



📍 INTA San Antonio de Areco

👤 Beltrán, Marcelo; Jecke, Fernando; Mousegne, Fernando

📄 Diseño y edición: Baldoni, César (INTA Rojas)

🏷️ maíz, ensayo, enmiendas

CAMPAÑA 2020/2021:

Respuesta del cultivo de maíz al agregado de saponita al suelo

Resultados de los ensayos realizados en la Unidad Demostrativa Agrícola de INTA San Antonio de Areco

Introducción

El maíz (*Zea mays*) es una gramínea de verano que requiere suelos de calidad para poder expresar su potencial de rendimiento. Tanto la falta de agua o de cualquier impedimento físico y químico suelo como los ataques de adversidades lo pueden afectar en forma importante.

Para subsanar las estas complicaciones que generan una deficiente calidad del suelo o falta de nutrientes, el empleo de enmiendas (que pueden ser minerales o productos que mejoran las características físicas y/o químicas del suelo) es una alternativa recomendable.

Para los cultivos altamente demandantes de nutrientes, como el caso del maíz, la saponita o arcilla verde aporta beneficios, como la estabilidad al suelo (principalmente en zonas arenosas), la retención de agua de lluvia, o de nutrientes.

En lo referente al agua de lluvia, permiten incrementar la cantidad de agua útil de un perfil y luego liberar esta agua a los cultivos a medida que los mismos ejercen presión por succión a través de sus raíces. En relación a los nutrientes, como el nitrógeno, fósforo o azufre, la saponita puede actuar reteniéndolos en su estructura para liberarlos en el momento que los cultivos de mayor tamaño demanden estos elementos.

La arcilla verde también genera un impacto en la fertilidad química debido a que contiene calcio, magnesio y potasio, que no suelen ser aplicados en forma de fertilizantes. Por un lado permite reponer los nutrientes que extraen los cultivos en suelos con condiciones adecuadas; y por el otro, en ambientes degradados y de baja fertilidad, incrementar el rendimiento del cultivo.

☁️ Precipitaciones

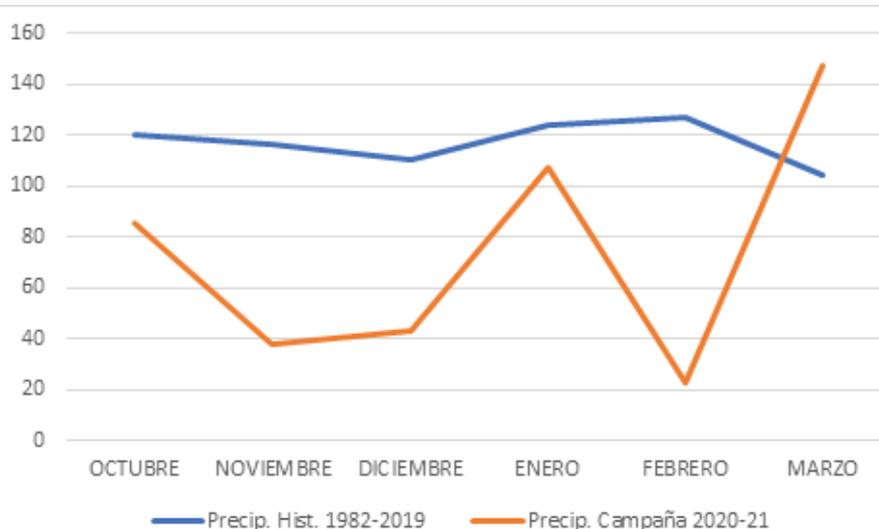


GRÁFICO 1: PRECIPITACIONES EN MILÍMETROS (MM) DURANTE LA CAMPAÑA, MENORES AL PROMEDIO HISTÓRICO.

El objetivo del trabajo, por lo tanto, es evaluar el efecto concreto de la saponita en el cultivo de maíz durante la campaña 2020/2021 en el ensayo que se lleva adelante en la Unidad Demostrativa Agrícola San Antonio de Areco, en la provincia de Buenos Aires.

