



# Innovación en Fertilización Nitrogenada.

Informe técnico

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

N<sub>2</sub>

# TRIGO Y CEBADA Campaña 2024

Anticiparse, rinde.



# Nitrógeno: el nutriente más importante.

El nitrógeno es esencial para la supervivencia de las plantas y un elemento clave para la salud óptima de los cultivos. Éste no sólo es el componente principal de los ácidos nucleicos, sino también un componente integral de proteínas y compuestos bioactivos como la clorofila. El nitrógeno se encuentra en diferentes formas y la gran mayoría no está disponible para las plantas. Más del 78% de la atmósfera terrestre está compuesta por nitrógeno (nitrógeno elemental; N<sub>2</sub>) y el nitrógeno del suelo se encuentra comúnmente en forma de nitrógeno orgánico (R-NH<sub>2</sub>) derivado de la descomposición de organismos

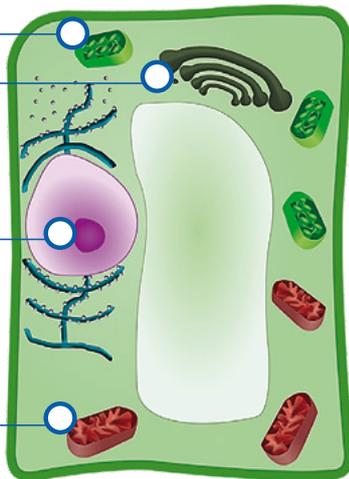
vivos. La mayoría de las plantas requieren que estas dos formas de nitrógeno se transformen antes para su absorción.

Por ello, no es sorprendente que las prácticas agrícolas actuales dependan de la adición de nitrógeno suplementario durante el ciclo de crecimiento para lograr un rinde óptimo.

CLOROFILA  
AMINOÁCIDOS  
& PROTEÍNAS

ÁCIDOS  
NUCLEICOS

COMPUESTOS  
ENERGÉTICOS



## BlueN®

Es un innovador fertilizante biológico, promotor del crecimiento, que proporciona nitrógeno suplementario al trigo y a otros cultivos.

Este optimizador de eficiencia nutricional ha sido científicamente evaluado y formulado para proporcionar una fuente natural de nitrógeno, disponible para los cultivos, sin el riesgo de impacto al medio ambiente como ocurre con los fertilizantes nitrogenados tradicionales.

BlueN es una solución novedosa que proporciona flexibilidad y confiabilidad a los planes de manejo sostenible de nitrógeno, fundamental para el crecimiento saludable de los cultivos.



# Novedosa fuente de nitrógeno.

Muchos cultivos requieren fuentes adicionales de nitrógeno y la aplicación de fertilizantes químicos se ha vuelto esencial para una óptima producción. La aplicación excesiva de nitrógeno puede dañar las plantas ("quemadura de nitrógeno") y puede conducir a la contaminación directa del agua potable con nitratos, así como la escorrentía puede originar una serie de problemas devastadores en los ecosistemas de agua dulce y las cuencas hidrográficas costeras.

Además, son generadores de potentes gases de efecto invernadero, como el óxido nitroso, una de las principales causas del calentamiento global. Este significativo impacto ambiental ha motivado a aumentar la eficiencia del uso de nitrógeno y la gestión de los fertilizantes como prioridades clave para combatir los efectos nocivos de la aplicación de nitrógeno.

Las prácticas agrícolas sostenibles están diseñadas para maximizar el uso del nitrógeno y minimizar su pérdida,

no sólo para producir el mayor retorno de la inversión, sino también para disminuir el impacto ambiental. La fuente de nitrógeno, el momento de aplicación y las dosis de uso son principios centrales para un plan sólido de gestión del nitrógeno. **BlueN** es una herramienta biológica única que ayuda a optimizar su eficiencia.



