

Consorcio de 12 especies de hongos endo-micorrízicos arbusculares (HMA) para los principales cultivos, praderas y plantaciones de frutales, industriales y forestales tropicales y sub-tropicales del sur y sureste de México.

Su uso genera un incremento del área física de exploración de la raíz, y con ello, el desempeño del sistema radicular, lo que permite un mayor acceso y más eficiente aprovechamiento de agua y nutrientes del suelo, ya sean naturales y los aplicados adicionalmente. Además genera un aumento de la supervivencia de plántulas en nacencia y trasplante, al reducir el estrés causado por sequía, bajas temperaturas, exceso de agua, plagas y enfermedades, manteniendo esa tolerancia de las plantas, acelerando su desarrollo vegetativo durante todas las etapas del ciclo de cultivo.

Especies contenidas:

Acaulospora morrowiae
Acaulospora spinosa
Acaulospora scrobiculata
Funneliformis mosseae
Funneliformis geosporus
Gigaspora rosea
Gigaspora decipiens
Glomus macrocarpum
Glomus aggregatum
Rhizophagus intraradices
Scutellospora pellucida
Claroideoglomus etunicatum

Entre los beneficios que tiene el uso de micorrizas Agropunto en cultivos, están:

- Incrementa el desempeño del sistema radicular.
- Mejora el vigor, la supervivencia y reduce estrés causado por sequía, bajas temperaturas, exceso de agua y enfermedades.
- Permite mayor acceso a nutrientes y agua al incrementar el área de exploración de la raíz.
- Acelera el desarrollo vegetativo de las plantas.
- Ayuda a una mejor sanidad general del cultivo, incrementando la resistencia a plagas y enfermedades.
- En promedio, un ahorro de 15-25% en dosis y costos de fertilización química.
- O un aumento entre 15-20% de rendimiento cuando las dosis de fertilización química se mantienen.

La dosis general en piña es de 10 kg (drench) 15 kg (spray boom) por hectárea. Hay a disposición presentaciones de 10 y 20 kg, con la misma concentración de inoculo (60 cuerpos entre esporas y micelios por gramo de producto).

Único biofertilizante con respaldo técnico-científico probado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y desarrollado por la Universidad Veracruzana en beneficio de los campos y cultivos de México. Además es respaldado por científicos expertos, miembros de la Sociedad Mexicana de la Simbiosis Micorrízica y la Sociedad Internacional de Micorrizas.

EDAD DE LA PLANTACIÓN PARA REALIZAR LA APLICACIÓN

Plantas recién sembradas, pequeñas o que aún no “cierran” su follaje entre ellas: Es la mejor etapa de aplicación, pues permite colonizar las raíces desde inicios del ciclo y mostrar más claramente sus bondades. Se deben aplicar no menos de 50 mililitros de la solución a la base de cada planta, a chorrito. A menor humedad, se aplica una mayor cantidad de agua.

Plantas mayores que ya “cerraron” su follaje entre ellas, hasta de 6 a 9 meses de siembra: Su efecto se reduce, pero permite a las plantas mayor seguridad en el abasto de agua y nutrientes (ya aplicados) en su etapa final del primer ciclo de cultivo (plantilla) y mejora las condiciones nutrimentales para un segundo ciclo (soca o acahual).

La mejor opción es aplicarlas mediante aspersores de alto volumen, aunque también con aspersores de mochila. Se debe garantizar que la mezcla llegue hasta la zona radical, para que se dé la inoculación, lo que requiere bastante agua.

Solo pueden aplicarse al cultivo, fungicidas, insecticidas y herbicidas que, científicamente han demostrado que no afecten a las micorrizas:

A usar, de ser estrictamente necesarios:

Fungicidas: Metil Tiofanato, Triadimefon, Propiconazol, Triflumizole, Fosetyl Aluminio, Metalaxil, Triazol, Difenconazol, Fludioxonil, Fenhexamid.

Insecticidas: Clotianidin, Fenilpirrol, Thiametoxam, Thiodicarb, Imidacloprid.

No utilizar:

Fungicidas: Fempirimof, fungicidas basados en cobre y permitidos en ecológico como el óxido de cobre, pero especialmente el oxiclورو de cobre y otros similares;

Herbicidas: Glifosato, con datos de afectarlas de manera probada.

El Benomilo y Mancozeb, afectaron parcialmente el desarrollo de ellas, por lo que se sugiere utilizar fungicidas alternos que no las dañen.

