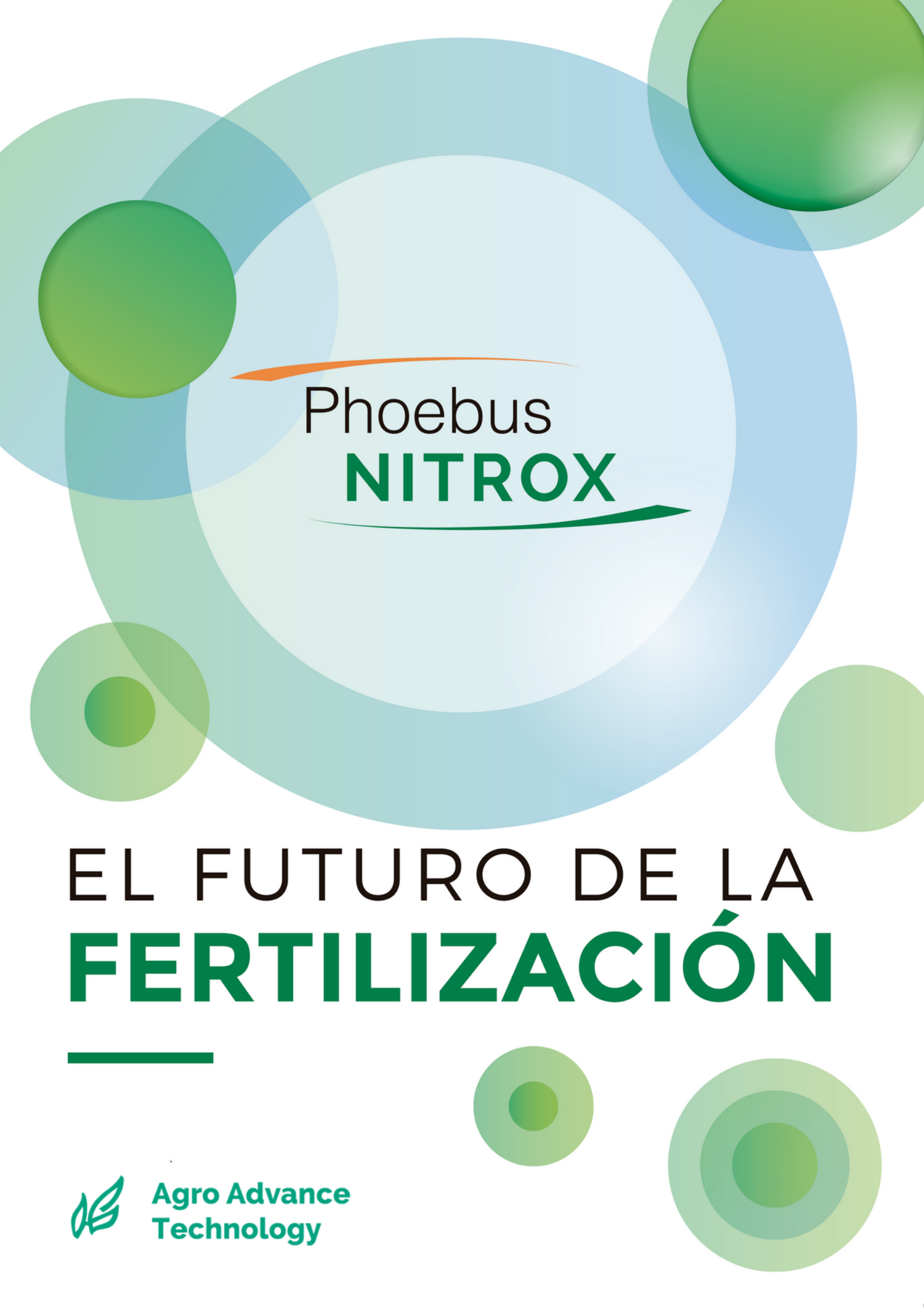




Phoebus
NITROX

EL FUTURO DE LA **FERTILIZACIÓN**



Agro Advance
Technology

BIENVENIDOS A LA EVOLUCIÓN DE LA FERTILIZACIÓN

PHOEBUS NITROX, es una solución revolucionaria, es un producto innovador y beneficioso para la agricultura sostenible, es un fertilizante biológico de aplicación foliar que, a diferencia de los fertilizantes químicos tradicionales, proporciona una fuente limpia e inagotable de nitrógeno de forma constante y eficiente durante todo el ciclo de vida del cultivo.

¿CÓMO FUNCIONA?

- La atmósfera contiene un 78% de N₂, pero no se encuentra disponible para las plantas -

Phoebus **NITROX**, está diseñado para ser aplicado de forma foliar en los cultivos que tienen alta demanda de nitrógeno. A diferencia de otros fertilizantes, no contiene nitrógeno, sino que está formulado con la bacteria **Gluconobacter diazotrophicus**, una bacteria diazotrófica endofítica, esta bacteria tiene la capacidad de fijar **altas concentraciones de nitrógeno del aire**, transformándolo en una forma asimilable para la planta de forma **constante y eficiente**, siendo una alternativa sostenible a los fertilizantes químicos tradicionales.

Phoebus **NITROX**, ingresa a la planta a través de los estomas de las hojas y coloniza los espacios intercelulares de los tejidos vegetales, especialmente en los tejidos de los tallos y las hojas jóvenes. Una vez establecido en el tejido de la planta la bacteria se multiplica durante todo el ciclo del cultivo, mientras que la fijación de nitrógeno se incrementa de manera constante acompañando el aumento de la demanda de nitrógeno que requiere el cultivo durante su crecimiento y desarrollo.

A diferencia de los fertilizantes nitrogenados químicos, **Phoebus NITROX** puede ser aplicado en mezcla con herbicidas e insecticidas, además no genera pérdidas de nitrógeno por **volatilización**, como puede ocurrir cuando se aplica **UREA** al voleo como estrategia de re fertilización, en este caso se estima que entre el 10% al 50%, del 46% del nitrógeno contenido en la urea se pierde por volatilización entre las primeras 24-48 horas de la aplicación y en caso de que no ocurra una lluvia durante este periodo de tiempo las perdidas por volatilización pueden ser mayores.