San Antonio
De Areco

Unidad Demostrativa Agrícola
Ruta Nacional 8 KM 122

🏡 Tipo Suelo: argiudol
vértico de la serie Solís

🐄 Lote: historia agrícola ganadera



Características del suelo

Fertilidad y materia orgánica

Variable	Valor	Variable	Valor
MO	32.6 g kg	Potasio	1.04 cmolc kg
pH	5.6	Sodio	0.57 cmolc kg
N-NO3 (0-20cm)	14.8 mg kg	Cobre	1.4 mg kg
N-NO3 (20-40 cm)	20.2 mg kg	Zinc	1.3 mg kg
Pext	16.1 mg kg	Hierro	97.9 mg kg
S-SO4	17.6 mg kg	Manganeso	47.6 mg kg
Calcio	15.9 cmolc kg	Boro	0.7 mg kg
Magnesio	1.61 cmolc kg		

GRÁFICO 2. MO: MATERIA ORGÁNICA, N-NO3. NITRÓGENO EN FORMA DE NITRATOS, S-SO4: AZUFRE EN FORMA DE SULFATOS, PEXT: FÓSFORO EXTRACTABLE

La saponita permite incrementar la cantidad de agua útil de un perfil

→ Diseño del ensayo



Diseño: Cuatro tratamientos con tres repeticiones distribuidas al azar. Diseño de bloques completamente aleatorizados

Tratamiento: Testigo sin saponita, SAP 1 (80kg saponita / hectárea (ha), SAP 2 (100kg saponita/ha) y SAP 3 (120kg saponita/ha).



→ Siembra



Fecha Siembra: 05 octubre 2020



Cultivo antecesor: vicia (cultivo de cobertura)



Densidad: 70000 plantas / hectárea



Variedad: KM 3927 vip 3



Aplicación de saponita: al voleo en superficie



Fecha Aplicación: 8 octubre 2020

→ Fertilización



Fósforo: a la siembra 80kg de PDA



Nitrógeno: 120kg de UREA | 11 nov 2020 (con el cultivo es estado fenológico V5)



Control de malezas



Antes de la siembra se aplicó 2,5lts de glifosato, 0,1lts de Tordon, 0,7lts de 2-4D y 0,12lts de coadyudantes.

En forma pre emergente se aplicó 1,2lts de paraquat, 1lt de Acuron, 1lt de metacoloro y 1lt de aceite metilado. En forma post emergencia se aplicó 0,07kgs de nicosulfuron y 2,2lts de glifosato.



Medición



En estado vegetativo V9 se midió la intercepción de la radiación del maíz

Cosecha



24 marzo 2021. Se realizó tomando tres metros lineales de cada tratamiento

Análisis



Determinación de componentes, rendimiento final

Se realizó el análisis de la varianza de cada una de las variables a través del test de Fisher con un valor $p < 0.1$ usando el programa estadístico INFOSTAT.

Resultados y conclusiones

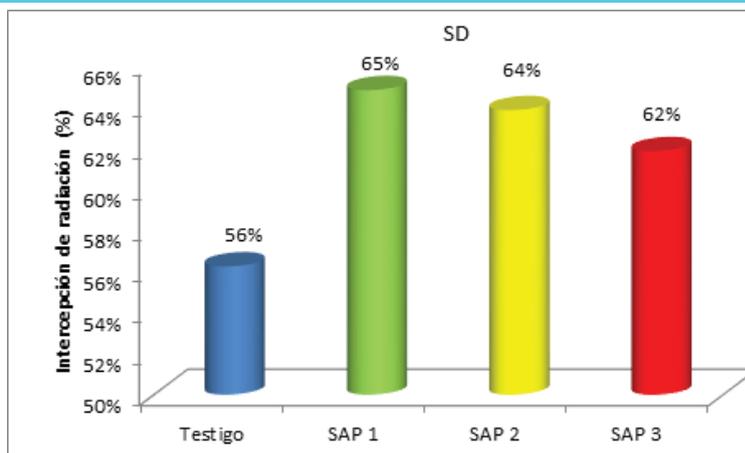


FIGURA 1: PORCENTAJE DE INTERCEPCIÓN DE LA RADIACIÓN (%) POR TRATAMIENTO EN ESTADO V9. SD: SIN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS CON UN VALOR P < 0.05

La arcilla verde también genera un impacto en la fertilidad química debido a que contiene calcio, magnesio y potasio, que no suelen ser aplicados en forma de fertilizantes.



Se puede observar una tendencia al aumento de la intercepción de la radiación en los tratamientos con el agregado de saponita con respecto al testigo.

