

Fertilización en maíz temprano con nitrógeno

La Candelaria - campaña 18-19

Fertilización variable en maíz:

- Se realizó un muestreo de suelo para los lotes de maíz temprano, en función de la clasificación de los ambientes, para determinar la disponibilidad de nitrógeno. Las muestras de Nitratos fueron tomadas para el estrato 0-60 cm. Las muestras de materia orgánica fueron tomadas para la profundidad 0-30 cm.

Balance de nitrógeno

El modelo de balance se puede usar para nutrientes móviles y se aplica básicamente para nitrógeno. Se calcula la necesidad de N del cultivo en función de un rendimiento esperado, descontando el aporte que puede hacer el suelo.

A continuación se muestra el balance de nitrógeno con la dosis necesaria para alcanzar el rendimiento objetivo a partir de la disponibilidad de N del suelo en v6.

LOTE	AMBIENTE	SUP (ha)	Materia Orgánica 0-30 cm (%)	N-NO ₃ ppm (0-60 cm) (ppm)	N-NO ₃ (0-60 cm) (Kg/ha)	Rinde pot. Kg ha ⁻¹ (Kg/ha)	N mineralizado (0-30 cm) (Kg/ha)	N Cultivo (Kg ha ⁻¹)	Ef. Absorción	Dosis N (Kg/ha)
Tordillo 4	BAJO	15.67	1.41	12.2	95.0	10000	57.4	222	0.9	70
Tordillo 4	MEDIA LOMA	62.95	1.3	25.6	199.6	8000	52.9	178	0.9	0
Tordillo 4	LOMA	7.75	1.3	14.5	112.7	6000	52.9	133	0.9	0
Gateado 1	MEDIA LOMA	95.5	0.65	18.8	146.5	8000	26.5	178	0.9	5
Gateado 1	LOMA	10.9	1.41	15.5	120.7	6000	57.4	133	0.9	0

LOTE	AMBIENTE	SUP (ha)	Dosis N (Kg/ha)	Dosis Urea (Kg/ha)
Tordillo 4	BAJO	15.67	70	152
Tordillo 4	MEDIA LOMA	62.95	0	0
Tordillo 4	LOMA	7.75	0	0
Gateado 1	MEDIA LOMA	95.5	5	10
Gateado 1	LOMA	10.9	0	0

Urea	TOTAL (kg)	3380
	TOTAL (tn)	3.4
	TOTAL USD (con flete)	1724

-N Cultivo (kg/ha) representa el rendimiento esperado multiplicado por un coeficiente de requerimiento: 20kg/tn grano (Álvarez, 1999).

-Eficiencia de absorción: Considera que el cultivo aprovecha el 90 % del nitrógeno disponible en el suelo. El 10 % restante no es absorbido debido a pérdidas por lixiviación.

-Dosis N (kg/ha) surge de la diferencia entre la columna N Cultivo (kg/ha), la columna N - NO₃ (kg/ha) y la columna N min (kg/ha).

-N min (kg/ha) representa el nitrógeno a mineralizarse a partir de la materia orgánica del suelo desde estadio v6 a fin de ciclo del cultivo.

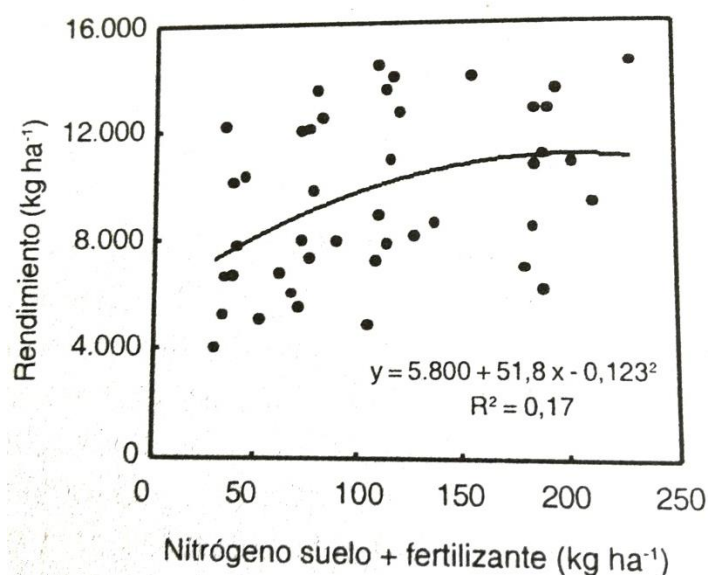
Mediante el uso de la metodología de balance de N puede observarse que solo 2 ambientes requieren fertilización. El resto de los no requieren fertilización, esto se debe a la alta concentración de N en forma de Nitratos disponibles en el suelo.

