

LA IMPORTANCIA DEL AGUA EDÁFICA A LA SIEMBRA COMO ESTIMADOR DE LOS RENDIMIENTOS DEL TRIGO EN EL ÁREA CENTRAL DE SANTA FE

Hugo Fontanetto¹, Oscar Keller¹, Julio Albrecht², Pablo Rufino², Jorge Borsarelli³, Margarita Sillón⁴, Leandro Belotti⁵, Carlos Negro⁵ y Dino Giailevra⁵

¹INTA Rafaela. ²AFA María Juana. ³AFA S. M. de Las Escobas. ⁴Facultad de Ciencias Agrarias-UNL. ⁵Asesores privados. hfontanetto@rafaela.inta.gov.ar

La utilización del agua útil del suelo permitió determinar con buena precisión los rendimientos probables del trigo al momento de la siembra del cultivo, en lotes en siembra directa por más de 8 años. Los resultados obtenidos demostraron que para producciones de 3000 kg/ha de trigo es necesario contar en el perfil del suelo a la siembra con valores mínimos de 80 mm de agua útil, determinados hasta el metro de profundidad.

Introducción

En la región pampeana argentina la mayor parte de los cultivos agrícolas, entre ellos el trigo, se instalan mediante el sistema de siembra directa. Esto significa que la siembra se realiza con rastros en superficie y donde las condiciones físicas del suelo sufren mínimas alteraciones. Por tratarse de sistemas productivos de secano, el clima y en particular el factor hídrico constituyen el principal condicionante de los rendimientos. Posteriormente, el factor nutricional toma relevancia pero con dependencia de un conjunto de nutrientes.

La producción de trigo en el área central de Santa Fe varió en las últimas campañas agrícolas en valores de 1400 a 5100 kg/ha, principalmente como consecuencia de las irregularidades de las lluvias registradas. Esto provoca incertidumbre al comienzo de cada campaña respecto a la posible producción unitaria a obtener y dificulta la planificación de las empresas agropecuarias, ya que los pronósticos climáticos a mediano y largo plazo son aún poco consistentes.

Se hace necesario, por lo tanto, buscar algún parámetro que permita estimar con cierta precisión las producciones probables al comienzo de cada campaña triguera, a los efectos de minimizar los riesgos de las empresas agropecuarias.

En una experiencia desarrollada en Rafaela, se logró predecir con buena precisión los rendimientos probables del trigo al momento de la siembra utilizando como parámetro al agua útil del suelo (Villar, 2001). Esas experiencias se realizaron sobre lotes con suelos laboreados principalmente y no reflejan las condiciones de producción de los sistemas bajo siembra directa continua actual, y además con germoplasma que actualmente está ampliamente superado.

Por lo manifestado, el objetivo del presente trabajo fue corroborar y actualizar al agua edáfica útil almacenada hasta 1 metro de profundidad a la siembra como predictor de los rendimientos del trigo en condiciones de lotes manejados con siembra directa continua con 8 años como mínimo.

Materiales y Métodos

Las experiencias se realizaron en las localidades de María Juana y Zenón Pereyra (Santa Fe) durante las campañas 2005/06 y 2006/07, en 14 lotes que se manejaban bajo siembra directa continua entre 10 y 12 años y con diferentes secuencias: trigo/soja 2a. continuo, trigo/soja 2a. – maíz y trigo/soja 2a. – maíz - soja 1a. Se realizó una experiencia por cada sitio y año.

Las unidades experimentales (3 m de ancho por 10 m de largo) se dispusieron sobre argiudoles típicos y ácuicos, en un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Los barbechos químicos fueron muy eficientes (aplicaciones de glifosato + 2,4-D éster) respecto al control de malezas, y el manejo de plagas y enfermedades se realizó manteniéndolas debajo del nivel en que limitan los rendimientos, mediante monitoreo semanales durante todo el ciclo de los cultivos. Se realizaron aplicaciones de nitrógeno (N), fósforo (P) y de azufre (S) en dosis que asegurasen suficiencia de los mismos para el trigo, empleando nitrato de amonio (32% de N), superfosfato triple de calcio (20% de P) y yeso agrícola (18% de S), respectivamente.

Entre 7 días antes y al momento de la siembra se midió el agua edáfica útil almacenada hasta 1 metro de profundidad (gravimetría) y teniendo en consideración las profundidades de cada horizonte del suelo.

Las siembras se realizaron en la primer semana de junio, utilizando los cultivares: Onix, Biointa 3000, Baguette 13, Cronox, ACA 303 y ACA 223. La cosecha de las parcelas se efectuó en forma manual, sobre una muestra de 2 m².

Resultados

Las lluvias de las dos campañas agrícolas y el promedio histórico de Rafaela se detallan en la Figura 1. Las dos campañas analizadas presentaron cierta variación respecto al promedio histórico de precipitaciones durante los meses de enero, marzo mayo, octubre y

diciembre fundamentalmente, provocando variaciones en los rendimientos que oscilaron entre 2340 y 5125 kg/ha. Las diferentes secuencias generaron diferentes ofertas de agua útil a la siembra, las que variaron entre 55 a 185 mm hasta 1 metro de profundidad.

