

# Acciones vinculadas a la extensión

Ing. Agr. Luciano Mieres – MP 3/191Dr.  
Ing. Agr. Gonzalo Scarpín – MP 3/0206  
Marcelo Paytas – MP 3/0116  
EEA Reconquista

mieres.luciano@inta.gov.ar

## Análisis de suelos en lotes algodoneros, limitantes y potencialidades por regiones.

### INTRODUCCIÓN

La única manera de conocer la dotación de nutrientes que tienen nuestros suelos es mediante un análisis de laboratorio y su correcta interpretación. Incorporar esta práctica es el primer paso para aplicar fertilizante de forma equilibrada, acorde con las buenas prácticas agrícolas. Esta información junto con el conocimiento de campo que el productor o técnico tenga, posibilita realizar diagnósticos de situación, para realizar monitoreo de la sustentabilidad del recurso en uso.

Para interpretar las limitantes y potencialidades de cada suelo, zona productiva, es útil realizar comparaciones de valores referenciales respecto de valores óptimos. Esto permite establecer estrategias para aminorar el impacto de las limitantes de los suelos y fortalecer sus potencialidades. El presente trabajo fue llevado a cabo durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2017, con los productores que participaron del curso teórico práctico de algodón, organizado por INTA Reconquista y APPA.

### OBJETIVOS

- Analizar por zonas productivas las limitantes más frecuentes de los suelos algodoneros
- Establecer valores referenciales en distintas zonas productivas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de muestreo fue realizado por los productores y técnicos asesores, en la profundidad 0 a 20 cm de suelo. Se recibieron 51 muestras que procedieron de 5 zonas del norte de la provincia de Santa F, Arroyo Ceibal-Ing. Chanourdié, Avellaneda-Reconquista, Las Toscas-Villa Ocampo, Romang-Malabrigo, Villa Minetti-El Nochero. Los suelos complejos del domo oriental presentaron en su mayoría Argiudol acuertico como predominante en su composición, en menor presencia Natracalf acuertico. En el domo occidental, el suelo Argiudol típico es el predominante, y en menor forma el Natracuol típico. El muestreo se realizó con calador o pala, sustrayendo 20 a 30 porciones de suelo de distintos sectores del

lote. En el laboratorio de suelos de INTA Reconquista, se secaron y homogeneizaron las muestras para luego realizar las determinaciones de Materia Orgánica, Nitrógeno total Kjeldahl, Fósforo extractable con método Bray 1, Nitrógeno de nitratos por destilación Bremner, Azufre inorgánico por turbidimetría, pH actual 1:2,5, Conductividad eléctrica (CE) mediante potenciometría, Capacidad de intercambio catiónico (CIC) mediante determinación del amonio por destilación Kjeldahl, Calcio y Magnesio intercambiables por complejometría con EDTA, Sodio y potasio intercambiables por fotometría de llama. Se realizó análisis conjunto de la información mediante el cálculo de medias de cada variable y cada zona, e interpretación respecto de una situación óptima (referencia) con colores tipo semáforo (rojo=limitante, amarillo=precaución, verde=óptimo) para identificar las variables limitantes en cada zona.

### RESULTADOS

Las principales limitantes que presentaron los suelos algodoneros evaluados en pre siembra de la campaña 2017-18, estuvieron asociados a los compuestos orgánicos. En todas las zonas la materia orgánica fue baja, siendo muy baja en Avellaneda-Reconquista y Romang-Malabrigo (Tabla 1). Este bajo nivel de materia orgánica afecta la disponibilidad de nutrientes en los suelos, sobre todo el nitrógeno. También influye que los suelos tengan menor capacidad de retener agua, sean altamente susceptibles a ser erosionados, compactados y a formar estructuras que limiten el crecimiento de raíces. Todo esto repercutiría sobre la productividad de los cultivos. Para mantener la materia orgánica es necesario realizar rotación de cultivos con maíz, sorgo y trigo en siembra directa. Para incrementarla hay que, además, incorporar cultivos de cobertura, abonos orgánicos y pasturas densas en los esquemas productivos. El laboreo frecuente es gran responsable de la disminución de la materia orgánica y el nitrógeno total. Con respecto a los niveles nitrógeno total, se obtuvieron valores muy bajos en todas las zonas productivas excepto en la zona de Villa Minetti-El Nochero.







