1.** Páramo del Duende, zona donde se desarrolló el proyecto.

Los cultivos referenciados en Trujillo se encuentran entre 1900-2600 msnm y, en Calima-Darién entre 1500-2200 msnm. En ambos municipios siembran variedades de mora con espina y sin espina. Las áreas de siembra son pequeñas, en Calima-Darién oscilan entre 0,04 y 1,25 ha y, en Trujillo entre 0,09 y 4 ha. El manejo generalizado es convencional, con algunas excepciones de manejo orgánico, especialmente, agricultores que han estado en iniciativas de conservación en el territorio.

### Descripción de la Experiencia

Se empleó la metodología investigación acción participativa (IAP), con la cual se diagnosticó la problemática objeto de estudio, se avanzó en el conocimiento documentado de los patógenos que más afectaban el cultivo de la mora en la zona y las soluciones



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



agroecológicas investigadas en otras localidades. Se concertaron posibles soluciones agroecológicas, se implementaron en el campo y evaluaron mediante seguimiento de la incidencia y severidad del ataque de los patógenos *Colletotrichum sp.*, *Peronospora sp.* y *Botrytis sp.*, por espacio de tres meses. Se organizaron giras de diálogo con productores de mora de otras zonas con el fin de conocer sus prácticas e intercambio de experiencias con expertos.

Se realizaron socializaciones en cada municipio y entrevistas acerca de las prácticas de manejo que realizan y la percepción que tienen de problemas fitosanitarios en mora. En Trujillo, asistieron 15 agricultores de cuatro asociaciones, y 16 de una asociación en Calima (Darién).

Independiente de la variedad de mora, predominan los problemas sanitarios de origen microbiano y, en menor escala, los causados por insectos. Los señalados como predominantes, son antracnosis (*Collectotrichum sp.*), mildew veloso (*Peronospora sparsa*), mildew polvoso (*Oidium sp.*), moho gris (*Botrytis sp.*) y perla de tierra (*Eurhizococcus colombianus*).

Junto a los representantes legales de cada asociación y con base en la información anterior, se seleccionaron ocho fincas para efectuar visitas de campo y registrar información primaria. Los problemas fitosanitarios se documentaron con materiales académicos producidos por la Universidad Nacional de Colombia, ICA, búsquedas bibliográficas a nivel nacional e internacional, y acompañamiento de expertos en el tema (Mesa *et al.*, 2014; ICA, 2011).

Las visitas de campo confirmaron la percepción inicial de los agricultores. Los hongos son los principales causantes de enfermedades en estas zonas –Figura 2–. Las heladas causan problema grave, pues además del daño directo, debilitan las plantas y las predisponen al ataque de plagas, lo cual afecta directamente la producción y el bienestar del cultivo a largo plazo.





**Tabla 2.** Prácticas de prevención y manejo seleccionadas por los agricultores.

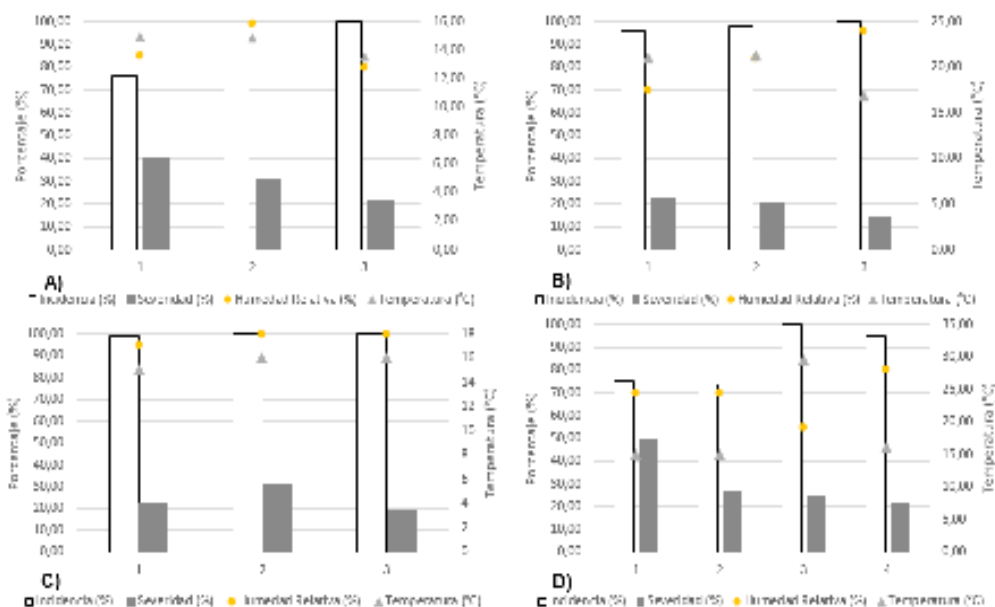
Alternativas Prevención Seleccionadas	Alternativas Manejo Seleccionadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo para la detección temprana de plantas afectadas.</li> <li>- Realización de podas fitosanitarias y de formación, aumentando la iluminación y la aireación del cultivo.</li> <li>- Disminuir densidad de siembra (distancia entre surcos y plantas de 3x3 o 4x4 m).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abonar con lombricompost.</li> <li>- Aplicar foliarmente y en el “plato” de la planta el biol denominado Supermagro.</li> <li>- Aplicación foliar de <i>Trichoderma harzianum</i> y <i>Bacillus subtilis</i>, provistos por empresa de bioinsumos.</li> </ul>