*El nitrógeno se aplica mayormente como urea al suelo. En determinadas condiciones puede perderse por volatilización hasta un 35% del total del Nitrógeno aplicado.*

## El desafío de equilibrar el nitrógeno.

### LAS PLANTAS ADQUIEREN NITRÓGENO POR SUS RAÍCES

Los microorganismos del suelo realizan procesos clave para convertir el nitrógeno en formas que puedan ser fácilmente absorbidas por las raíces y utilizadas por las plantas. Los procesos primarios son la fijación, la mineralización y la nitrificación. La fijación es la producción de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) directamente a partir del gas nitrógeno atmosférico ( $\text{N}_2$ ). Esto puede hacerse naturalmente por bacterias como las que se encuentran en las raíces de las leguminosas o sintéticamente como con la producción de fertilizantes.

La mineralización es la conversión del nitrógeno orgánico que se encuentra en el estiércol y los organismos en descomposición en amoníaco y amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) por parte de los microbios del suelo.

Por último, la nitrificación es el proceso microbiano que convierte rápidamente el amonio en nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) en temperaturas cálidas, que las plantas vuelven a convertir en amonio en su interior. Por lo tanto, las tres formas de nitrógeno, el amoníaco, el amonio y el nitrato, pueden ser absorbidos a través de las raíces y utilizados por las plantas para su crecimiento y desarrollo.

La tecnología innovadora detrás de **BlueN** permite que, sobre la superficie del suelo, la planta pueda ser provista de nitrógeno.

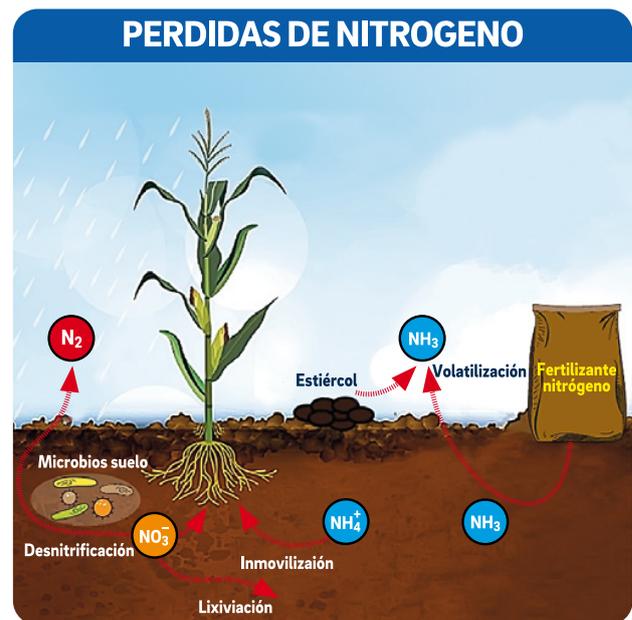
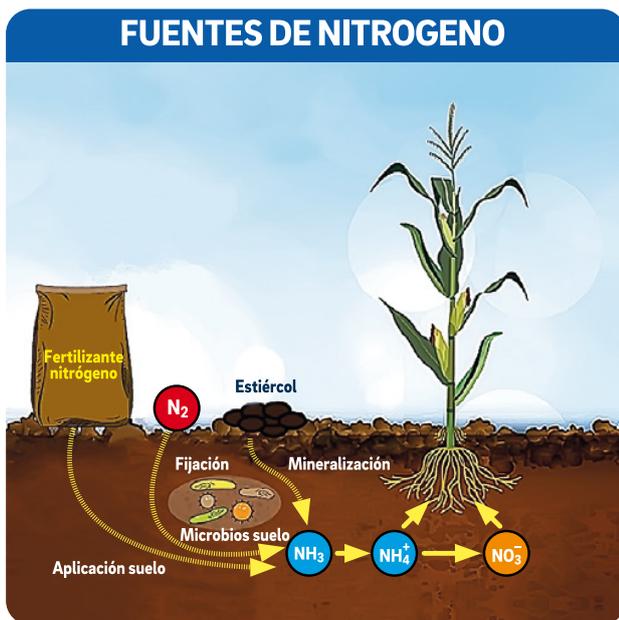
# El nitrógeno se pierde del suelo.