La relación entre los rendimientos del trigo y el agua edáfica almacenada a la siembra se detalla en la Figura 2. La asociación encontrada para las dos variables de la Figura 2 fue alta ($R^2 = 0,88$) y demostró la estrecha asociación entre los rendimientos y la oferta hídrica inicial del trigo, coincidiendo con datos de experiencias anteriores (Villar, 2001; Fontanetto et al., 2005). Sin embargo, en esta experiencia realizada bajo siembra directa continua y con los nuevos materiales, los umbrales (mínimos y máximos) de producción fueron superiores al trabajo de Villar (2001).

Los resultados obtenidos demostraron que para producciones de 3000 kg/ha es necesario contar en el perfil del suelo a la siembra de valores mínimos de 80 mm de agua útil.

Referencias bibliográficas

Fontanetto H. y O. Keller. 2005. Aspectos del manejo de la fertilización de trigo en la región central de Santa Fe. AAPRESID TRIGO en Siembra Directa: 102-114. Mayo 2005.

Villar J. 2001. Economía del agua en el cultivo de trigo. INTA, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela. Información Técnica de Trigo. Campaña 2000. Publicación Miscelánea N° 92.

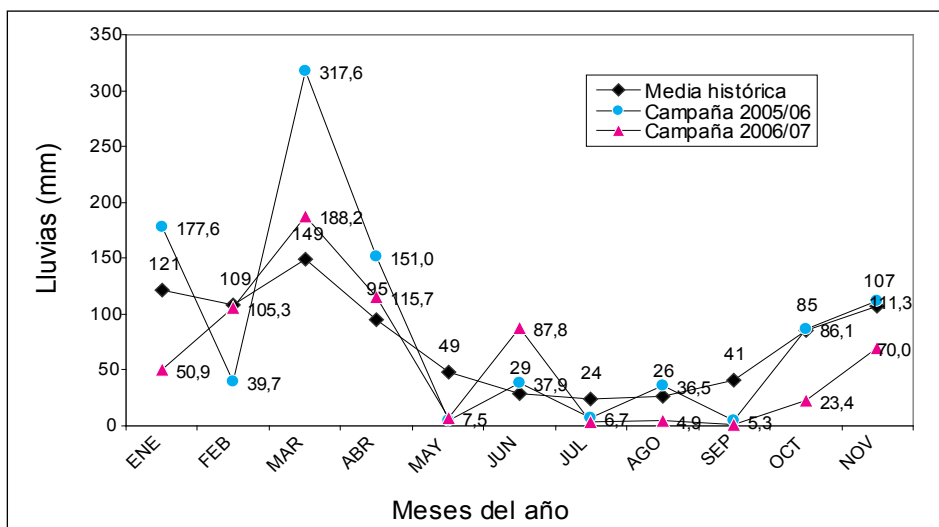


Figura 1. Lluvias registradas en las campañas 2005/06 y 2006/07 y promedio histórico (1908-2005).

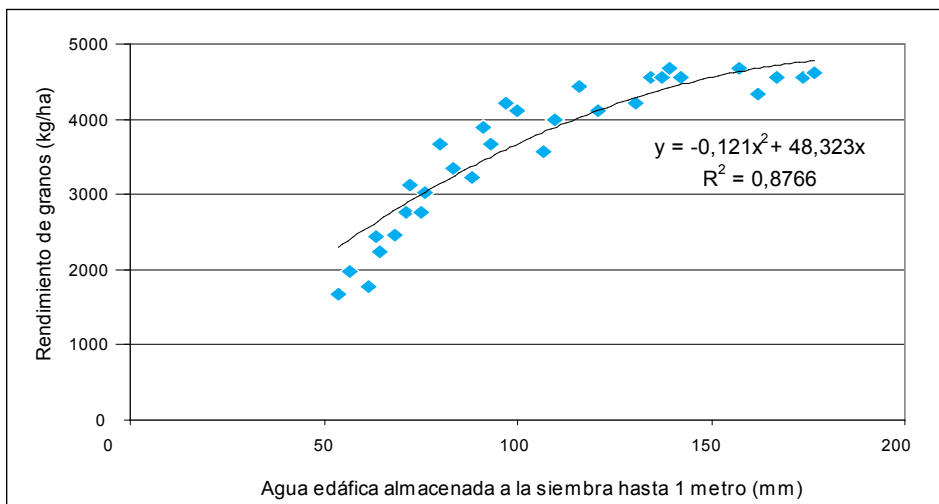


Figura 2. Relación entre el agua edáfica almacenada a la siembra hasta 1 metro de profundidad y la producción del trigo en dos campañas agrícolas (2005/06 y 2006/07).