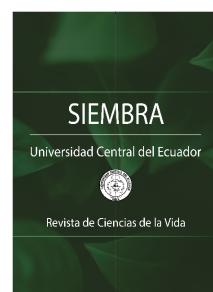


Dossier: Producción de Banano, retos y oportunidades

Hacia una biotecnología regenerativa: Uso de microorganismos aliados para un banano sostenible

Elisa Quiala Mendoza¹, Danilo Isaac Vera Coello²



Siembra 12 (1) (2025): e8489

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, (INIAP), Estación Experimental Litoral Sur. Yaguachi. Km 26 Vía Durán-Tambo. Yaguachi, Ecuador.

✉ elisa.quiala@iniap.gob.ec

✉ https://orcid.org/0000-0002-1593-7715

² Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, (INIAP), Estación Experimental Tropical Pichilingue. Km. 5 vía Quevedo - El Empalme. Mocache, Ecuador.

✉ danilo.vera@iniap.gob.ec

✉ https://orcid.org/0000-0002-2140-1554

El cultivo de banano (*Musa spp.*) enfrenta desafíos fitosanitarios cada vez más complejos, derivados tanto de patógenos agresivos (*Fusarium oxysporum* fsp. *cubense* *Mycosphaerella fijiensis* y *Ralstonia solanacearum*) como de condiciones ambientales adversas exacerbadas por el cambio climático. En este contexto, urge consolidar estrategias integradas que fortalezcan la resiliencia del banano a estos problemas fitosanitarios y así reducir su impacto socioeconómico, especialmente en Latinoamérica y, en particular, en Ecuador.

1. *Trichoderma* spp. como herramienta de biocontrol y bioestimulación

El estudio de Terrero Yépez et al. (2025) evidenció que cepas específicas de *Trichoderma* spp., como *T. lentiiforme* F19 y *T. harzianum* F73, reducen significativamente la severidad del moko bacteriano en plátano. A su vez, promueven el crecimiento en altura, diámetro y vigor de las plantas. Este doble rol como biocontrolador y bioestimulante posiciona a *Trichoderma* como un pilar del manejo integrado de enfermedades.

2. Hongos endófitos y micorrízicos: inoculantes con potencial transformador

Acaro Reyes y Cevallos (2025) realizan una revisión exhaustiva sobre hongos asociados al cultivo de banano con potencial biotecnológico. Su enfoque destaca especies endófitas y micorrízicas arbusculares con efectos positivos comprobados en la absorción de nutrientes y la tolerancia al estrés, lo que refuerza el valor de tecnologías que incrementan el rendimiento y sostenibilidad, reduciendo la dependencia de agroquímicos.

3. Sinergias biológicas para una agricultura resiliente

Ambos trabajos comparten una visión: el microbioma del banano representa un reservorio de soluciones naturales. La combinación de cepas de *Trichoderma* spp. con hongos micorrízicos endófitos pueden generar sinergias que fortalezcan la resistencia de los bananos a enfermedades, mejoren la eficiencia nutricional y favorez-



can la adaptación a condiciones adversas. No obstante, se requiere validar estas interacciones en campo, así como desarrollar protocolos compatibles y estandarizados para su formulación.

4. Retos para la adopción de tecnologías sostenibles

El modelo productivo dominante en la agroindustria bananera continúa siendo intensivo y dependiente de agroquímicos, con impactos negativos en la salud, el ambiente y el acceso a mercados diferenciados. Las alternativas biológicas aquí descritas ofrecen caminos alineados con objetivos de sostenibilidad, seguridad alimentaria y apertura hacia mercados orgánicos. Sin embargo, su implementación exige claridad regulatoria, formación técnica y estrategias de difusión adaptadas a las condiciones socioproyectivas de los agricultores.

5. Prioridades estratégicas para investigación y políticas públicas

Para garantizar una producción sostenible, resiliente y competitiva en cultivos como el banano, es necesario focalizar esfuerzos en el desarrollo y adopción de soluciones biotecnológicas, el fortalecimiento institucional y la articulación entre actores clave del sector. En este marco, se plantean las siguientes prioridades estratégicas:

- Establecer redes colaborativas de investigación para medir la efectividad de estos microorganismos bajo condiciones de campo.
- Desarrollar protocolos estandarizados y replicables para su producción, mezcla y aplicación.
- Impulsar alianzas público-privadas entre universidades, centros de investigación e instituciones agrícolas para la transferencia de la tecnología generada.
- Invertir en programas de capacitación dirigido a agricultores, asociaciones, técnicos extensionistas, academia, entre otros, integrando tecnologías biológicas dentro de sistemas agroecológicos existentes.

Conclusión

Los artículos incluidos en este dossier destacan que la biotecnología basada en el uso de microorganismos, y en particular el uso de *Trichoderma* spp. y hongos micorrízicos, pueden constituir una alternativa clave para el fortalecimiento de una producción bananera más sostenible, eficiente y resiliente a las amenazas fitosanitarias. La articulación entre investigación aplicada y el análisis estratégico resulta fundamental es clave para traducir estos avances en políticas públicas y modelos productivos que puedan replicarse a mayor escala.

La salud del banano depende tanto del microorganismo invisible en la raíz como de la voluntad institucional para potenciar su uso. Este dossier, respaldado por la Agencia de Exportadores de Banano del Ecuador y su Comité Científico integrado por especialistas de centros de investigación, universidades y empresas público-privadas busca consolidar al Foro de BANANA TIME como un evento comercial, técnico, y científico con visión de futuro.

Elisa Quiala Mendoza, Danilo Isaac Vera Coello
Editores invitados