

**Abril 2024**

## **EFFECTO DE MEZCLAR EL PRODUCTO NANOMIX LEGUS EN CALDOS DE MICROORGANISMOS BRADYRHIZOBIUM.**

El chorreado en la línea de surco es un protocolo que se utiliza ampliamente en la inoculación de semillas en la siembra, en este sentido, se visualiza como una gran oportunidad poder aplicar macro y micronutrientes en tamaño nanométrico en el surco de la línea de siembra mezclados en el caldo con el inoculante. Se ha demostrado que los nanofertilizantes minerales mejoran tanto la absorción de los nutrientes por las plantas como la estructura y fertilidad de los suelos, reducen el estrés en las semillas y potencian la germinación. Los nanonutrientes se absorben más eficientemente, fortaleciendo las plantas desde el inicio y promoviendo plántulas más saludables. La nanotecnología maximiza el rendimiento agrícola de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, en el **anexo 1** se muestra el protocolo recomendado para el chorreado de nanopartículas en el surco de la línea de siembra.

### **1. Objetivo:**

El objetivo de este ensayo es evaluar el efecto de mezclar el producto Nanomix LEGUS a diferentes dosis en caldos con la dosis habitual utilizada por el productor de microorganismos Bradyrhizobium para la inoculación de semillas de Soja.

### **2. Características del ensayo:**

El ensayo se realiza experimental siguiendo la siguiente normativa correspondiente. Se midió las unidades formadoras de colonias (ufc/ml) en caldos con diferentes dosis de Nanomix LEGUS, a continuación, se describen los tratamientos (**Tn**):

**T<sub>0</sub>:** Caldo testigo = mezcla de 120 ml de inoculante Bradyrhizobium en agua hasta completar 40 litros de solución.

**T<sub>1</sub>:** mezcla de 120 ml de inoculante Bradyrhizobium con 500 ml de Nanomix LEGUS y agua hasta completar 40 litros de solución. Medir las unidades formadoras de colonias en el caldo a los 30 minutos.

**T<sub>2</sub>:** mezcla de 120 ml de inoculante Bradyrhizobium con 1000 ml de Nanomix LEGUS y agua hasta completar 40 litros de solución. Medir las unidades formadoras de colonias en el caldo a los 30 minutos.

**T<sub>3</sub>:** mezcla de 120 ml de inoculante Bradyrhizobium con 1500 ml de Nanomix LEGUS y agua hasta completar 40 litros de solución. Medir las unidades formadoras de colonias en el caldo a los 30 minutos.

**T<sub>4</sub>:** mezcla de 120 ml de inoculante Bradyrhizobium con 2000 ml de Nanomix LEGUS y agua hasta completar 40 litros de solución. Medir las unidades formadoras de colonias en el caldo a los 30 minutos.

