



Serenade[®] Fungicida y Bactericida Biológico

Mejorando la Protección de Cultivos



Introducción

Serenade® es un fungicida biológico que puede utilizarse contra las enfermedades foliares y de suelo en frutales y hortalizas. Basado en esporas de la beneficiosa cepa QST 713, de la bacteria *Bacillus subtilis*.

Serenade® es un fungicida que proporciona un control con altos niveles de seguridad ambiental, seguridad a humanos y seguridad a los organismos no objetivos, incluyendo a las abejas cuando se utiliza según las indicaciones.

Serenade® puede utilizarse cuando otras herramientas de protección de cultivos no pueden debido a su corto intervalo de pre-cosecha y a la ausencia de residuos.

Serenade® ayuda a los productores a cumplir con los intervalos de reingreso, a manejar los requisitos de seguridad de los trabajadores y satisfacer las especificaciones de la cadena alimentaria.

El fungicida **Serenade®** también entrega control de enfermedades presentes en el suelo y mejora el crecimiento de plantas con aumentos de rendimiento.

Las aplicaciones recomendadas de **Serenade®** se pueden hacer a la planta, al suelo y a través del riego.

Beneficios clave



- + Modo de acción biológico único, proporcionando una herramienta en el manejo de resistencia a fungicidas.
- + Exento de Límite Máximo de Residuos (LMR): los cultivos tratados pueden ser vendidos en todo el mundo.
- + Carencia: 0 días. Tiempo de Reingreso bajo: 4 horas.
- + Manejo Integrado de Plagas (MIP) inocuo para las abejas, otros polinizadores e insectos benéficos.
- + Fácilmente integrable a las prácticas agrícolas, mezcla de tanque compatible con otros productos fitosanitarios y nutricionales.





Perfil del Producto

Cultivos

- + Frutales y hortalizas
- + Plantas ornamentales y flores
- + Cultivos de invernadero y al aire libre

Enfermedades

- + Botritis y Sclerotinia
- + Enfermedades bacterianas
- + Enfermedades del suelo
- + Efectos secundarios en algunos oídios

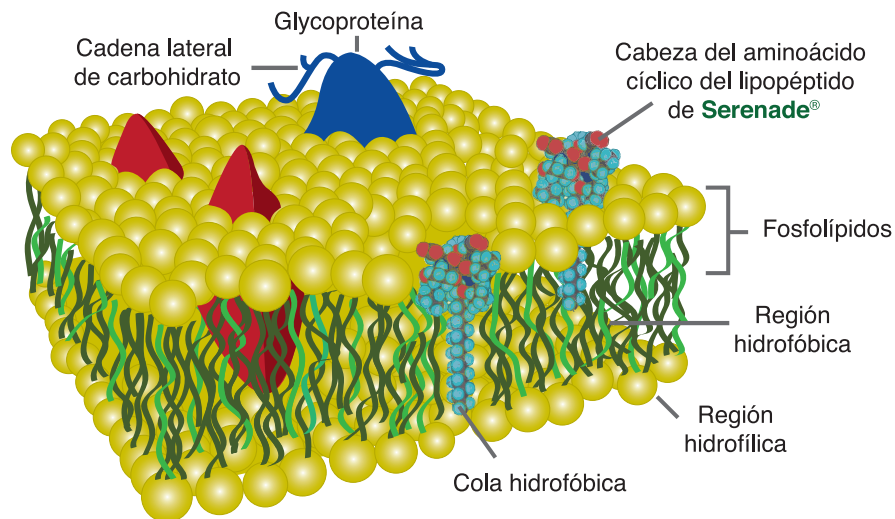
Compatibilidad

Serenade® ha demostrado ser compatible en mezcla de tanque con muchos productos de protección de cultivos, incluidos fungicidas, insecticidas, herbicidas y fertilizantes, con objeto de mejorar la eficacia, manejo de resistencias y/o la gestión de residuos.



Serenade® en aplicaciones foliares

Serenade® es un fungicida de contacto producido mediante fermentación. Durante el proceso de fabricación, las bacterias benéficas de **Serenade®** producen una gama de compuestos anti fúngicos secundarios conocidos como **lipopéptidos**. Estos lipopéptidos alteran la membrana celular del patógeno, lo que resulta en una ruptura física de la célula del patógeno. Este es un modo de acción único, distinto a todos los modos de acción conocidos, reconocido por el Comité de Acción de Resistencia a Fungicidas (Fungicide Resistance Action Committee, FRAC) otorgándole el Código 44 a este modo de acción. Lo anterior es especialmente importante cuando **Serenade®** se utiliza junto con un segundo fungicida, al causar destrucción de la membrana, podría permitir al segundo fungicida un mejor acceso al patógeno. Los lipopéptidos son estables al calor, pH, UV y a otros fungicidas, haciendo de **Serenade®** un componente ideal tanto en la alternancia de control de enfermedades fúngicas como en mezcla con fungicidas convencionales. La acción de estos lipopéptidos es de contacto, más que sistémicos.



