

**Artículo de divulgación**

## **Dinámica de la napa ante un pulso importante de precipitaciones en un lote de producción de Zavalla**

Manavella, A.<sup>1</sup>; Saperdi, A.<sup>2</sup>; Montico, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Manejo de Tierras  
<sup>2</sup> Cátedra de Edafología  
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR  
andressaperdi@hotmail.com

Los cambios que se están produciendo en la región pampeana como consecuencia del cambio climático, especialmente en cuanto a la variabilidad interanual de las precipitaciones, en coincidencia con un modelo productivo predominante, con bajo consumo de agua anual por parte de los cultivos, están generando ascensos generalizados de la napa freática. Esta puede resultar un relevante aporte hídrico extra para el abastecimiento de las plantas, ocasionar un ascenso perjudicial de sales y/o sodio, o generar condiciones de anoxia radicular por anegamiento y hasta inundaciones. Los impactos van desde el deterioro de los suelos y la pérdida o merma de producción de granos y forrajes, hasta muy severos efectos sobre las infraestructuras y sectores urbanos. Es por esto que el conocimiento de la dinámica de las napas se transformó en un atributo natural fundamental a considerar tanto en los planteos agroproductivos como en las localidades del territorio.

Con el objetivo de estudiar la dinámica de la napa freática en un lote de producción ubicado en el Campo Experimental de Facultad de Ciencias Agrarias de Zavalla, se planteó desde marzo 2016 una actividad de carácter exploratoria. La misma consiste en el seguimiento de la evolución de la profundidad de la napa y de la calidad del agua en una secuencia agrícola (soja - cultivo de cobertura: raigrás), donde el cultivo de cobertura se pastorea con diferentes intensidades.

Aquí se presenta la información durante el período abril-junio, con la intención de determinar la influencia sobre la napa del pulso de agua ingresada al sistema como precipitaciones durante esos 90 días.

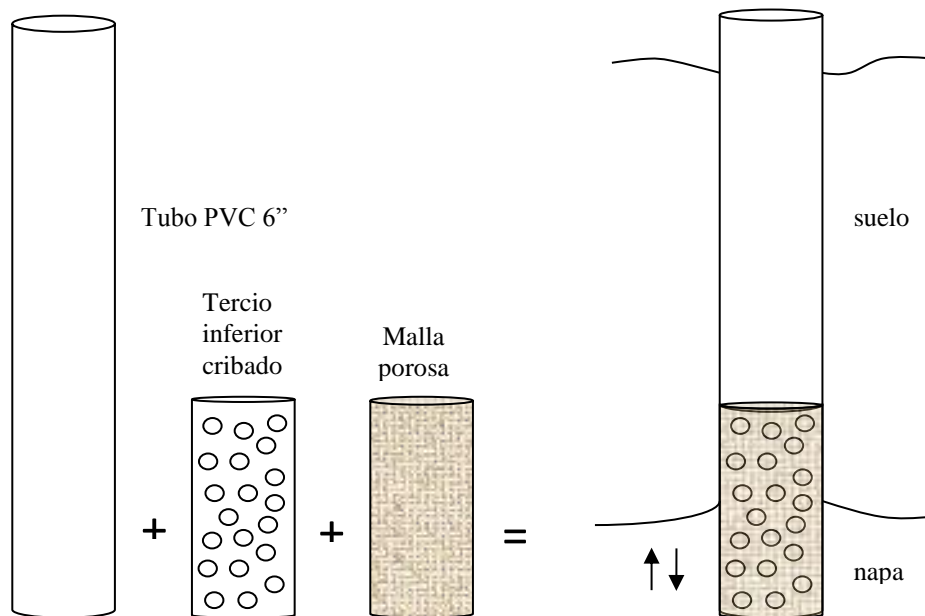
El lote de 14 has se encuentra sometido al uso antes mencionado desde 2012, ambos cultivos se implantan en siembra directa. En el cultivo de cobertura se realiza pastoreo directo con cuatro intensidades (habiendo también dos testigos, uno soja-raigrás sin pastorear, y otro, soja-soja, sin raigrás) y a principios de la primavera, en las situaciones con raigrás se suprime el crecimiento mediante un herbicida de acción total para dar lugar a la implantación del cultivo estival alrededor del mes de noviembre.

El suelo del lote es un Argiudol vértico Serie Roldán, familia fina, illítica, térmica. Es muy profundo, con alto grado de evolución y moderadamente bien drenado. Sus horizontes son: A1, B1, B2t, B3, C1 y C2ca.

En noviembre 2015 se colocaron cuatro freáticos ubicados de manera perpendicular a la línea de escurrimiento del agua dominante (dirección suroeste-noreste). Se instalaron tubos de 6" a una profundidad de 4 m, en el último tercio se efectuaron perforaciones (1 cm de diámetro) y se rodearon con una malla plástica porosa (Figura 1). Cada uno de ellos se posicionó en una cota relativa diferente (1: 0 cm, 2: +23 cm, 3: +55 cm y 4: +113 cm) (Gráfico 1 y Figura 2).

Desde el 31/03/16 al 30/06/16, se registró la profundidad de la napa (Gráfico 2) de forma manual y se extrajeron muestras de agua para la determinación de pH, Conductividad eléctrica (CE) y Total de sólidos disueltos (TSD) mediante un analizador portátil (Milwaukee SM 802) (Tabla 1).

Como valores de referencia de la profundidad de napa, se tomaron los datos proporcionados por la Estación Meteorológica ubicada a 150 m en dirección suroeste en una posición relativa más elevada.