Hay varias formas en que el nitrógeno disponible para las plantas se pierde en el suelo. En el mejor de los casos, el nitrógeno se incorpora a los organismos vivos, como las plantas, lo que se conoce como inmovilización.

El nitrógeno que se encuentra en forma de nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) es susceptible de ser eliminado del suelo por dos mecanismos. Primero, las bacterias del suelo que requieren oxígeno para sobrevivir, utilizan el oxígeno que se encuentra en el nitrato cuando el oxígeno no está disponible (como ocurre con el suelo saturado) a través de un proceso conocido como desnitrificación. Esto produce gases de nitrógeno, incluido el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) y subproductos de  $\text{N}_2$ .

Además, el exceso de agua de lluvia puede eliminar fácilmente el nitrato en un proceso conocido como lixiviación. Por último, el amonio de los fertilizantes o estiércol aplicados al suelo puede perderse por volatilización, ya que se convierte en gas amoníaco en condiciones de calor, rastrojos y viento.

Las pérdidas de nitrógeno reducen la productividad, el retorno de la inversión y tienen un costo ambiental significativo que va desde la contaminación del agua subterránea hasta el aumento de los gases de efecto invernadero. El valor agregado de **BlueN** es que produce nitrógeno suplementario directamente dentro de los cultivos, sin riesgo de pérdida para el medio ambiente.



\* *Methylobacterium symbioticum* cepa identificada y patentada por Syngene Inc (Application EP3747267A1)

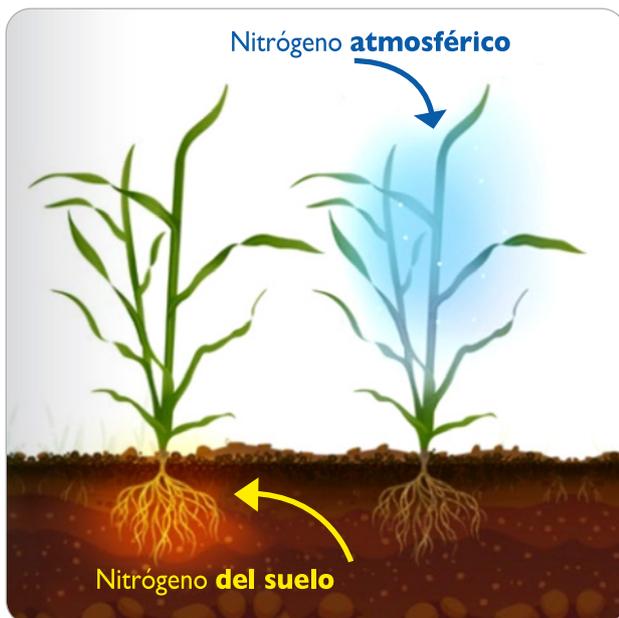
# BlueN: una fuente natural de nitrógeno.

Es un fertilizante biológico, promotor del crecimiento, que optimiza la eficiencia nutricional de los cultivos a través de la fijación de nitrógeno atmosférico foliar. Este producto está compuesto por una bacteria natural, *Methylobacterium symbioticum* SB23, caracterizada por su capacidad de fijación de nitrógeno atmosférico y apta para sistemas de agricultura orgánica.

La bacteria coloniza toda la planta, ingresando a través de las hojas y trasladándose a hojas nuevas, raíces y tallos. El aporte de nitrógeno atmosférico complementario, de forma natural y controlada, permite fijar este

macronutriente clave para el desarrollo vegetativo de todos los cultivos y lograr un óptimo rendimiento.

Disponibles como polvo mojable estable, BlueN es una herramienta innovadora que se puede aplicar en mezclas de tanque con la mayoría de productos fitosanitarios, de manera foliar, permitiendo una alternativa al uso frecuente de fuentes de nitrógeno tradicional.



## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- BlueN es un optimizador de eficiencia de nutrientes compuesto por una bacteria natural, *Methylobacterium symbioticum* SB23.
- Aporte de Nitrógeno en todo el ciclo del cultivo.
- Alta eficiencia en la fijación biológica de nitrógeno.
- Tecnología sustentable.



Composición:  
*Methylobacterium*  
*symbioticum* SB23.



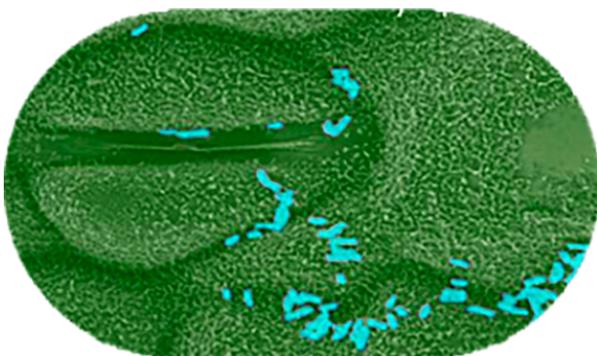
Definición Técnica:  
Bacterias fijadoras  
de nitrógeno.



Cepa: SB23.



Modo de aplicación:  
Tratamiento foliar.



Microencapsulado para proteger las bacterias. Formulado en alta temperatura para una mejor estabilidad. Mejor soporte para reactivar las bacterias una vez aplicadas.



# Conversión del nitrógeno.

## ¿CÓMO INGRESAN LAS BACTERIAS EN LAS HOJAS?

Las bacterias presentes en **BlueN** ingresan a las hojas a través de los estomas.

Las bacterias se establecen en la zona del citoplasma, cerca de los cloroplastos.

## ¿CÓMO FUNCIONA EL NITRÓGENO EN LA PLANTA?

- 1 El Nitrógeno ingresa por las hojas.
- 2 El Nitrógeno se convierte en amonio.
- 3 Aporte de Nitrógeno durante todo el ciclo del cultivo, de forma eficaz y controlada.

Las plantas no pueden asimilar el  $N_2$  atmosférico. Para ello, necesitan bacterias que realicen este trabajo.



# Gestión efectiva del nitrógeno.



## Fuente

Seleccionar la fuente correcta del fertilizante nitrogenado es esencial para minimizar la pérdida de nutrientes y preservar el retorno de inversión.

BlueN: utiliza nitrógeno atmosférico para generar amonio, este nitrógeno complementario está disponible para las plantas.



## Dosis

La aplicación de la cantidad mínima de nitrógeno requerida para un buen rendimiento de los cultivos reduce el riesgo de pérdida de rentabilidad y contaminación ambiental.

BlueN: funciona a través de un mecanismo que se autorregula para proporcionar nitrógeno a la planta sin riesgo de sobreproducción.



## Momento

La variación estacional del clima (lluvias y temperaturas) tiene un enorme impacto en la pérdida de fertilizante por lixiviación y volatilización, lo que hace que el momento de la aplicación sea crítico.

BlueN: funciona mediante la colonización de plantas y sirve como fuente directa de nitrógeno suplementario durante todo el ciclo del cultivo sin riesgo de lixiviación o volatilización.



## Lugar

Elegir la ubicación óptima para los fertilizantes tradicionales, es clave para evitar la pérdida de nitrógeno al medio ambiente.

BlueN: proporciona nitrógeno suplementario directamente a las hojas de la planta, mitigando efectivamente la pérdida de nitrógeno al medio ambiente.