Modelo Membrana de Mosaico Fluido

Otro grupo de compuestos biológicos producidos por **Serenade®** tienen eficacia contra las enfermedades bacterianas, incluyendo especies de *Clavibacter*, *Ralstonia*, *Erwinia*, *Pseudomonas* y *Xanthomonas*. Algunos de estos compuestos compiten por una enzima necesaria para que bacterias patógenas construyan sus paredes celulares. Este también es un modo de acción de contacto.

Serenade® ha demostrado inducir respuestas sistémicas a la resistencia de las plantas tratadas. Esto significa que **Serenade®** prepara a las plantas para defenderse de patógenos, además del control de contacto descrito arriba. La respuesta inducida resulta en la reducción de las enfermedades bacterianas y de otros efectos medibles, tales como:

- + Mayor resistencia al estrés abiótico como la sal
- + Aumento de la actividad de la peroxidasa
- + Preparación de la ruta del ácido salicílico
- + Preparación de la ruta del ácido giberélico



Serenade® en aplicaciones de suelo

Serenade® es un excelente colonizador de raíces, formando una barrera física protectora contra enfermedades presentes en el suelo. A medida que crecen las raíces, la barrera creada por **Serenade®** también crece, generando largos períodos de protección.

Los Bacillus de **Serenade®** forman una relación de mutualismo con la planta en la zona radical. Las raíces producen un exudado que **Serenade®** usa como fuente de alimento. **Serenade®** a cambio, produce compuestos que activan el crecimiento de las plantas, como auxinas para acelerar el crecimiento al principio de temporada.

Serenade® puede mejorar la solubilidad de nutrientes en el suelo, lo que permite a las plantas acceder más eficientemente a nutrientes como el hierro, fósforo y potasio. **Serenade®** también produce las enzimas endoglucanasa y endoxylanasa, que desdoblán la materia orgánica en el suelo a formas más fácilmente absorbibles por las raíces de las plantas. Como resultado, los cultivos tratados con **Serenade®** en el suelo pueden mostrar una planta de mejor calidad y rendimientos más altos.

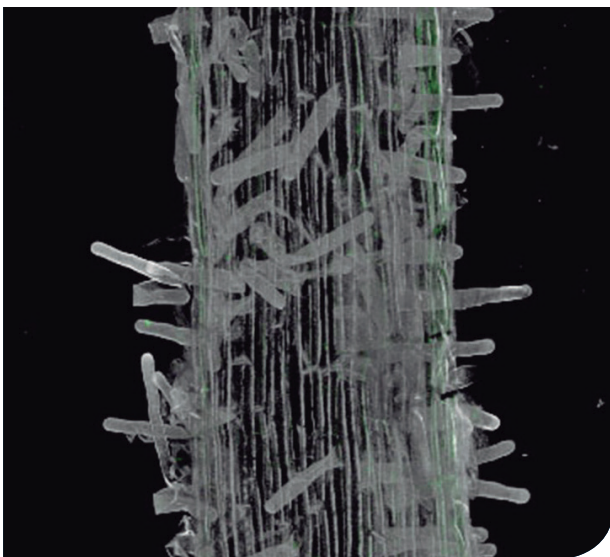


Las raíces colonizadas por Serenade® tienen más raíces laterales, raíces más densas y pelos radicales más largos. Esto significa que las plantas tratadas con Serenade® aumentan el área de extensión de la raíz para mejorar:

- + Absorción de fósforo
- + Disponibilidad de otros nutrientes
- + Absorción de agua
- + Anclaje

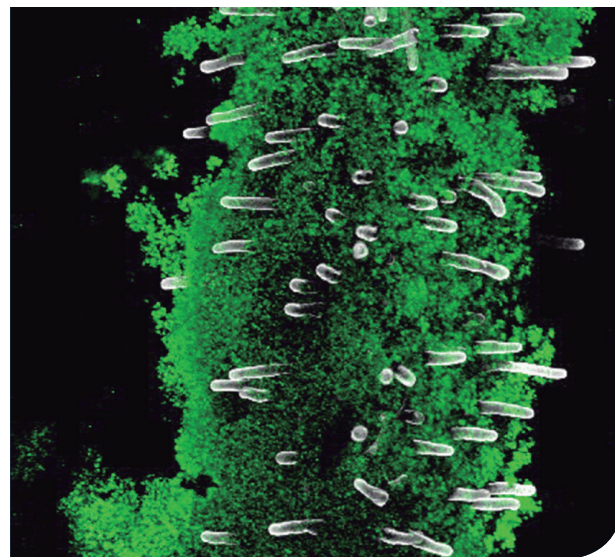
No tratadas

La planta no tratada queda “desnuda” ante el potencial ataque de enfermedades del suelo.