La capacidad potencial de fijación de nitrógeno que tiene **Phoebus NITROX** varia en un rango aproximado de **50 a 100 Kg/Ha de N₂**,

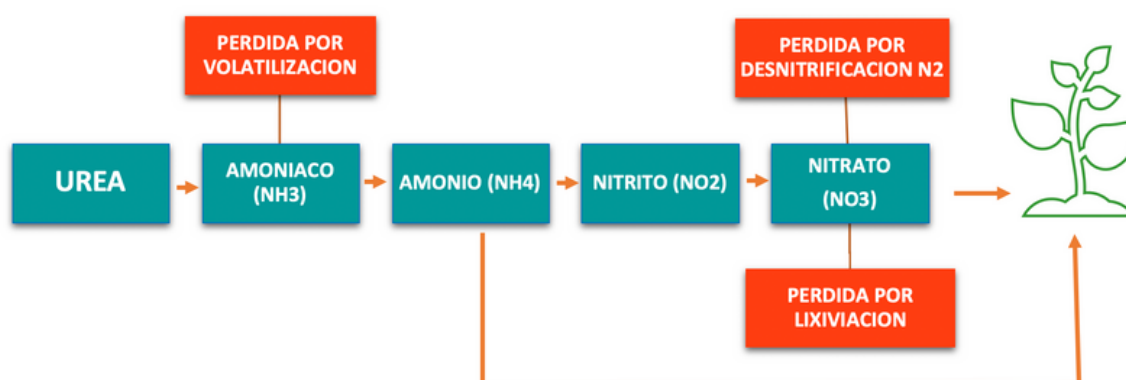
Equivalencias entre Kg de N₂ y Kg de UREA sin considerar perdidas por volatilización de N₂.

N₂	UREA 46% N₂
50 Kg	110 Kg
100 Kg	217 Kg
150 Kg	326 Kg

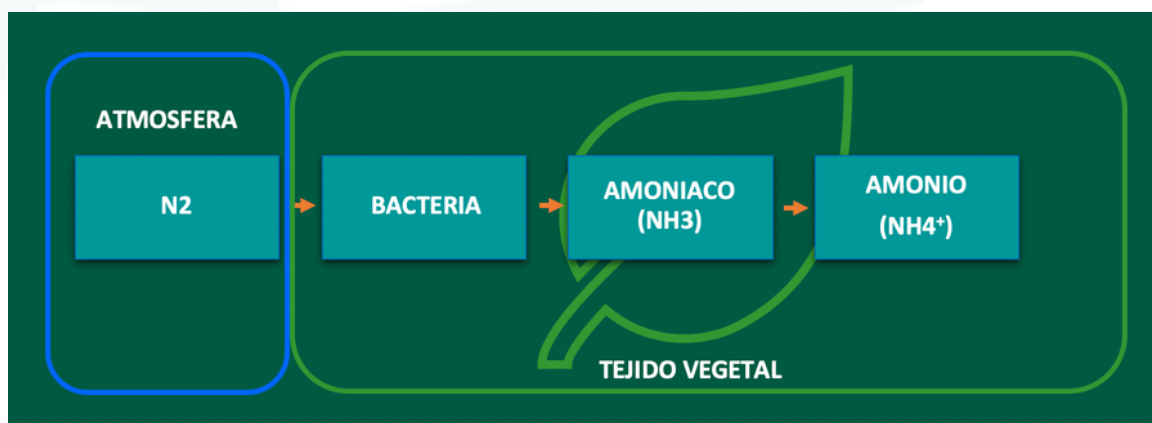
MECANISMO DE FIJACIÓN DE NITROGENO ATMOSFERICO (N₂)

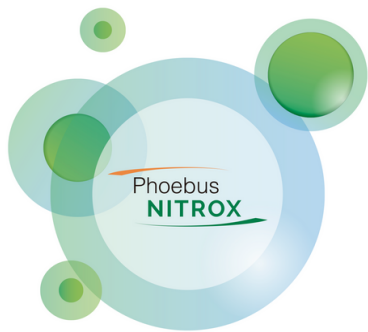
El mecanismo de fijación de nitrógeno comienza con la reducción del **N₂ atmosférico** a través de la enzima nitrogenasa en **amoníaco (NH₃)**, que es la forma del nitrógeno que puede ser utilizada por las plantas. El amoníaco producido se convierte rápidamente en **amonio (NH₄⁺)**, el cual se transporta por la planta a través del sistema vascular, que consiste en el xilema y el floema, hacia las partes de la planta que necesitan nitrógeno para su crecimiento, el nitrógeno se acumula en los tejidos vegetales para sintetizar proteínas y otros compuestos nitrogenados, aumentando la producción de **materia seca**, lo que a su vez se traduce en un **incremento del rendimiento del cultivo**.

FERTILIZACIÓN QUIMICA



FIJACIÓN BIOLÓGICA DE N₂ - NITROX





SOLUBILIZACIÓN DE NUTRIENTES Y PROMOCIÓN DE CRECIMIENTO

Phoebus NITROX también contribuye a la solubilización y rápida disponibilidad de otros nutrientes esenciales, como fósforo y micronutrientes como hierro, magnesio, zinc, indispensables para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

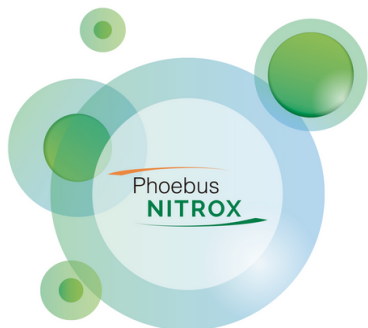
Otra característica de Phoebus NITROX, es que promueve la producción de fitohormonas, como las auxinas y las citoquininas, que estimulan el crecimiento y la división celular, favoreciendo a un mayor desarrollo radicular del cultivo, aumentando la superficie de exploración del suelo y un incremento en la eficiencia de captación de recursos como agua y nutrientes, contribuyendo a una mejora en el estado de salud del cultivo favoreciendo la resistencia al estrés hídrico, enfermedades y plagas, lo que puede ser beneficioso en regiones donde la falta de agua es un problema común.

ESTRATEGIA DE FERTILIZACIÓN

Se recomienda realizar la aplicación de Phoebus NITROX como complemento con fertilización base de 120 a 150 Kg/Ha de UREA, ya que dosis más elevadas de este fertilizante puede afectar la colonización de la bacteria en el tejido de la planta, por el mismo motivo se recomienda evitar combinar la fertilización con nitrato de amonio (NH_4NO_3) o sulfato de amonio ($\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Además, su potencial de fijación de N_2 , practicidad y flexibilidad como fertilizante foliar reduce la necesidad de aplicar grandes cantidades de fertilizantes químicos a la siembra.

Es importante tener en cuenta que los beneficios de la fijación biológica de nitrógeno son más allá de simplemente proporcionar nitrógeno a las plantas. La fijación biológica de nitrógeno también puede mejorar la salud del suelo, reducir la necesidad de aplicar fertilizantes nitrogenados sintéticos y mejorar la tolerancia de las plantas al estrés abiótico.



RECOMENDACIÓN DE USO

Phoebeus NITROX, se recomienda aplicar en las etapas foliares tempranas V4-V6 para el caso de cultivos como maíz, sorgo y en estadio de macollaje para cultivos como trigo, cebada, entre otros.

Es importante que la aplicación se realice en horas de baja radiación solar, para evitar la evaporación y pérdida del producto.