**Tabla 1:** Valores medios de materia orgánica, nitrógeno total, fósforo disponible, nitratos disponibles, sulfatos disponibles, potencial hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, en 51 muestras de suelo de 5 zonas productoras de algodón del Norte de Santa Fe, presiembra de campaña 2017-18.

Zonas	Numero muestras	Materia Orgánica %	Nitrógeno Total %	pH	C.E. dS.m	Fósforo Disp. ppm	Nitratos Disp. ppm	Sulfatos Disp. ppm
Arroyo Ceibal-Ing. Chanourdie	10	1,61	0,09	6	0,08	12	29	27
Avellaneda-Reconquista	11	1,37	0,09	6,24	0,10	21	46	39
Las Toscas-Villa Ocampo	9	1,84	0,11	5,98	0,11	18	29	31
Romang-Malabrigo	6	1,45	0,08	6,28	0,07	7	32	27
Villa Minetti-El Nochero	15	2,36	0,13	6,85	0,3	59	64	78
Óptimo (referencia)		3	0,16	>6,5	<1	>30	>80	30

La segunda limitante tiene que ver con el fósforo disponible al momento de la siembra. Este nutriente fue muy bajo en la zona de Romang-Malabrigo y Arroyo Ceibal-Ing. Chanourdie. Si se lo incorpora a la siembra con fertilizantes, como el fosfato diamónico, es posible disminuir la ocurrencia de deficiencias. Cuando los suelos son muy bajos en fósforo, acudir a la aplicación de una enmienda orgánica que lo posea es una buena opción, ya que generalmente los lotes superan esta problemática a corto plazo. Esto es difícil de realizar con fertilizantes, por su alto costo. Con ellos podremos incrementar el fósforo lentamente en el tiempo.

Otra limitante frecuente en los suelos de todas las zonas del este provincial, es la baja disponibilidad de nitratos a la siembra, que es el nitrógeno que el cultivo utilizara durante los primeros 20-30 días desde su siembra. Posteriormente, se liberará nitrógeno desde el nitrógeno total si es que este se encuentra en buena dotación. Las deficiencias de nitrógeno son fácilmente de revertir con la fertilización a la siembra con urea o fosfato diamónico. Durante la etapa vegetativa, urea, UAN y otros fertilizantes pueden ser utilizados. Sin embargo, representan un costo que muchas veces se lo analiza como un gasto y no como una inversión. Debemos tener en cuenta que esto aumenta directamente el rendimiento y la calidad de la fibra. Es posible llegar a la siembra del cultivo de algodón con una mayor disponibilidad de nitratos si realizamos previo a éste un cultivo leguminoso, como soja, caupí o melilotus. Ellos son muy buenos antecesores de algodón en ese sentido. También se evaluó el pH y la conductividad

electrica de los suelos, que presentaron niveles medios de que no indican problemas de acidificación o salinización en lo suelos. Tampoco problemas de disponibilidad de Azufre, ya que los valores de sulfatos encuentran en rangos óptimos (Tabla 1)

La cuantificación de calcio, magnesio, sodio y potasio, es poco frecuente de realizar por su costo y hay pocos datos regionales, por lo cual la clasificación presentada en Tabla 2 es muy importante e inédita. Todos son nutrientes de los cultivos, menos el sodio que es solo un constituyente. Su presencia de forma equilibrada en la parte inorgánica del suelo determina la calidad estructural, la porosidad, la circulación de agua del suelo y la unión entre partículas.

