

Bio-CNPR: Biological Control Formulation for the cultivation of sugarcane (*Saccharum* spp.)

Bio-CNPR: Formulado de Control biológico para el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum* spp.)

Hernández-Rosas, Francisco

Colegio de Posgraduados Campus Córdoba, Biotecnología Microbiana Aplicada, Km 348 carr. Federal Córdoba-Veracruz, Congregación Manuel León, Amatlan de los Reyes, Veracruz, CP 94953.

Autor de correspondencia: fhrosas@colpos.mx

PROBLEMA

El cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum* spp.) es afectada por diversos factores sanitarios representando una limitante principal que genera pérdidas superiores a 30% de la producción (Osmany *et al.*, 2014). Un factor que afecta el rendimiento en campo, la calidad del suelo y manejo agrícola, es el uso de tecnología basada principalmente en pesticidas químicos (Hernández-Rosas *et al.*, 2016). El uso de pesticidas en México para el año dos mil fue de en 2 kg ha⁻¹ de ingrediente activo (i.a.), aumentando a 4.7 y hasta 6 kg ha⁻¹ de i.a (FAO, 2017). Por lo anterior, implementar estrategias de bajo impacto ambiental ayudaría notablemente a revertir el uso de pesticidas de los agroecosistemas cañeros.

SOLUCIÓN PLANTEADA

Se desarrolló un formulado de control biológico como alternativa para el manejo de poblaciones de insectos plaga, enfermedades y problemas en relacionados al aprovechamiento de nutrientes poco disponibles en el suelo. El producto biológico Bio-CNPR como un formulado a base de microorganismos entomopatógenos, controladores y promotores del desarrollo, con un enfoque multifuncional y eficaz para resolver los distintos problemas que afectan al cultivo de caña de azúcar. El formulado está compuesto por el hongo *Metarhizium anisopliae* y la bacteria *Bacillus thuringiensis*; entomopatógeno de contacto y de ingestión, respectivamente; dos microorganismos controladores e inoculantes (promotores del desarrollo), el hongo *Trichoderma* spp y la bacteria *Bacillus subtilis*; y un microorganismo fijador de nitrógeno, la bacteria *Rhizobium* sp., y un material inerte a manera de micropartículas denominado, biopolímero (Figura 1).

Los distintos organismos detonan cualidades para con el manejo de plagas, tales como la mosca pinta (*Aeneolamia* spp y *Prosapia* spp), barrenadores del tallo (*Diatraea* spp, *Eoreuma loftini*, *Elasmopalpus* sp), insectos chupadores (chinche encaje, pulgones y piojo harinoso); enfermedades como *Colletotrichum falcatum*, *Curvularia* sp, *Nigrospora* y *Fusarium oxysporum*, y capacidad de enraizamiento a razón de 1 a 5 veces en peso seco entre los 25 y 50 días. Se ha registrado una respuesta en la disminución del tiempo de la emergencia de yemas de 25 d sin la aplicación del producto, y a 12 d con la aplicación del formulado, aunado a que el porcentaje de brotación de yemas de *Saccharum* spp., aumenta de 41% sin la aplicación de Bio-CNPR a 100%, cuando son tratadas con el formulado previo a la siembra (Figura 2).

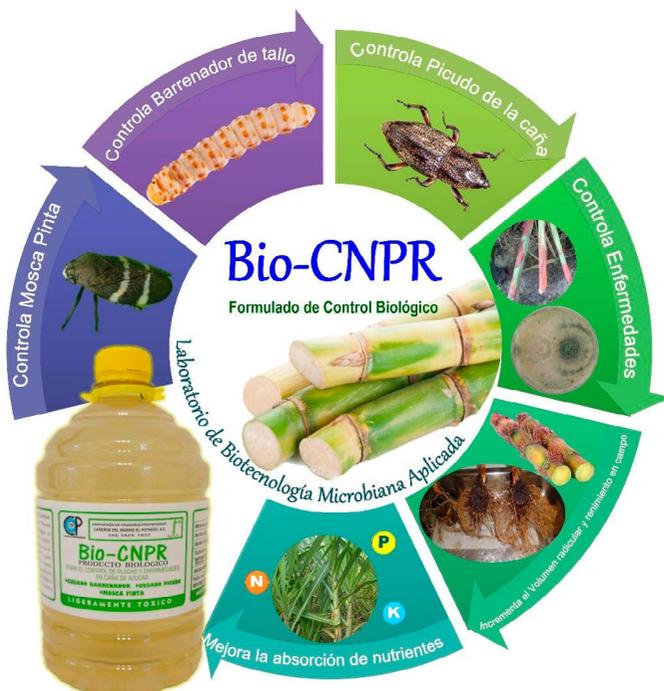


Figura 1. Microorganismos que conforman el formulado Bio-CNPR.

De igual forma se observó, que, en plantas tratadas con el formulado completo rebasan los 90 mm de altura y presentan cotiledones bien desarrollados que garantizan el correcto desarrollo de la planta (Figura 3), mientras que las no tratadas, registraron una altura de hasta 20 cm sin la presencia de cotiledones a 25 d de desarrollo.

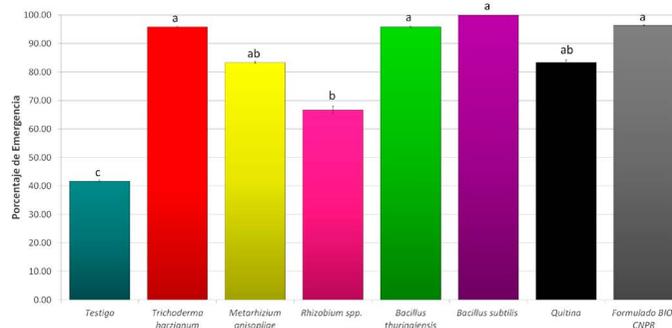


Figura 2. Porcentaje de emergencia de yemas de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) con testigo (sin aplicación), *Trichoderma harzianum*, *Metarhizium anisopliae*, *Rhizobium* spp, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus subtilis*, biopolímero y BioCNPR.

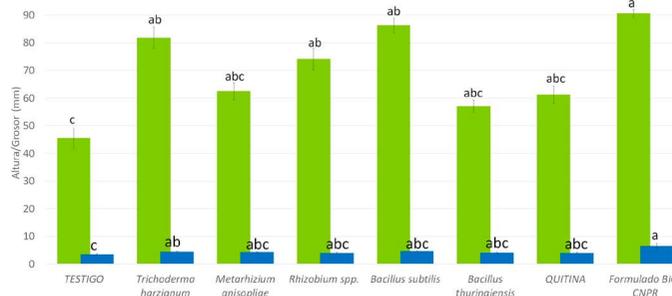


Figura 3. Talla de plántulas de caña de azúcar (*Saccharum* spp.) tratadas con Bio-CNPR.

INDICADORES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Formulación de producto para control biológico	Respuesta de uso potencial de 300 mil hectáreas, utilizados entre 5 a 10 mil ha ⁻¹ en 10 ingenios, para protección, saneamiento y bajo impacto ambiental.	Ciencia y Tecnología	Innovación e investigación sector agropecuario
	Generación y divulgación de conocimiento tecnológico	Ciencia y Tecnología	Innovación e investigación sector agropecuario
Investigación participativa	Talentos formados en Doctorado, Maestría y Licenciatura	Ciencia y Tecnología	Recursos humanos egresados

Agradecimientos: Ángel Gómez Tapia² - CNPR-Estatal, FIRA e ingenio El Potrero.