Se recomienda aplicar durante primera hora de la mañana, o preferentemente durante ultimas horas del día (tarde-noche), período de máxima apertura de los estomas, facilitando el ingreso de NITROX al sistema de la planta, con rango de temperaturas entre 10 °C a 30 °C.

Es importante que el cultivo no se encuentre bajo un estrés térmico o hídrico al momento de la aplicación ya que esto dificulta el ingreso del producto en el tejido vegetal.

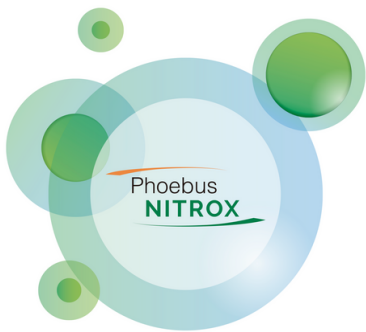
Se recomienda para una óptima aplicación del producto, utilizar picos de cono hueco a presión de 2.8 – 3.5 bar con un volumen de aplicación mínimo de 80 - 100 Lt, asegurándose de que la solución se distribuya uniformemente en todas las hojas de la planta.

COMPATIBILIDAD

Nitrox es compatible con la mayoría de los productos fitosanitarios, como insecticidas y herbicidas lo que lo hace muy versátil.

PRECAUCIONES DE USO

- No aplicar en cultivos con estrés hídrico, altas temperaturas ambiente, durante un período de heladas ni en cultivos gravemente afectados por deficiencias nutricionales.
- No aplicar si se esperan periodos de lluvia dentro de las 6 horas posteriores al momento previsto de la aplicación del producto.
- No se recomienda la aplicación en manejos combinados con nitrato de amonio o sulfato de amonio ya que inhibe el desarrollo de la bacteria.
- No se recomienda la aplicación combinada con herbicidas hormonales.



VENTAJAS Y BENEFICIOS

BENEFICIOS

- Entrega nitrógeno necesario diariamente de forma constante y eficiente durante todo el ciclo del cultivo
- Se multiplica a medida que el cultivo se desarrolla
- Consistencia, la bacteria de Phoebus NITROX proporcionan nitrógeno de forma constante cuando las fuentes de nitrógeno en el suelo son limitadas o inconsistentes.
- Promueve el crecimiento del sistema radicular
- Solubiliza y aporta macronutrientes como fósforo y micronutrientes como Zinc, Mg,
- Reduce el estrés biótico y abiótico
- Mejorar el contenido de proteína en los granos

VENTAJAS

- No requiere de una lluvia en pre ni post aplicación para su incorporación
- Compatibilidad en mezclas con herbicidas, insecticidas y/o fungicidas
- No se genera pérdidas de nitrógeno por lixiviación o volatilización
- Menor volumen y tiempo de logística
- Menor costos de transporte y aplicación
- Fácil y rápida aplicación
- No genera corrosión en equipos de aplicación
- Mayor relación inversión-beneficio
- Alternativa de fertilización económica y eficiente
- Reduce la huella de carbono y aumenta la eficiencia del uso del nitrógeno en la agricultura.

"Esperamos que más agricultores y empresas adopten esta técnica para mejorar su producción y contribuir a una agricultura más sostenible".

ENSAYO HUGHES, SANTA FE

Sin fertilización nitrogenada en siembra

Caracterización de ambiente:

Fecha de siembra: 20/10/2021

Cultivo: Maíz

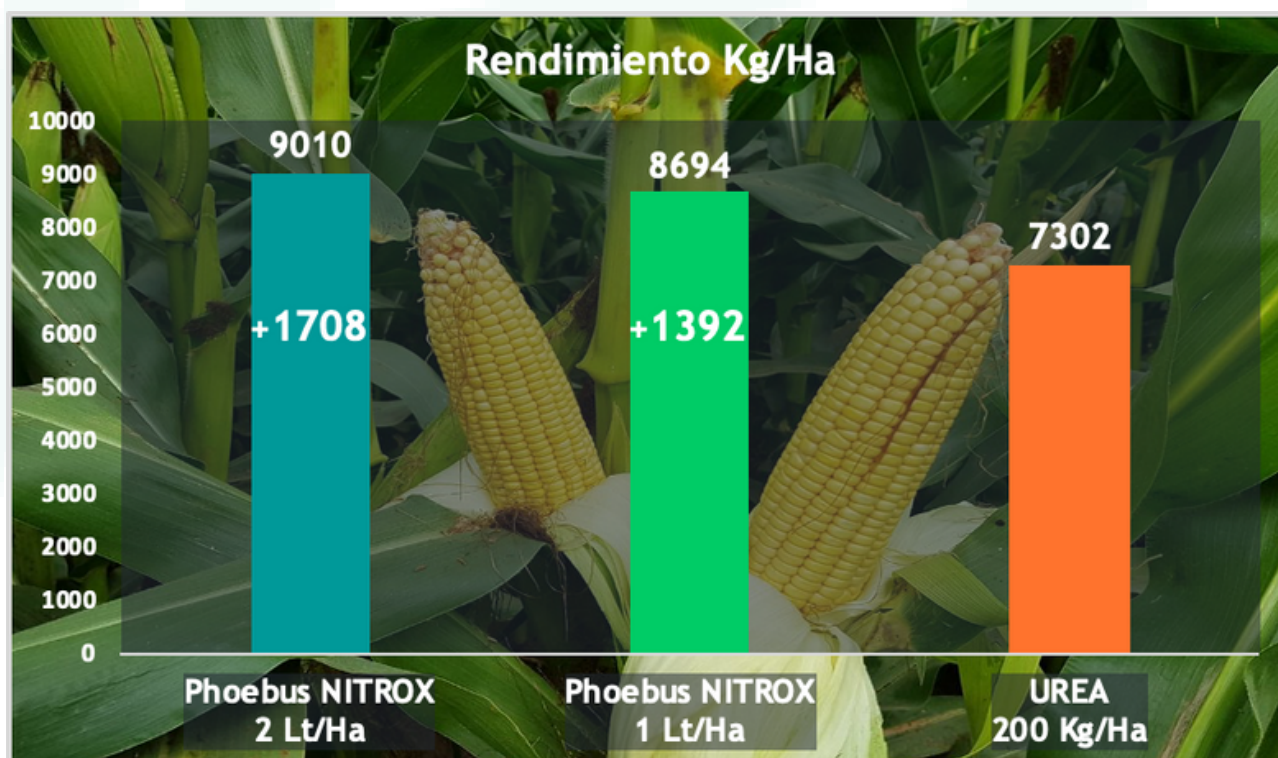
Cultivo antecesor: Soja

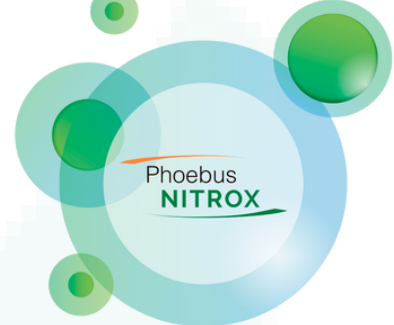
Fertilización: 130 Kg/Ha 7-40-0-5 mezcla física arrancador al voleo incorporado con disco doble acción.