FORMAS DE APLICACIÓN

Forma de aplicación manual: Mediante bombas de carburar, sin presión, o de las convencionales, pero sin filtros ni boquillas (para no taponarlas), dirigiendo un chorro de 50 ml de la mezcla a la base de las plantas, evitando le caiga al cogollo. La dosis de 10-15 kg se distribuye equitativamente en la cantidad de tanques de 200 litros que el productor necesite, según densidad de siembra utilizada. Debe mantenerse la mezcla en constante agitación, sobre todo al momento de llenar las bombas de aplicación, para uniformizar el contenido de esporas en la mezcla.

Forma de aplicación mecanizada: Se aplica mediante aspersores de alto volumen; sin embargo, para que los restos del sustrato y raíces que contienen a las esporas no taponen los filtros y boquillas de los equipos, **la dosis deberá filtrarse previamente antes de su aplicación.** Para ello, los 10-15 kg del producto se colocan en un tanque de 200 litros, se aplican a presión 100 litros de agua limpia, se agita vigorosamente por un minuto y se deja asentar por otro minuto más.

Antes de vaciar el producto al tanque del equipo aspersor de alto volumen, se debe realizar una primera filtración con un filtro/coladera muy fina; evitando que los sedimentos que estén asentados al fondo no sean vertidos al tanque. Este procedimiento se recomienda repetir hasta tres veces con el fin de recuperar y aprovechar al máximo las esporas contenidas en el sedimento restante del tanque de 200 litros. La aplicación de la mezcla de micorrizas ya filtrada puede realizarse de dos formas:

A) Aplicando la mezcla en drench (chorro dirigido a cada planta). Para lo que deben conectarse al brazo del aspersor (15 m de largo) entre 12 y 14 extensiones con mangueras y pistolas para la aplicación individual y directa de la mezcla, a la base de cada planta.

B) Aplicando la mezcla en aspersión total a las plantas. Utilizando directamente las boquillas del brazo aspersor y cubriendo totalmente a las plantas, siempre con el cuidado de que la mezcla llegue principalmente a la zona de raíces adventicias y subterráneas del cultivo.

Puede ser utilizado en cultivos básicos como maíz, sorgo, frijol, caña de azúcar, trigo, etc.; hortícolas como papa, tomate, cebolla, chile, pepino, sandía, pimientos (excepto crucíferas); especies forrajeras y pastizales naturales y mejorados; especies ornamentales (excepto orquídeas); forestales tropicales como cedro rojo, caoba, melina, teca, ceiba, etc. (no funcionan en pinos y abetos, castaños, robles, hayas, abedules, encinas y avellanos), industriales como café, hule, uva, agaves, pimienta, clavo, etc.; y frutales tropicales y sub-tropicales en general, destacando entre otros, piña, papaya, cítricos, mango, aguacate y cactáceas como pitahaya, nopal, etc.

Elaborado bajo la supervisión de la Universidad Veracruzana.
Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus Xalapa, Zona Universitaria.

Agropunto, distribuidor

Para mayor información sobre los beneficios, dosis y métodos de aplicación de nuestras micorrizas, visitar el sitio web: www.agropunto.com.mx/micorrizas
Dudas y/o comentarios: contacto@agropunto.com.mx
Av. Araucarias 58. Indeco Ánimas. CP 91190. Xalapa, Veracruz

RESULTADOS EXPERIMENTALES CON MICORRIZAS Agropunto

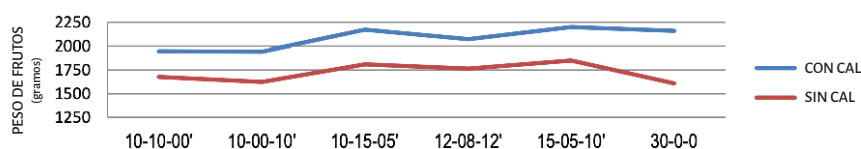
Este es uno de los cuatro experimento que se han realizado en la región del Bajo Papaloapan, este se realizó en **Isla, Veracruz**, entre los meses de febrero 2014 y junio 2015. El suelo fue representativo de la región, un **cambisol** con textura mi-gajón arenosa, bajo en nutrientes, salvo el **fósforo** con **48 ppm** (contenido considerado alto) y un **pH** de **3.5**. El diseño experimental fue parcelas divididas, con 5 repeticiones (apareadas), donde se evaluaron 6 dosis de fórmulas de fertilizantes químicos (comercializados por **FYPA**), con y sin micorrizas, bajo condiciones de suelo encalado (2 ton/ha de dolomita) y sin encalar.