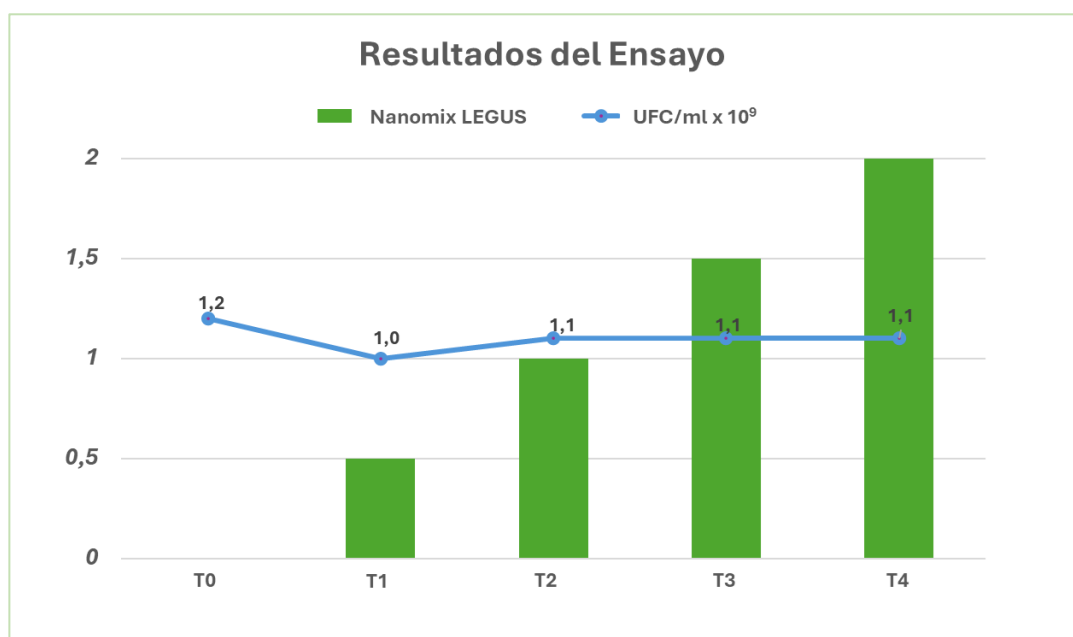
### 3. Resultados

En la siguiente tabla se muestra el resumen de resultados:

ENSAYO FERTILIZANTE NANOMIX LEGUS				08/04/2024
MICROORGANISMO	DOSIS NANOMIX LEGUS (ml)	TRATAMIENTO	ID LABORATORIO	Recuento de Rizobios
				ufc/ml
Bradyrhizobium Dosis = 120 ml	0	T0	XP5026	1.2x10 <sup>9</sup>
	500	T1	XP5027	1.0x10 <sup>9</sup>
	1000	T2	XP5028	1.1x10 <sup>9</sup>
	1500	T3	XP5029	1.1x10 <sup>9</sup>
	2000	T4	XP5030	1.1x10 <sup>9</sup>

En el **anexo 2** se adjuntan todos los reportes de los análisis realizados con un laboratorio certificado de la zona.

El siguiente grafico muestra los resultados obtenidos de la medición de unidades formadoras de colonias de Rizobios a diferentes dosis del Nanomix LEGUS en caldos de 40 litros y medidas a los 30 minutos después de haber preparado las mezclas.



### 4. Conclusiones:

De los resultados obtenidos, se concluye que la mezcla de hasta 2 litros de Nanomix LEGUS en caldos de inoculación con Rizobios de hasta 40L (equivalentes a una hectárea), para el tratamiento directo de semilla de Soja en la línea de siembra, no genera ninguna mortandad en estos microorganismos. Conviene indicar que dosis mayores deben ser evaluadas.

## ANEXO 1.



## Fertilización en línea

### Procedimiento de carga



Asegurarse de que el tanque y el sistema se encuentren limpios.  
Utilizar picos 1 mm.  
Retirar filtro de picos.  
Caudal de agua por hectárea: 40-60 litros.  
Dosis de producto por hectárea: 1.5 a 2 litros.

**Procedimiento de carga:**

Cargar agua hasta completar el 50% de la capacidad del tanque.  
Prender el removedor.  
Mezclar bien el producto dentro de la vejiga y proceder a la carga en el tanque.

**Procedimiento de limpieza:**

Una vez finalizada la siembra diaria, llenar el tanque con agua y hacer circular en el sistema para eliminar residuos.

**Precauciones:** Antes de cargar productos dentro del tanque, comprobar compatibilidad en una prueba de jarra.



✉ [info@nanomix.com.ar](mailto:info@nanomix.com.ar)

☎ 3534 062 221

📷 @nanomix.org

[www.nanomix.com.ar](http://www.nanomix.com.ar)

## **ANEXO 2. Resultados de los análisis de laboratorio**

# INFORME ENSAYO N°: XP5026

## CLIENTE

Nombre **NANOMIX S.A**  
Dirección CONGRESO 1597 (5900) Villa Maria - Córdoba - Argentina  
Localidad - Cordoba  
Teléfonos  
Contacto

## ITEM DEL ENSAYO

Tipo de muestra	Inoculante		
Cantidad / Envase	Botella Esteril	Fecha Recepción	08/03/2024 16:22:18
Procedimiento de Muestreo	Muestra Tomada por el Cliente	Fecha Inicio Analisis	22/03/2024 10:20:03
Motivo de control	Control Interno de Terceros	Fecha Final Análisis	08/04/2024 08:38:32
Referencia Cliente	Muestra 1: Caldo inicial	Fecha Emisión Informe	08/04/2024 08:38:46

ENSAYO	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	L.C.
Recuento de Rizobios	1.2 x 10 <sup>9</sup>	ufc/ml	Protocolo de REDCAI	100

## Comentarios

REDCAI: Red de Control de la Calidad de Inoculantes de la División Agrícola y Ambiental, de la Asociación Argentina de Microbiología.