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- *Fecha de aplicación: 17/11/21*
- *Estadio de cultivo: V5*
- *Hora: 18 Hs*
- *Humedad relativa: 56%*
- *Temperatura aire en abrigo meteorológico: 28°C*
- *Volumen de aplicación: 100 Lts/ha*
- *Coadyuvante: aceite metilado de soja 200 cc/ha*

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 2 Lt/Ha	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha	UREA 200 Kg/Ha
RENDIMIENTO KG/HA	9010	8694	7302
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	+24%	+19%	-





ENSAYO CASILDA, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: Diego Whitehead

Fecha de siembra: 10/01/2022

Cultivo: Maíz

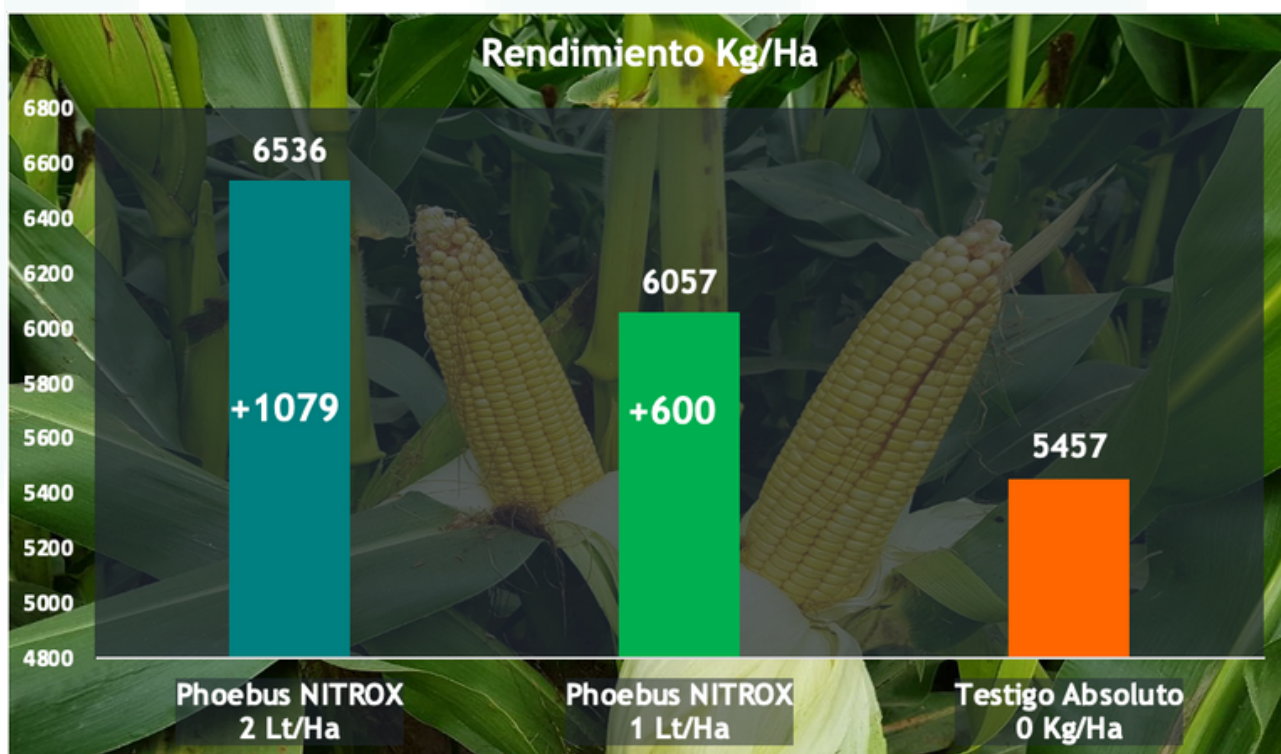
Cultivo antecesor: Trigo – Soja

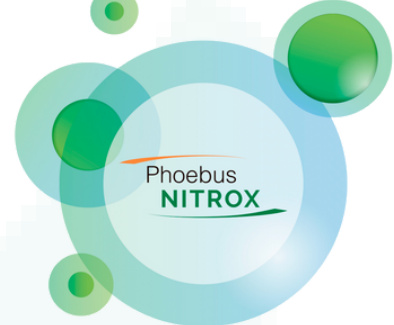
Fertilización a la siembra: 125 Kg 7-40-0-5

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación: 2/02/22
- Estadio de cultivo: V6
- Hora: 21 Hs
- Humedad relativa: 64%
- Temperatura aire en abrigo meteorológico: 26 °C
- Volumen de aplicación: 100 Lts/ha
- Coadyuvante: aceite metilado de soja 250 cc/ha + GLIFOSATO 2,5 Lts/ha.

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 2 Lt/Ha	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha	TESTIGO UREA 0 Kg/Ha
RENDIMIENTO KG/HA	6536	6057	5457
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	+20%	+11%	-





ENSAYO FUENTES, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: Horacio Gianfelicci

Fecha de siembra: 16/9/2021

Cultivo: Maíz

Cultivo antecesor: Soja

Fertilización base:

230 Kg UREA

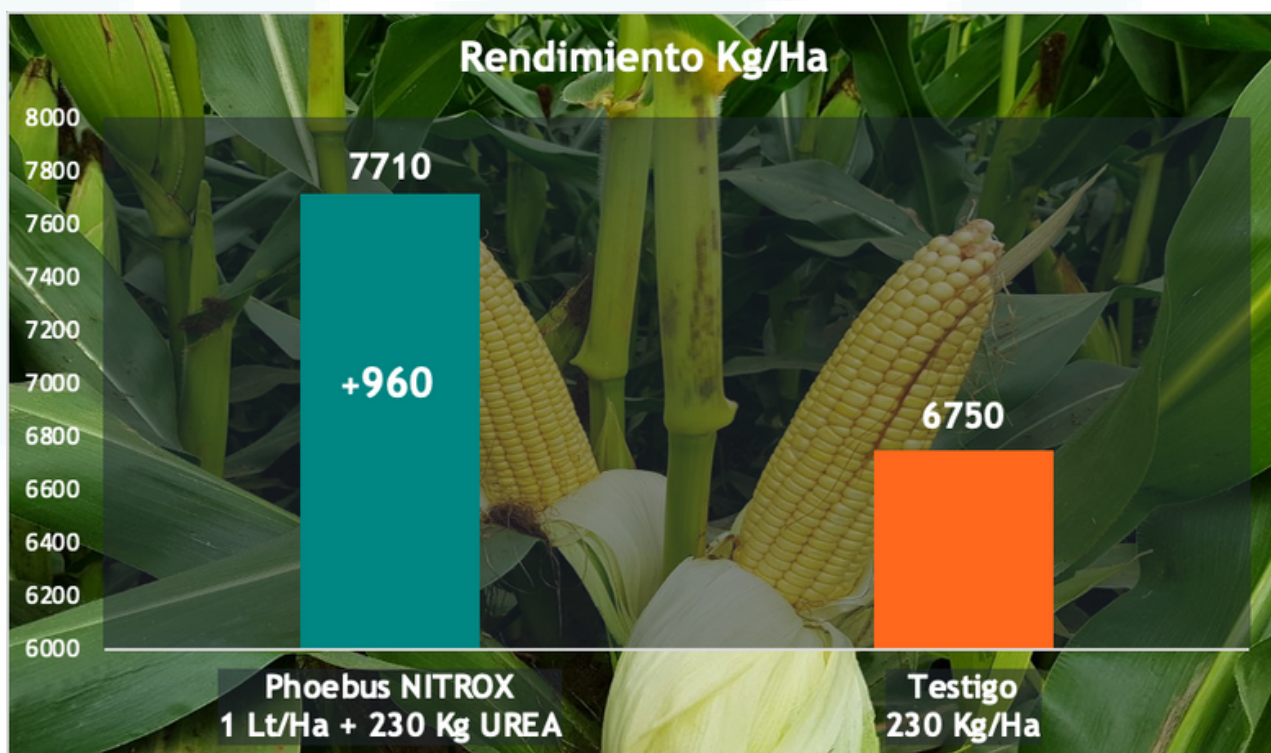
90 Kg/Ha MAP a la siembra

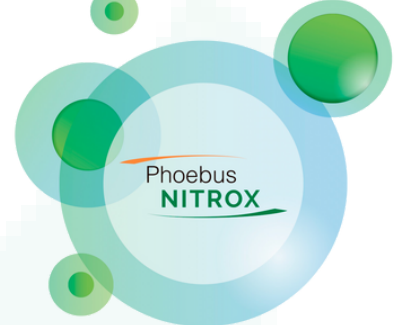
Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación: 5/11/21
- Estadio de cultivo: V6
- Hora: 13 Hs
- Humedad relativa: 41%
- Temperatura aire en abrigo meteorológico: 14°C
- Volumen de aplicación: 120 Lts/ha
- Coadyuvante: aceite metilado de soja 250 cc/ha

HIBRIDO 1.

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha + 230 Kg UREA	Testigo 230 Kg/Ha UREA
RENDIMIENTO KG/HA	7710	6750
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	+14%	-





ENSAYO FUENTES, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: Horacio Gianfelicci

Fecha de siembra: 16/9/2021

Cultivo: Maíz

Cultivo antecesor: Soja

Fertilización base:

230 Kg UREA

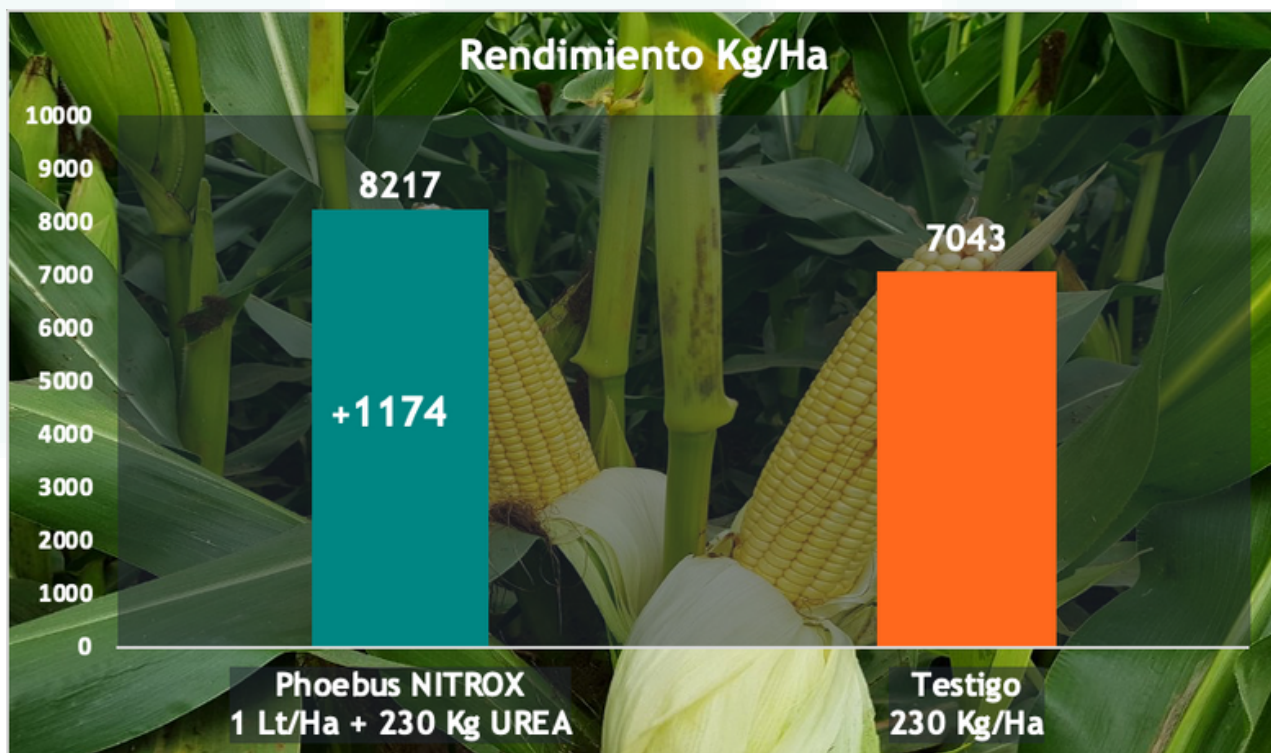
90 Kg/Ha MAP a la siembra

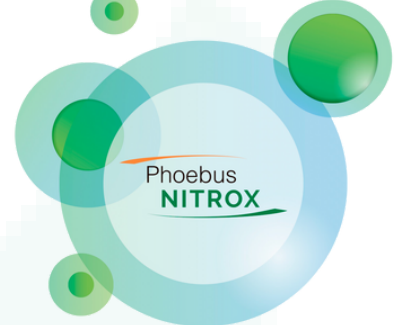
Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación: 5/11/21
- Estadio de cultivo: V6
- Hora: 13 Hs
- Humedad relativa: 41%
- Temperatura aire en abrigo meteorológico: 14°C
- Volumen de aplicación: 120 Lts/ha
- Coadyuvante: aceite metilado de soja 250 cc/ha

HIBRIDO 2.