Resultados Laboratorio

LOTE	AMBIENTE	N-NO3 (ppm)	MO	MO	C Orgánico	N Orgánico	Coef Min	N mineralizado
		Prof. (0-60)	% (0-30)	tn/ha (0-30)	tn/ha (0-20)	tn/ha (0-20)	1.8 % (v6)	kg/ha (0-30)
Tordillo 4	BAJO	12.2	1.41	55.0	31.9	3.19	1.8	57.4
Tordillo 4	MEDIA LOMA	25.6	1.3	50.7	29.4	2.94	1.8	52.9
Tordillo 4	LOMA	14.5	1.3	50.7	29.4	2.94	1.8	52.9
Gateado 1	MEDIA LOMA	18.8	0.65	25.4	14.7	1.47	1.8	26.5
Gateado 1	LOMA	15.5	1.41	55.0	31.9	3.19	1.8	57.4

Dosis óptima económica

Se calculó la dosis óptima económica (DOE) a partir de un modelo de respuesta de la zona, para rendimiento de maíz en función de la disponibilidad de nitrógeno (Suelo + Fertilizante).



En base a la función cuadrática se determinó la DOE para los precios de N y maíz de esta campaña, resultante del valor donde el ingreso marginal iguala al costo marginal. Para urea se calculó una DOE de: 160 kg N/ha.

Precio maíz USD/tn (Rosario al 04/2019)	144.5
Flete USD/tn	40
Cosecha USD/tn	10
Comercialización (4%)	5.78
Aplicación variable USD	8
Costo N Urea (USD/kg)	1.11
Relación precios N/maíz	12.49
Precio neto maíz	88.72
tn Urea (al 31/10/2018) USD con flete	510
DOE Kg N/ha	160

Dosis de fertilizante que permitan superar una disponibilidad de N (Suelo V6 + N min+ N fertilizante) 160 kg N/ha (con urea) no generan un retorno económico. Todos los ambientes presentan una disponibilidad mayor a 160 kg N/ha (N mineralizado + N en nitratos) por lo tanto se recomienda no fertilizar.

Balance de nitrógeno corregido por dosis óptima económica

LOTE	AMBIENTE	SUP (ha)	N-N03 (0-60 cm) (Kg/ha)	N mineralizado (0-30 cm) (Kg/ha)	Dosis N Balance (Kg/ha)	DOE con Urea (Kg/ha)	DOSIS N corregida por DOE (Kg/ha)
Tordillo 4	BAJO	15.67	122.2	57.4	70	160	0
Tordillo 4	MEDIA LOMA	62.95	491.0	52.9	0	160	0
Tordillo 4	LOMA	7.75	60.5	52.9	0	160	0
Gateado 1	MEDIA LOMA	95.5	744.6	26.5	5	160	0
Gateado 1	LOMA	10.9	84.7	57.4	0	160	0

Se estableció como dosis máxima la DOE con fertilizante urea. A partir de esta, se corrigieron las dosis calculadas mediante la metodología de balance de N. Mediante esta metodología se recomienda no fertilizar, ya que el nitrógeno provisto por el suelo (N-Nitratos + N-mineralizado) supera la DOE para la fertilización con urea.