Los resultados de este informe están únicamente relacionados al ítem del ensayo.

L.C.: Límite de Cuantificación.

ufc: unidades formadoras de colonia.

NE: Número Estimado.

NMP: Número Mas Probable.

La contramuestra en su estado original será conservada por el término de un mes.

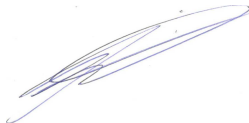
Los ensayos seleccionados con (T) fueron tercerizados.

Los ensayos identificados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

La duplicación de este documento requiere de la autorización del laboratorio.

Fin del Informe.

LAB\_03\_RG01



Mic. Laura Ferrochio  
Matricula: 680  
Resp. Área Microbiología



Dr. Martin Manetti  
Director Técnico  
de Laboratorio

# INFORME ENSAYO N°: XP5027

## CLIENTE

Nombre **NANOMIX S.A**  
Dirección CONGRESO 1597 (5900) Villa Maria - Córdoba - Argentina  
Localidad - Cordoba  
Teléfonos  
Contacto

## ITEM DEL ENSAYO

Tipo de muestra	Inoculante		
Cantidad / Envase	Botella Esteril	Fecha Recepción	08/03/2024 16:22:18
Procedimiento de Muestreo	Muestra Tomada por el Cliente	Fecha Inicio Analisis	11/03/2024 10:42:25
Motivo de control	Control Interno de Terceros	Fecha Final Análisis	08/04/2024 08:40:31
Referencia Cliente	Muestra 2: Caldo inicial + 0.5 l Legus	Fecha Emisión Informe	08/04/2024 08:40:41

ENSAYO	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	L.C.
Recuento de Rizobios	1.0 x 10 <sup>9</sup>	ufc/ml	Protocolo de REDCAI	100

## Comentarios

REDCAI: Red de Control de la Calidad de Inoculantes de la División Agrícola y Ambiental, de la Asociación Argentina de Microbiología.

Los resultados de este informe están únicamente relacionados al ítem del ensayo.

L.C.: Límite de Cuantificación.

ufc: unidades formadoras de colonia.

NE: Número Estimado.

NMP: Número Mas Probable.

La contramuestra en su estado original será conservada por el término de un mes.

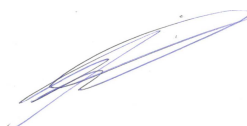
Los ensayos seleccionados con (T) fueron tercerizados.

Los ensayos identificados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

La duplicación de este documento requiere de la autorización del laboratorio.

Fin del Informe.

LAB\_03\_RG01



Mic. Laura Ferrochio  
Matricula: 680  
Resp. Área Microbiología



Dr. Martin Manetti  
Director Técnico  
de Laboratorio

# INFORME ENSAYO N°: XP5028

## CLIENTE

Nombre **NANOMIX S.A**  
Dirección CONGRESO 1597 (5900) Villa Maria - Córdoba - Argentina  
Localidad - Cordoba  
Teléfonos  
Contacto

## ITEM DEL ENSAYO

Tipo de muestra	Inoculante		
Cantidad / Envase	Botella Esteril	Fecha Recepción	08/03/2024 16:22:18
Procedimiento de Muestreo	Muestra Tomada por el Cliente	Fecha Inicio Analisis	22/03/2024 11:10:26
Motivo de control	Control Interno de Terceros	Fecha Final Análisis	08/04/2024 08:41:48
Referencia Cliente	Muestra 3: Caldo inicial + 1 l Legus	Fecha Emisión Informe	08/04/2024 08:41:54

ENSAYO	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	L.C.
Recuento de Rizobios	1.1 x 10 <sup>9</sup>	ufc/ml	Protocolo de REDCAI	100

## Comentarios

REDCAI: Red de Control de la Calidad de Inoculantes de la División Agrícola y Ambiental, de la Asociación Argentina de Microbiología.

Los resultados de este informe están únicamente relacionados al ítem del ensayo.

L.C.: Límite de Cuantificación.

ufc: unidades formadoras de colonia.

NE: Número Estimado.

NMP: Número Mas Probable.

La contramuestra en su estado original será conservada por el término de un mes.