Los tratamientos que fueron inoculados con **15 kg/ha** de micorrizas **Agropunto** recibieron sólo **60%** de la dosis de **fertilizante químico**, como se explica en el cuadro siguiente:

CLAVE DE SUBTRATAMIENTOS	
100F+C	2 toneladas de cal dolomítica + 100% de fertilización química.
60F+C+M	2 toneladas de cal dolomítica + 60% de fertilización química + micorrizas Agropunto .
100F	100% de fertilización química.
60F+M	60% de fertilización química + micorrizas Agropunto .

El **lote experimental**, con **40 mil plantas/ha**, se condujo bajo un manejo no intensivo, de bajos insumos, ya que solo se aplicaron los productos que se consideraron básicos, con el fin de que los factores evaluados expresaran sus potenciales beneficios. Se **evaluaron 75 frutos por tratamiento** (15/repeticón) y se determinaron **30 variables** del fruto. El rendimiento se presenta a continuación:

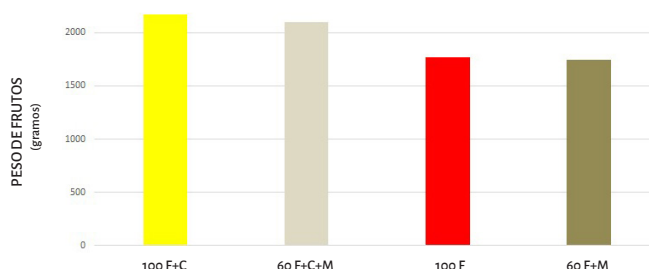
PESO DE FRUTOS DE CAYENA LISA BAJO SISTEMA DE ACOLCHADO PLASTICO SEGÚN INTERACCIÓN DE DÓISIS DE CAL DOLOMÍTICA (o y 2 ton/ha), DOSIS DE FERTILIZANTES QUÍMICOS Y DOSIS DE MICORRIZAS (o y 15 kg/ha).



Respecto al peso del fruto de los tratamientos con 100% de fertilización química, comparado con los que solo recibieron 60% de ella y la dosis recomendada de 15 kg, ambos fueron prácticamente iguales, aunque el análisis estadístico marcó esta diferencia como significativamente mayor en un 2% a favor del primero. Esto demuestra la sensibilidad y calidad del estudio; sin embargo, debe aclararse que esta diferencia no es comercialmente importante y puede eliminarse aplicando solo un poco más de fertilizante químico (5% o menos), en estos tratamientos micorrizados.

El ahorro logrado en fertilizante químico por el uso de este biofertilizante, es de entre el 35 y 40%, lo que representa entre 1.2 y 1.4 ton/ha de cualquiera de las mezclas físicas evaluadas, las cuales tienen diferentes costos en el mercado.

En la siguiente gráfica se puede observar que el **peso fresco promedio** del fruto en **100 F+C** y **60 F+C+M**, son **numérica y estadísticamente iguales**; y también lo son entre **100 F** y **60 F+M**. Los 2 primeros tienen cal y los 2 segundos no. Se distingue claramente que hay diferencia por efecto de la cal aplicada antes de la siembra, pero no hay diferencias entre **100 F** (100% de la dosis de fertilizante químico) y **60 F** (60% de la dosis de fertilizante químico), lo que demuestra que es posible lograr -con cal o sin cal- **un ahorro del 40% de la dosis de fertilizante, gracias a las micorrizas aplicadas al inicio del ciclo.**



PESO DE FRUTOS (g) PROMEDIO DE CAYENA LISA EN 6 MEZCLAS FERTILIZANTES APLICADAS AL 100% DE LA DOSIS, AL 60% DE LA DOSIS+MICORRIZAS, CON Y SIN ENCALADO DOLOMÍTICO.

inifap-Papaloapan 2015.

Los resultados y conclusiones mostrados en este documento; provienen de tesis, experimentos y parcelas demostrativas que fueron validadas por investigadores del INIFAP. Mismos que han sido publicados en diversas presentaciones para pláticas técnicas, cursos y demás eventos de capacitación y transferencia de tecnológica. Estos trabajos han sido citados en la literatura contenida del libro: *La Piña Mexicana Frente al Reto de la Innovación*, publicado en el 2018 por la Universidad Autónoma Chapingo y el INIFAP. Disponible de manera gratuita, en: <http://ciestaam.edu.mx/libro/la-pinia-mexicana>

PRODUCTO NO TÓXICO

Producto NO TÓXICO, sin embargo, se recomienda el uso de equipo simple de protección respiratoria, guantes y gafas de seguridad. En caso de irritación en la piel u ojos lavar con abundante agua y evitar el contacto con el producto.