## PRINCIPALES BENEFICIOS:

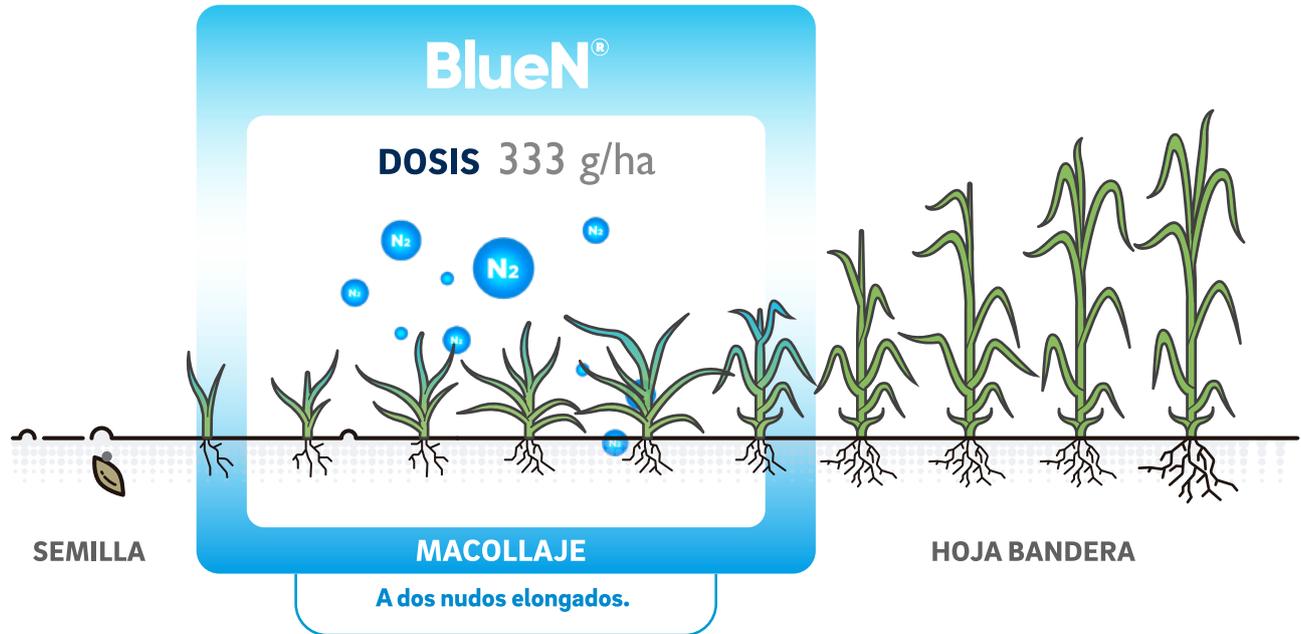
- **Eficiencia del uso de nitrógeno:** las bacterias suministran nitrógeno constantemente en condiciones donde las fuentes de nitrógeno del suelo son limitadas o inconsistentes.
- **Flexibilidad en la aplicación:** coloniza con eficacia y rapidez toda la planta al entrar a través de los estomas abiertos de los tejidos vegetativos.
- **Nutrición equilibrada.**
- **Fácil de utilizar:** formulación en polvo liviana.
- **Sostenibilidad:** proporciona nitrógeno suplementario a los cultivos sin el riesgo de lixiviación, volatilización o daño ambiental.
- **Alta compatibilidad con otras soluciones\***



Conocelas  
ingresando acá.

# Recomendaciones de uso.

## APLICACIÓN EN TRIGO



## CONDICIONES ÓPTIMAS DE APLICACIÓN



**Temperatura: entre los 10° y 30° C.**

Temperaturas superiores a los 30°C favorecen el cierre de los estomas y perjudican el movimiento de las bacterias.



**Humedad: de 30 a 80%.**

Una humedad del ambiente inferior al 30%, dificulta el ingreso de las bacterias en las hojas.



**Horario:**

Al ser cultivo de invierno, la aplicación deberá realizarse asegurándose que la superficie no tenga rocío. Es decir, se recomienda hacerlo a media mañana o al final de la tarde, evaluando siempre las condiciones de temperatura y humedad. La absorción se produce entre 1 a 3 horas.





Incorporando nuestras soluciones integrales desde la siembra y acompañando al cultivo en cada etapa, maximizamos juntos los resultados. **Stoller**, especialistas en bioestimulantes, soluciones nutricionales y biológicas.



    | [Stoller.com.ar](https://www.stoller.com.ar)

A Corteva Agriscience Business



**Stoller**  
Together we grow.