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha + 230 Kg UREA	Testigo UREA 230 Kg/Ha
RENDIMIENTO KG/HA	8217	7043
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	17%	





ENSAYO HUGHES, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: Hugo Esteverena

Fecha de siembra: 21/9/2021

Cultivo: Maíz

Cultivo antecesor: Soja

Fertilización a la siembra:

150 Kg MAP

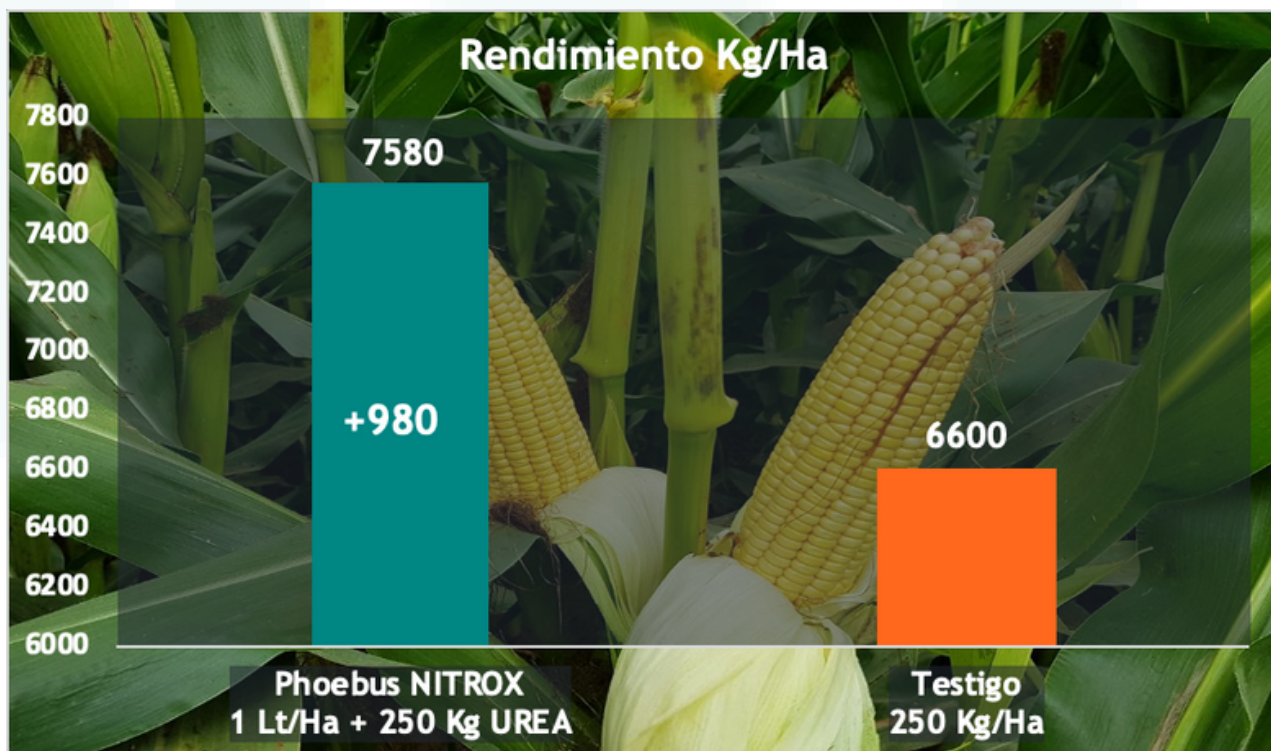
150 Kg UREA

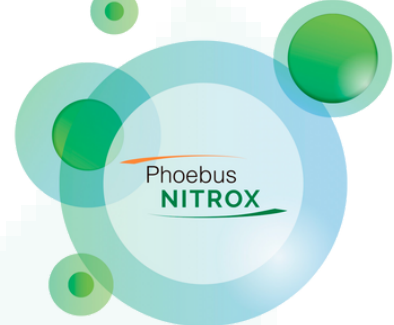
Re-Fertilización V6: 100 Kg UREA

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación: 6/11/21
- Estadio de cultivo: V6
- Hora: 10 Hs
- Humedad relativa: 68%
- Temperatura aire en abrigo meteorológico: 16°C
- Volumen de aplicación: 100 Lts/ha
- Coadyuvante: aceite metilado de soja 250 cc/ha + GLIFOSATO 3 Lts/ha.

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha + 250 Kg UREA	Testigo 250 Kg/Ha
RENDIMIENTO KG/HA	7580	6600
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	15%	-





ENSAYO ZAVALLA, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: José Monteverdi

Fecha de siembra: 17/9/2021

Cultivo: Maíz

Cultivo antecesor: Trigo - Soja

Fertilización a la siembra:

125 Kg 7-40-0-5

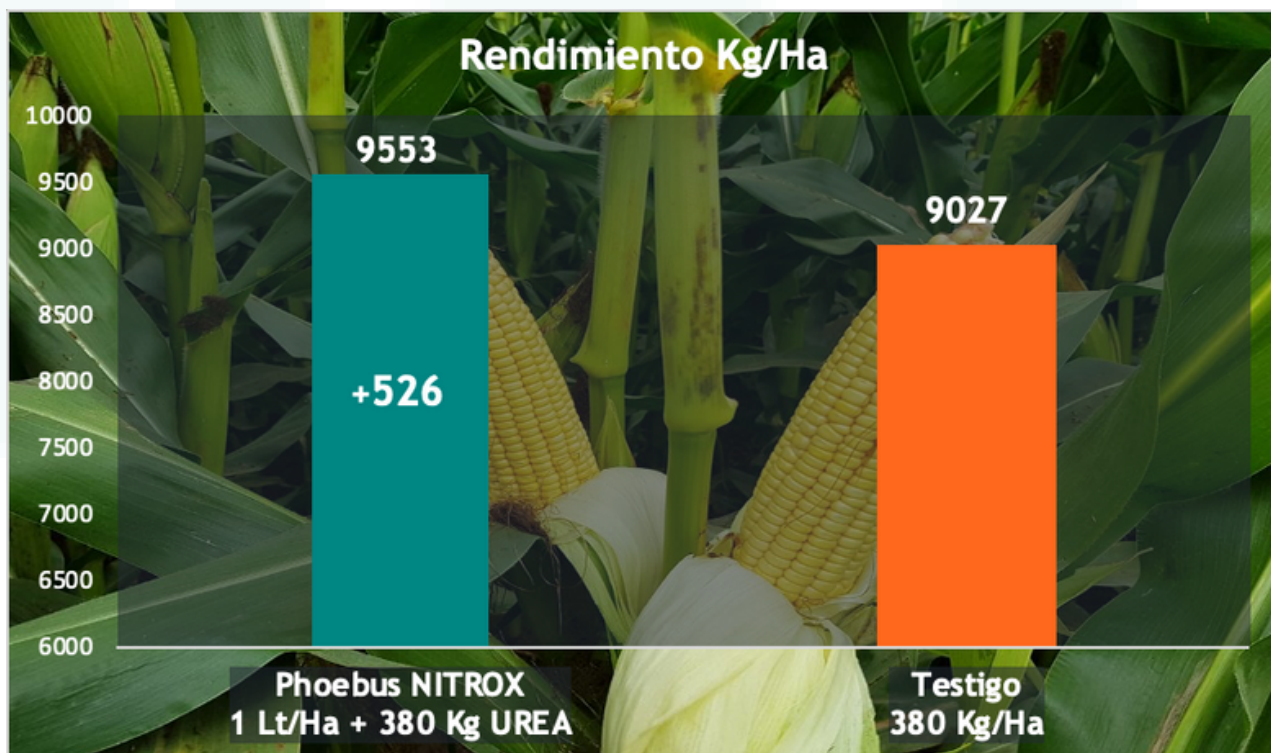
290 Kg UREA

Re-Fertilización V6: 90 Kg UREA

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación: 11/11/21
- Estadio de cultivo: V6
- Hora: 18 Hs
- Humedad relativa: 68%
- Temperatura aire en abrigo meteorológico: 26 °C
- Volumen de aplicación: 100 Lts/ha
- Coadyuvante: aceite metilado de soja 250 cc/ha + GLIFOSATO 2,5 Lts/ha

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha + 380 Kg UREA	Testigo 380 Kg/Ha
RENDIMIENTO KG/HA	9553	9027
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	6%	-



ENSAYO ZAVALLA, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Productor: José Monteverdi

Fecha de siembra: 20/11/2022

Cultivo: Maíz (Zea mays)

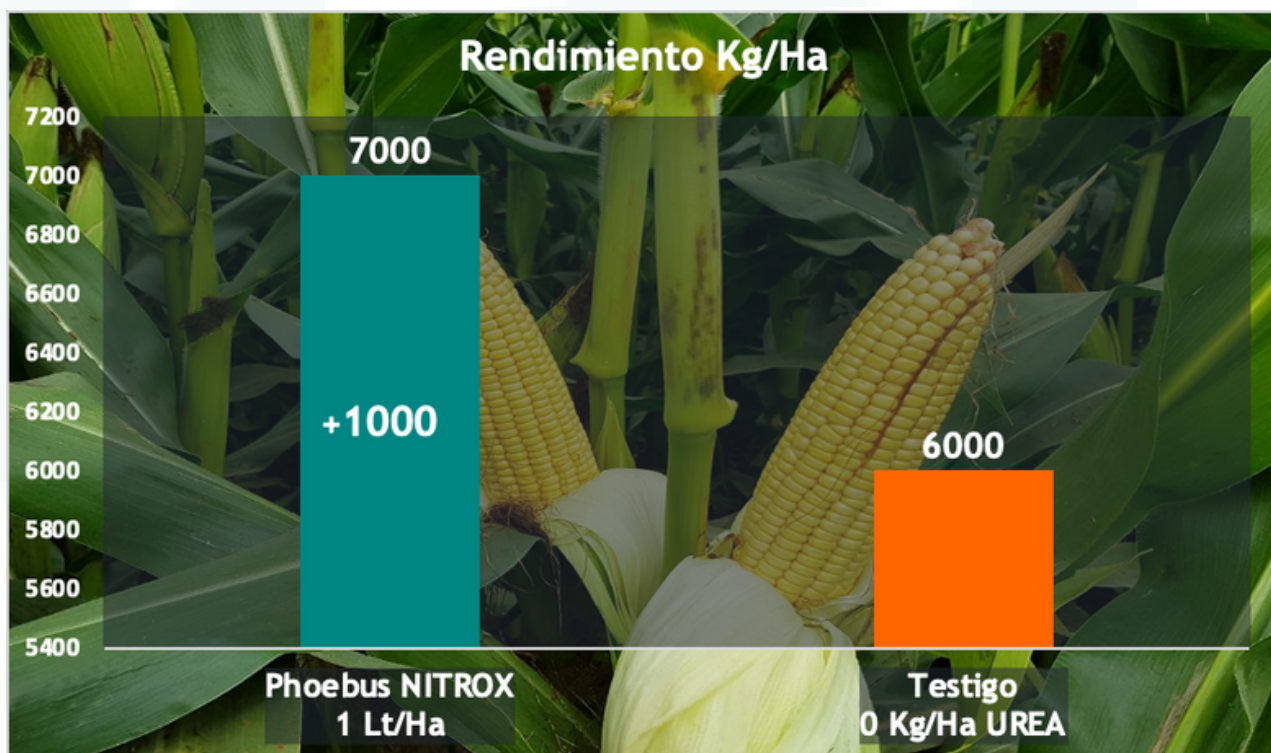
Fertilización a la siembra:

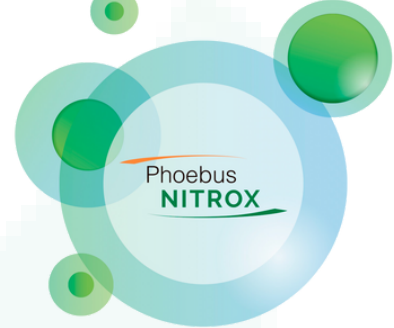
80 Kg/Ha MAP 11-23-0

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- *Fecha de aplicación: 27/12/21*
- *Estadio de cultivo: V6*
- *Hora: 18 Hs*
- *Humedad relativa: 58%*
- *Temperatura aire en abrigo meteorológico: 26 °C*
- *Volumen de aplicación: 100 Lts/ha*

TRATAMIENTO	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha	TESTIGO 0 Kg/Ha UREA
RENDIMIENTO KG/HA	7000	6000
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	17%	-





COMBINACIÓN DE BIOTECNOLOGÍAS

Phoebus MAIZ, y Phoebus TRIGO, es un bio fertilizante aplicado como tratamiento de semilla, formulado con la bacteria Azospirillum brasilense y Pseudomona fluorensce.

Azospirillum brasilense La bacteria es conocida por su capacidad de fijar hasta 60 Kg de N₂ nitrógeno atmosférico, producir hormonas de crecimiento vegetal y solubilizar fosfatos. También puede mejorar la resistencia de las plantas a enfermedades y estrés abiótico.

Pseudomonas fluorescens, es un microorganismo del suelo conocido por su capacidad para solubilizar fosforo y dejarlo disponible para la planta además produce sustancias promotoras del crecimiento vegetal.

El apilado de biotecnología es una estrategia de manejo de fertilización que combina bio fertilizantes como Phoebus Maiz-Sorgo o Phoebus Trigo en tratamiento de semilla y Phoebus Nitrox en aplicación foliar.

Esta estrategia de fertilización en que se combinan tecnologías permite reducir costos, potenciar el incremento de rendimiento y maximizar márgenes de rentabilidad.