Porcentaje de intercepción de la radiación del cultivo de maíz en sus distintos tratamientos

Estas diferencias si bien no son significativas, se puede observar una tendencia al aumento de la intercepción de la radiación en los tratamientos con el agregado de saponita con respecto al testigo. Esto se debe a que, probablemente, el agregado de arcillas promovió un mejor ámbito para el cultivo de maíz, debido al aporte de nutrientes o por la retención y posterior liberación de agua al suelo que permitió que el cultivo genere una mayor canti-

dad de biomasa que permite un incremento en la intercepción de la radiación. Esto incrementa la absorción de radiación y generación de energía mediante la fotosíntesis que luego será destinada a la generación de granos y rendimiento.

Componentes de rendimiento

Con respecto a los componentes de rendimientos, se puede observar que los mismos al analizarlos por separado no demostraron un cambio debido al agregado de saponitas.

Tabla 1. Componentes de rendimientos por tratamientos

Tratamiento	Espigas/plantas	granos/espigas	PMG	Peso Hectolítrico
Testigo	1.01	567	279	75.6
SAP 1	1.02	546	281	76.2
SAP 2	0.98	555	258	75.5
SAP 3	1.07	598	260	75.3

PMG: PESO DE MIL GRANOS EN GRAMOS. NO SE OBSERVARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN NINGUNA DE LAS VARIABLES AVALUADAS CON UN VALOR P<0.05.

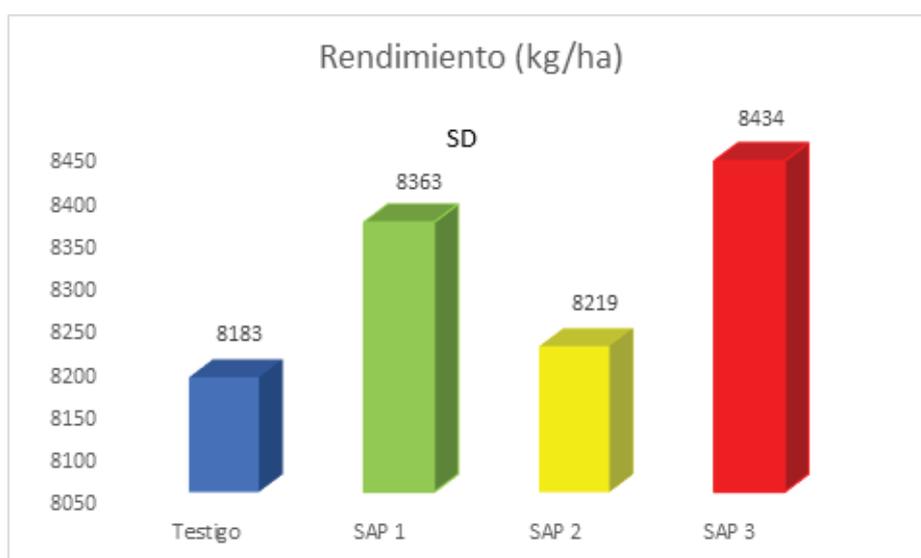


FIGURA 2. RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ EN KG/HA POR TRATAMIENTO. SD: NO SE DETECTARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS CON UN VALOR P < 0.05



Al analizar el rendimiento final sin embargo se puede observar una tendencia al aumento del rendimiento debido al agregado de la saponita.

Se verificó una tendencia al incremento del rendimiento por el agregado de saponita, sin diferencias significativas. El mayor rendimiento se observó en el tratamiento con el mayor agregado de saponita por hectárea, de 251kg o un 3,7%.

El tratamiento con el menor agregado de saponita incrementó 180kg o un 2,2%, siendo el de aplicación intermedia el que menos incremento generó con respecto al testigo. Por lo tanto, en promedio, el aumento del rendimiento por el agregado de saponita fue de 156kg por hectárea dependiendo del tratamiento.

El agregado de saponitas fue positivo para el cultivo de maíz, posiblemente debido a mejoras en la calidad del suelo y/o al aporte de nutrientes por la arcilla verde que generaron un incremento de su rendimiento. En campañas donde la dotación hídrica sea más adecuada estas diferencias podrían verse incrementadas debido a la mayor demanda nutricional del cultivo. Este tipo de experiencias orientan sobre el uso de nuevos fertilizantes o enmiendas cuya calidad y composición permite la aplicación de menores dosis que las tradicionales y complementan las fertilizaciones de suelo estándar utilizadas en el cultivo. Su continuidad permitirá observar su comportamiento en distintas situaciones ambientales.

