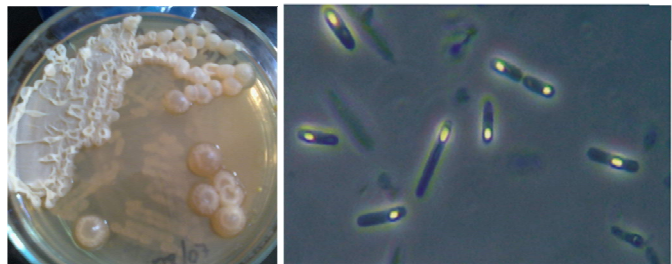


# AZOBAC PGPR

## Promotores de crecimiento vegetal basados en *Bacillus subtilis*.

Debido a que las especies de bacilos tienen las características de encontrarse omnipresentes en el suelo, tienen alta tolerancia térmica, se desarrollan rápidamente en medio líquido, tienen una rápida formación de esporas altamente resistentes y son considerados agentes biológicos seguros, su potencial como bio-controladores es muy alto.

Imagen de *Bacillus subtilis* durante crecimiento en placa y el proceso de esporulación. La espora se ve brillante en los extremos de la bacteria.



### Mecanismo de acción.

#### **1- Inhibición de la interacción planta patógeno.**

*Bacillus subtilis* tiene la capacidad de competir eficientemente por la colonización de la rizósfera. Disminuyendo la posibilidad de que el patógeno pueda interactuar con las raíces de la planta. Este efecto se debe a que forma una barrera física conocida como biofilm bacteriano. La cual **NO** impide la interacción entre el *Rhizobium* y la leguminosa, debido a que esta última se produce mediante un apéndice específico de la planta que supera esta barrera **permitiendo** la interacción con *Rhizobium*.

#### **2-Producción de sustancias que promueven el desarrollo vegetal.**

Dentro de estas sustancias se encuentran enzimas solubilizantes de fosfato y que aumentan la disponibilidad de minerales importantes para el crecimiento vegetal, como zinc, hierro, calcio, etc.

### **3- Estimulación del sistema de defensa de la planta.**

Esto hace que la planta sea capaz de defenderse de futuros ataques de patógenos no solo a nivel de raíz sino a nivel de toda la planta ya que activa lo que se conoce como resistencia sistémica de la planta. Esta estimulación se produce a través de la inducción de las vías de Resistencia locales y sistémicas de la planta. La inducción de Resistencia RSI (Resistencia sistémica inducida) es un estado fisiológico que aumenta la capacidad defensiva, donde las defensas innatas de la planta son potenciadas contra subsecuentes desafíos bióticos (posteriores ataque de patógenos vegetales). Este estado potenciado de Resistencia es efectivo contra un amplio rango de patógenos y parásitos. *B. subtilis* provoca una significativa reducción de la incidencia y severidad de varias enfermedades sobre una gran cantidad de hospedadores vegetales.