ENSAYO DE COMBINACIÓN DE BIO TECNOLOGIAS ZAVALLA, SANTA FE

Caracterización de ambiente:

Caracterización de ambiente:

Fecha de siembra: 20/10/2021

Cultivo: Maíz (Zea mays)

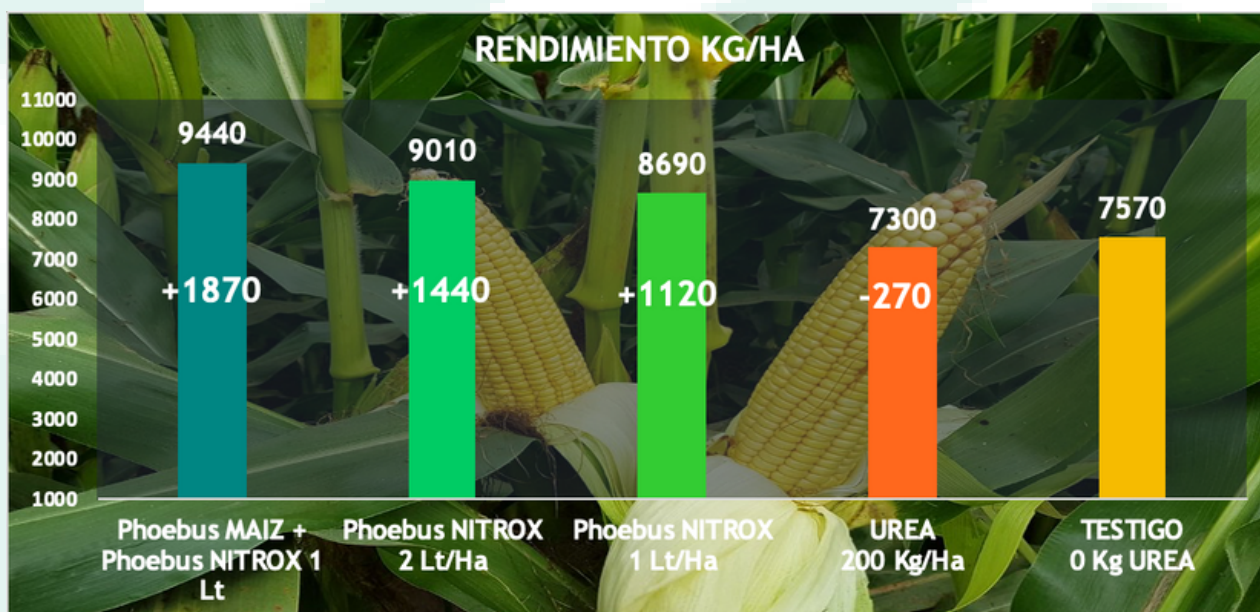
Cultivo antecesor: Soja (Glycine max)

Fertilización: 130 Kg/Ha 7-40-0-5

Aplicación de Phoebus Nitrox:

- Fecha de aplicación 17/11/21
- Estadio de cultivo: V5
- Hora: 18 Hs
- Temperatura aire: 28°C
- Volumen de aplicación: 100 Lts/ha

TRATAMIENTO	Phoebus MAIZ + Phoebus NITROX 1 Lt	Phoebus NITROX 2 Lt/Ha	Phoebus NITROX 1 Lt/Ha	UREA 200 Kg/Ha	TESTIGO 0 Kg UREA
RENDIMIENTO KG/HA	9440	9010	8690	7300	7570
% DE INCREMENTO CON RESPECTO AL TESTIGO	25%	19%	15%	-4%	-

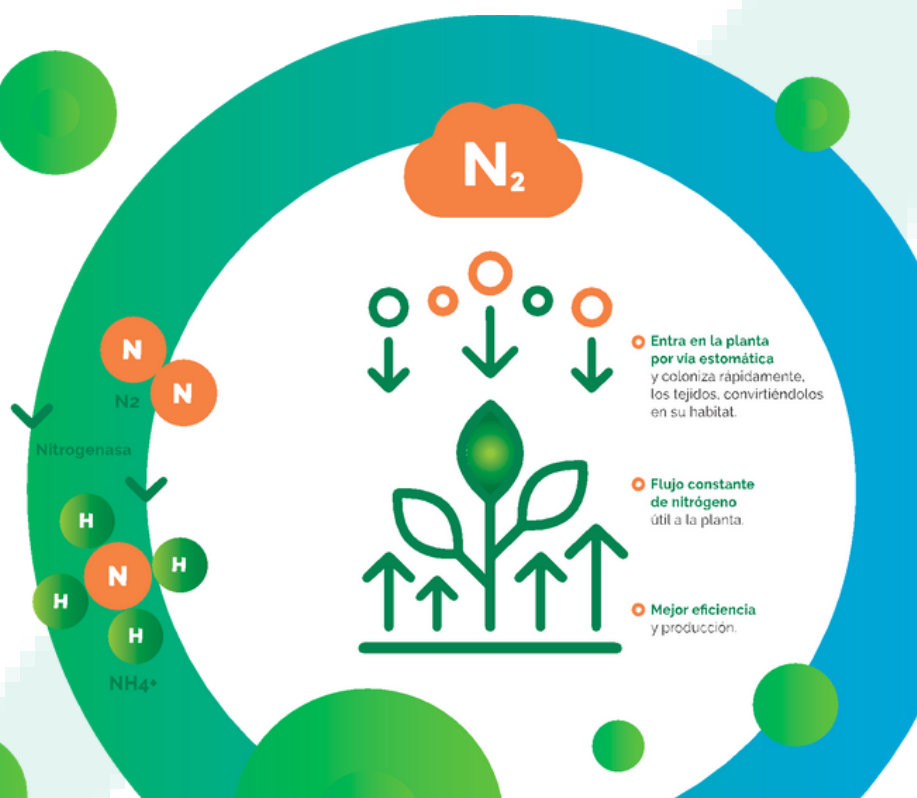


En este ensayo se puede observar que el tratamiento con 200 Kg de UREA tuvo un rendimiento menor al Testigo en (-270 Kg), considerando las bajas precipitaciones ocurridas durante el año se puede concluir que la fertilización produjo una mayor deshidratación del cultivo afectando el resultado del rendimiento final. Para el caso de los tratamientos con Phoebus NITROX se puede observar que el incremento de rendimiento fue considerable atribuyendo a la eficiencia de la fijación de nitrógeno y el aumento de la resistencia al estrés hídrico.

Esperamos que más agricultores y empresas adopten esta técnica para mejorar su producción y contribuir a una agricultura más sostenible.

Phoebus NITROX

- Fertilizante biológico de aplicación foliar.
- Optimizador de la eficiencia nutricional.
- Convierte el nitrógeno atmosférico en una fuente constante y asimilable de ese nutriente para el cultivo. Así, provee directamente nitrógeno en los tejidos del cultivo potenciando el rendimiento.



- Complementación de tecnologías
- Mayor relación inversión/beneficio
- Menor impacto en la huella de carbono

MÁS QUE UN FERTILIZANTE,
UNA SOLUCIÓN SUSTENTABLE
PARA TU CULTIVO

Phoebus
NITROX