La limitante más importante en zona de Villa Minetti-El Nochero es fue la presencia de sodio intercambiable, con concentraciones levemente elevadas y elevadas. Cuando este valor es mayor a 2 meq.100gr<sup>-1</sup> debemos tener en cuenta que el sodio repercutirá sobre la productividad de los cultivos sensibles, como soja y maíz, impidiendo que puedan tomar fácilmente el agua disponible en el suelo. La disminución en la emergencia de semillas es frecuente cuando el sodio esta en concentraciones altas. En Romang-Malabrigo la presencia de sodio es poco importante pero no por ello deja de reflejarse su presencia en esta caracterización. Las otras zonas no tienen problemas de sodio. El algodón en etapa vegetativa posee mecanismos que le permiten tolerar el sodio, más que otros cultivos. La aplicación de sulfato de calcio resultó ser muy efectiva para disminuir la presencia de sodio en experiencias realizadas en la zona Villa Minetti-El Nochero.

**Tabla 2:** Valores medios de capacidad de intercambio catiónico, calcio, magnesio, potasio y sodio en intercambio, y saturación con bases, en 51 muestras de suelo de 5 zonas productoras de algodón del Norte de Santa Fe, presiembra de campaña 2017-18.

Zonas	Numero muestras	Capacidad intercambio	Calcio Intercambio	Magnesio intercambio	Potasio intercambio	Sodio intercambio	Saturación bases
		meq.100gr <sup>-1</sup>					%
Arroyo Ceibal-Ing. Chanourdie	10	12,1	8,3	1,7	0,35	0,40	89
Avellaneda-Reconquista	11	12,5	8,3	1,6	0,43	0,24	85
Las Toscas-Villa Ocampo	9	13,0	9,1	1,7	0,43	0,30	88
Romang-Malabrigo	6	11,5	7,7	0,9	0,54	0,70	85
Villa Minetti-El Nochero	15	20,4	12,3	2,8	2,26	1,91	95
Óptimo (referencia)		18	>8	>2,0	>0,6	0	95

El potasio intercambiable presentó niveles levemente bajos en zonas de Arroyo Ceibal-Ing. Chanourdié, Avellaneda-Reconquista y Las Toscas-Villa Ocampo. Los cultivos pueden tomar potasio que se encuentra a mayor profundidad de suelo, pero en ocasiones puede resultar insuficiente. En esas zonas es importante incorporarlo vía fertilizante en lotes de alta productividad, ya que la calidad de fibra de algodón se resiente con su deficiencia, como se ha comprobado en la EEA Reconquista. El magnesio intercambiable en la zona Romang-Malabrigo también fue levemente bajo. Aún no se han informado o determinado que la presencia de deficiencias en los cultivos de este elemento sea un tema a tener en cuenta en esta zona por productores y asesores. La saturación de bases del suelo, es elevada en todas las zonas, aunque en menor medida en Romang-Malabrigo y Avellaneda-Reconquista. Estos estudios indican que los suelos pueden mejorar mediante el encalado. Esta práctica incrementa tanto calcio como magnesio intercambiable.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico por zonas productivas indica que las limitantes más importantes para producir algodón en todas las zonas son los bajos contenidos de materia orgánica que repercute en menor retención de agua y mayor susceptibilidad a la erosión hídrica. También es baja la disponibilidad de fósforo y nitrógeno a la siembra en la zona oriental por lo que resulta pertinente complementar con abonos y/o fertilizantes. La realización de algodón luego de cultivos leguminosos disminuye la deficiencia de nitrógeno, aunque no la resuelve. Es necesario considerar que hay zonas con problemas de bajos niveles de potasio y magnesio intercambiable en el Este provincial, y con altos niveles de sodio intercambiable en el Oeste que suponen un problema para la productividad del cultivo y se pueden resolver mediante la aplicación de correctores como yeso y dolomitas.