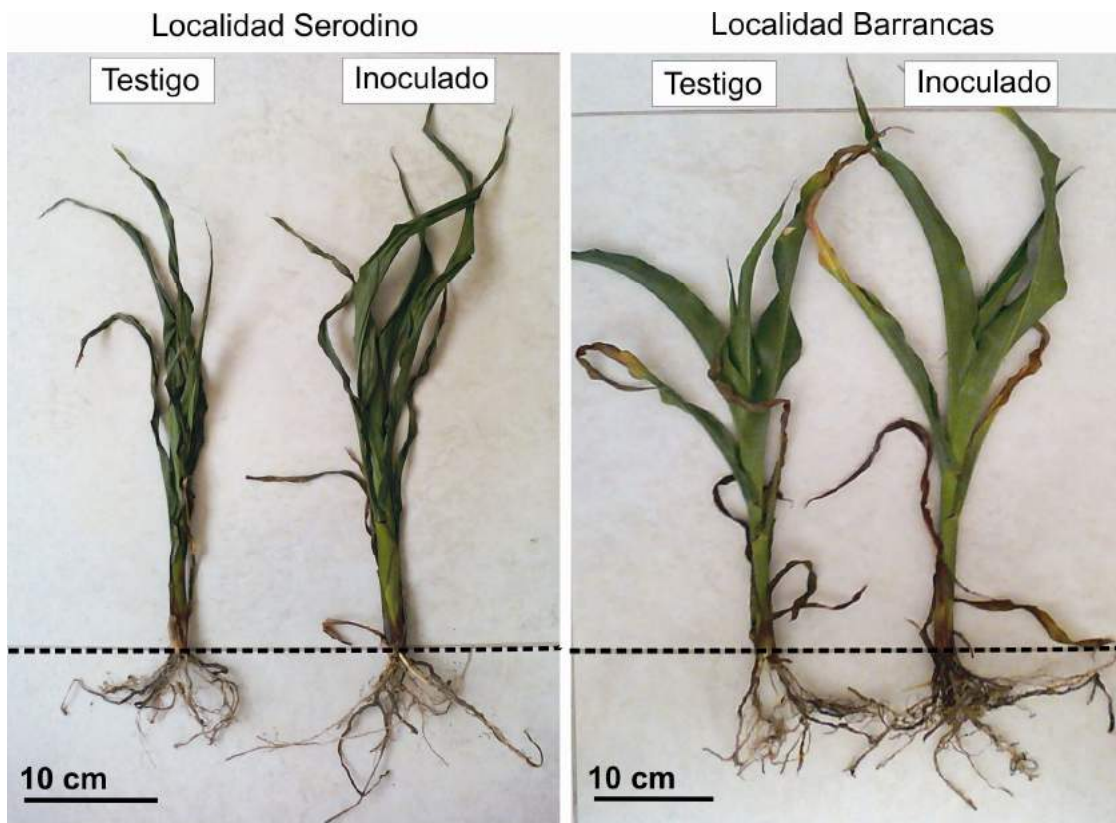
### **4-Produce biomoléculas con propiedades antifúngicas y antibacterianas.**

Varias especies de bacilos producen toxinas que inhiben el crecimiento o la actividad de hongos y nematodos patógenos de plantas, siendo el más estudiado y utilizado *B. subtilis*. Esta bacteria puede secretar enzimas catabólicas, péptidos antibióticos y pequeñas moléculas que contribuyen a la supresión de patógenos.

Recientemente se estableció que compuestos orgánicos volátiles (COV) producidos por *B. subtilis* activan la RSI y reducen la severidad de las infecciones provocadas por patógenos de plantas.

### Bondades del producto.

Es un producto sin toxicidad para el hombre, plantas y animales, por lo que es de fácil manejo. Debido a que *B. subtilis* se encuentra en forma de espora la estabilidad del producto es excelente, conservando su efectividad inalterable durante todo el período de tiempo comprendido dentro del plazo de vencimiento. Al tratarse de esporas la viabilidad en suelo post inoculación es muy prolongada, aumentando así su persistencia y sus efectos promotores del crecimiento vegetal.



Ensayo de PGPR basado en *Bacillus subtilis* BS2 aplicado en semillas de maíz, realizado en dos localidades de la provincia de Santa Fe, año 2010.



**Control**

**Tiram, Carbendazim**

**BS2**



**Control**

**BS2**

**Tiram, Carbendazim**

Ensayo comparativo entre el tratamiento con *Bacillus subtilis* BS2 y tiram más carbendazim de semillas de trigo. Luego de tratadas las semillas fueron sembradas en bandejas con tierra de campo virgen e incubadas en cámara con temperatura y luz controladas.



**Control**

**BS2**

Ensayo en tierra en invernáculo de germinación y crecimiento de soja inoculado o no con la cepa de *Bacillus subtilis* BS2.