Tratadas con Serenade

Serenade® construye una barrera densa alrededor de la raíz y crece con la planta.



Perfil de Seguridad

Seguridad de Cultivos

No se ha observado fitotoxicidad en cultivos tratados con **Serenade**® cuando se usa según las instrucciones de la etiqueta.

Compatibilidad MIP

Los productos **Serenade**® pueden utilizarse como productos individuales, pero funcionan mejor con otros productos fitosanitarios convencionales. Las aplicaciones repetidas se pueden recomendar, dependiendo de los cultivos, la presión de la enfermedad y la práctica de uso local. Para mayor efectividad, **Serenade**® siempre se debe aplicar en forma preventiva, antes o en las primeras etapas de desarrollo de la enfermedad. Bajo condiciones de alta presión de la enfermedad, la eficacia debería tender a disminuir.

Manejo de la Resistencia

Serenade® tiene múltiples modos de acción y puede ser utilizado en programas de manejo de resistencia a fungicidas. No hay informes de desarrollo de resistencia contra **Serenade**®. No muestra resistencia cruzada a ningún fungicida químico existente.

Residuos

Serenade® no es tóxico y está exento de LMR (Límite Máximo de Residuos) por la EPA-US (Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU.) y otros reguladores de todo el mundo. Los productores pueden utilizar **Serenade**® en Soluciones Integradas de Cultivos para gestionar los residuos.

Espectro de Cultivo

Espectro de Cultivos

Serenade® se puede utilizar en una amplia gama de cultivos para controlar enfermedades bacterianas y fungosas, y para mejorar el crecimiento y rendimiento de la planta.

Aplicaciones terrestres o aéreas (**).

Cultivo	Enfermedad	Dosis (*)	Momento de aplicación
Arándano.	Botritis (<i>Botrytis cinerea</i>).	5,0 - 8,0 L/ha ó 1 L/100 L de agua	Aplicar en períodos sensibles a la enfermedad a intervalos de 7 a 10 días, o según condiciones que favorezcan el desarrollo de la enfermedad hasta 1 día antes de la cosecha (1). Aplicar de acuerdo al desarrollo vegetativo del cultivo desde un mínimo de 500 L de agua/ha a 800 L de agua/ha. Volumen de agua superior, se debe mantener la dosis por concentración.
Nogales.	Peste negra (<i>Xanthomona arboricola</i> pv., <i>Juglandis</i>).	2 - 8 L/ha	Aplicar durante el periodo de floración del frutal o cuando existan condiciones predisponentes para la enfermedad. Aplicar con 1.000 a 2.000 L de agua/ha, asegurando un buen cubrimiento.

(*) Bajo condiciones de alta presión se recomienda reducir la frecuencia de aplicación y usar la dosis mayor, aplicando solo o en mezcla con otros fungicidas. En todos los cultivos recomendados, aplicar 4 veces por temporada.

(**) En aplicaciones aéreas, utilizar mojamientos de 60 a 200 L agua/ha, dependiendo si se utiliza avión o helicóptero.



Soluciones Integradas de Cultivo

Soluciones integradas del cultivo son las ofertas de cualquier combinación de herramientas (semillas, tratamientos, químicos, biológicos, además de los servicios y asesoramiento) adaptadas a las necesidades específicas de un productor. Las Soluciones Integradas del Cultivo están dirigidas a las necesidades no satisfechas de cultivo y crean valor sostenible para los productores y la cadena de valor.

Nogales: Programa Fitosanitario



		Peste negra.		
				Polilla de la manzana, Polilla del algarrobo, Pulgón del nogal.
		Escama de San José.		
		Arañitas.		
		Phytophthora.		
			Control malezas.	

Arándanos: Programa Fitosanitario

			Botritis			
Dormancia	Inicio yemas florales y flores visibles	Puntas verdes y expansión foliar	Inicio y plena floración	Caída de pétalos	Desarrollo de frutos y maduración	Post cosecha

Pudrición gris de flores y frutos
Nombre científico: *Botrytis cinerea*



Necrosis en hoja de arándano causada por *Botrytis cinerea*.



Necrosis en flor de arándano causada por *Botrytis cinerea*.



Micelio y estructura reproductivas de *Botrytis cinerea* en frutos de arándanos.



Science For A Better Life

Fonos: (2) 2520 8200 Santiago
(51) 223 3728 Coquimbo
(73) 221 3748 Linares

www.cropscience.bayer.cl