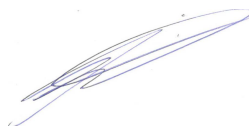
Los ensayos seleccionados con (T) fueron tercerizados.

Los ensayos identificados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

La duplicación de este documento requiere de la autorización del laboratorio.

Fin del Informe.

LAB\_03\_RG01



Mic. Laura Ferrochio  
Matricula: 680  
Resp. Área Microbiología



Dr. Martin Manetti  
Director Técnico  
de Laboratorio

# INFORME ENSAYO N°: XP5029

## CLIENTE

Nombre **NANOMIX S.A**  
Dirección CONGRESO 1597 (5900) Villa Maria - Córdoba - Argentina  
Localidad - Cordoba  
Teléfonos  
Contacto

## ITEM DEL ENSAYO

Tipo de muestra	Inoculante		
Cantidad / Envase	Botella Esteril	Fecha Recepción	08/03/2024 16:22:18
Procedimiento de Muestreo	Muestra Tomada por el Cliente	Fecha Inicio Analisis	11/03/2024 11:35:14
Motivo de control	Control Interno de Terceros	Fecha Final Análisis	08/04/2024 08:44:39
Referencia Cliente	Muestra 4: Caldo inicial + 1.5 l Legus	Fecha Emisión Informe	08/04/2024 08:44:46

ENSAYO	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	L.C.
Recuento de Rizobios	1.1 x 10 <sup>9</sup>	ufc/ml	Protocolo de REDCAI	100

## Comentarios

REDCAI: Red de Control de la Calidad de Inoculantes de la División Agrícola y Ambiental, de la Asociación Argentina de Microbiología.

Los resultados de este informe están únicamente relacionados al ítem del ensayo.

L.C.: Límite de Cuantificación.

ufc: unidades formadoras de colonia.

NE: Número Estimado.

NMP: Número Mas Probable.

La contramuestra en su estado original será conservada por el término de un mes.

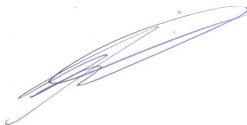
Los ensayos seleccionados con (T) fueron tercerizados.

Los ensayos identificados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

La duplicación de este documento requiere de la autorización del laboratorio.

Fin del Informe.

LAB\_03\_RG01



Mic. Laura Ferrochio  
Matricula: 680  
Resp. Área Microbiología



Dr. Martin Manetti  
Director Técnico  
de Laboratorio



# INFORME ENSAYO N°: XP5030

## CLIENTE

Nombre **NANOMIX S.A**  
Dirección CONGRESO 1597 (5900) Villa Maria - Córdoba - Argentina  
Localidad - Córdoba  
Teléfonos  
Contacto

## ITEM DEL ENSAYO

Tipo de muestra	Inoculante		
Cantidad / Envase	Botella Esteril	Fecha Recepción	08/03/2024 16:22:18
Procedimiento de Muestreo	Muestra Tomada por el Cliente	Fecha Inicio Analisis	11/03/2024 12:05:32
Motivo de control	Control Interno de Terceros	Fecha Final Análisis	08/04/2024 08:46:05
Referencia Cliente	Muestra 5: Caldo inicial + 2 l Legus	Fecha Emisión Informe	08/04/2024 08:46:11

ENSAYO	RESULTADOS	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO	L.C.
Recuento de Rizobios	1.1 x 10 <sup>9</sup>	ufc/ml	Protocolo de REDCAI	100

## Comentarios

REDCAI: Red de Control de la Calidad de Inoculantes de la División Agrícola y Ambiental, de la Asociación Argentina de Microbiología.

Los resultados de este informe están únicamente relacionados al ítem del ensayo.

L.C.: Límite de Cuantificación.

ufc: unidades formadoras de colonia.

NE: Número Estimado.

NMP: Número Mas Probable.

La contramuestra en su estado original será conservada por el término de un mes.

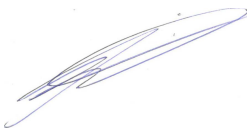
Los ensayos seleccionados con (T) fueron tercerizados.

Los ensayos identificados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

La duplicación de este documento requiere de la autorización del laboratorio.

Fin del Informe.

LAB\_03\_RG01



Mic. Laura Ferrochio  
Matricula: 680  
Resp. Área Microbiología



Dr. Martin Manetti  
Director Técnico  
de Laboratorio