Una vez seleccionadas las alternativas ecológicas y antes de ser implementadas se procedió a: 1) tomar datos iniciales de incidencia y severidad como referencia. 2) acordar con los agricultores convencionales aplicar las alternativas ecológicas dos semanas después de suspendidas las aplicaciones de agrotóxicos.

### Análisis

En La Porfía - Figura 3A - se incrementó la presencia de antracnosis – *Colletotrichum* sp - después de la primera evaluación, debido probablemente, al aumento en la humedad relativa. Sin embargo, en este período, la severidad se redujo en 44,5%. Una tendencia similar se observó en La Estrella y Villa Marley con respecto al moho gris – *Botrytis* sp. - Figuras 3 B y C -. En estas fincas, la incidencia se mantuvo y la severidad disminuyó. Las variaciones climáticas en estas localidades se mantuvieron sin cambios abruptos. En El Tesoro, el mildew velloso – *Peronospora* sp – incrementó su incidencia pero la severidad se redujo considerablemente

La interacción entre la disminución en la severidad del ataque de estos patógenos y los rendimientos del cultivo de la mora es difícil de establecer en estas condiciones, pues antes de acudir a estas medidas sanitarias ya estaban previstos “picos altos” de producción del cultivo como Resultado de la complejidad de las medidas de manejo implementadas en un período más largo que el evaluado. Sin embargo, los dueños de las fincas donde se realizaron las evaluaciones coinciden en señalar que observaron sus cultivos fortalecidos, más sanos y que las expectativas de producción que tenían se habían cumplido.



**Figura 3.** Incidencia y severidad evaluadas durante tres meses en cada predio seleccionado: A) La Porfía: antracnosis, B) La Estrella: moho gris, C) Villa Marley: moho gris, D) El Tesoro: mildew veloso.

Es de resaltar que el costo del control agroecológico de estos problemas fitosanitarios fue 68% menor en comparación al realizado con agrotóxicos, además de los beneficios ambientales y de salud. Estos Resultados promisorios plantean la necesidad de realizar esta investigación a largo plazo y estrechar los lazos academia –agricultores en el campo.

### Referencias Bibliográficas

- Chaboussou F (1967) La trophobiose ou les rapports nutritinels entre la Plante-hôte et ses parasites. «Ann. Soc. Ent. Fr.», 3(3): 797-809.
- Instituto Colombiano Agropecuario-ICA. (2011). Manejo fitosanitario del cultivo de mora (*Rubus glaucus* Benth). Bogotá, Colombia.
- Mesa, N.C., Gómez, E.D., Mena, Y., Londoño, L., Imbachi, K., Romero, R. Salazar, J., Hernández, C., Huertas, C., Vásquez, D., Henao, E., Sánchez, E., Ramos, P., López, R., Estrada, E., Reina, R., Sánchez, O., García, Y., Rodríguez, I., Benítez, S., Cobo, G., Velasco, M., Peteche Y., Piza, J., Rodríguez, S., Barinas, E., Álvarez, L., Vega, C., Sánchez, O., Marulanda, H., Gamboa, P. (2014). Programa de manejo fitosanitario en MORA en el Departamento del Valle del Cauca. Universidad Nacional de Colombia, Gobernación del Valle del Cauca, Minagricultura. ISBN: 978-958-775-252-6.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



- Plan de Manejo del Parque Natural Regional Páramo del Duende y su Zona Amortiguadora. (2005). Convenio No 178 de 2005 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC - Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural –FEDENA.