**Figura 1.** Diseño de los freáticos

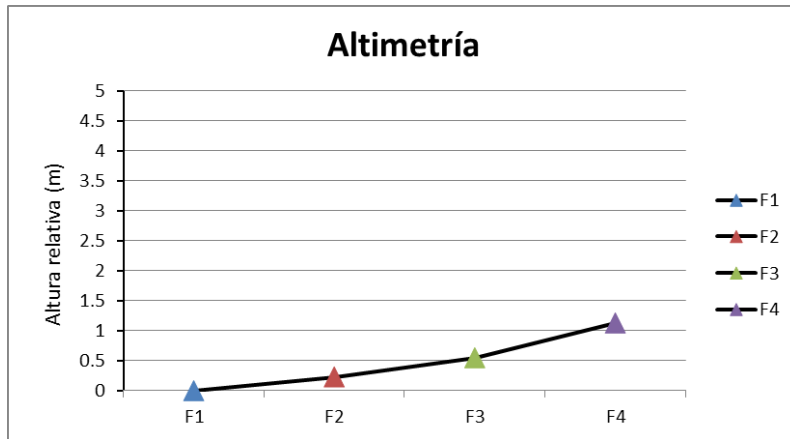


Gráfico 1. Altimetría relativa de los freáticos



Figura 2. Ubicación e instalación de los freáticos

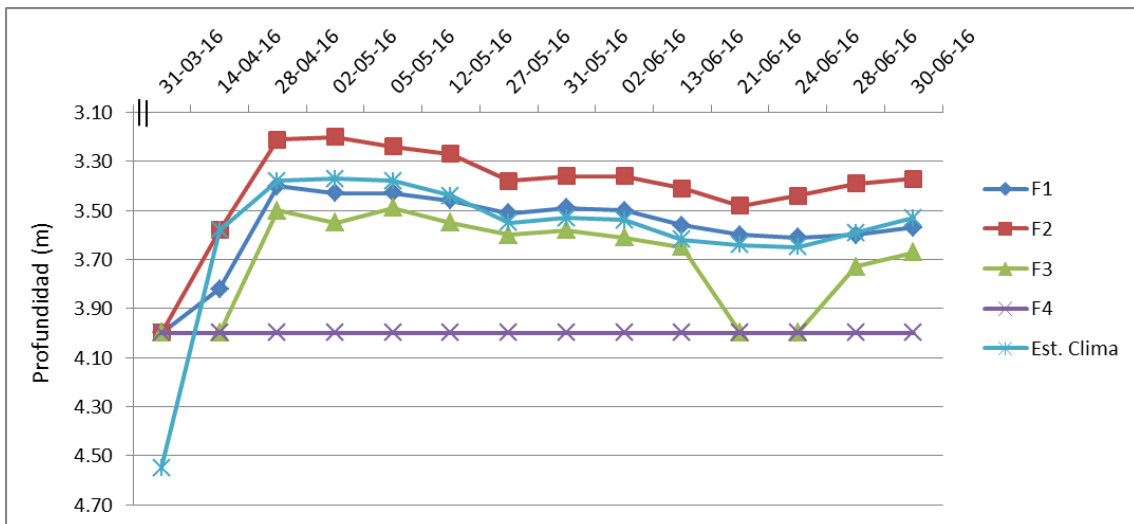


Gráfico 2. Dinámica de la napa en los freáticos y en la Estación Meteorológica

Fecha	pH				CE (mmhos/cm)				TSD (ppm)			
	Freatímetros											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
02-04-16	6.9	6.9	7	s/m	1.01	1.12	1.3	s/m	690	760	880	s/m
11-05-16	7.6	7.6	7.5	s/m	0.79	0.9	1.17	s/m	530	610	790	s/m
02-06-16	7	6.8	6.8	s/m	1.01	1.06	1.23	s/m	680	720	840	s/m
14-06-16	7,7	6,9	s/m	s/m	1,03	1,06	s/m	s/m	700	720	s/m	s/m
21-06-16	6,8	6,8	s/m	s/m	1,02	1,04	s/m	s/m	690	700	s/m	s/m
24-06-16	6,9	7	s/m	s/m	1,03	1,04	s/m	s/m	700	710	s/m	s/m
28-06-16	6,9	7	s/m	s/m	0,55	1,02	s/m	s/m	370	690	s/m	s/m
30-06-16	6,9	6,8	6,9	s/m	0,67	1,02	1,19	s/m	460	690	810	s/m

**Tabla 1.** Valores de parámetros de calidad de agua por cada freaímetro. (s/m: sin muestra)

La reacción de la napa al aumento de ingreso de agua al sistema en el período analizado, se obtuvo de la relación: milímetros precipitados/milímetros de oscilación. La respuesta por freaímetro fue: 1 (+0,55); 2 (+0,45); 3 (+4,87); 4 (sin mediciones). Esto indica que por cada milímetro de lluvia ingresado, la napa responde modificando su nivel en esos valores (Tabla 2).

Precipitaciones	PP Abril(mm)	PP Mayo(mm)	PP Junio(mm)	Oscilación Abril (mm)	Oscilación Mayo(mm)	Oscilación Junio(mm)	PP acumulada (Abr-Jun) (mm)	Oscilación (Abr-Jun) (mm)	Respuesta
Freatímetro 1	238,7	6,6	46,6	↑ 700	↓ 60	↓ 110	291,90	530	0,55
Freatímetro 2	238,7	6,6	46,6	↑ 840	↓ 80	↓ 110	291,90	650	0,45
Freatímetro 3	238,7	6,6	46,6	↑ 250	↓ 50	↓ 140	291,90	60	4,87
Freatímetro 4	238,7	6,6	46,6	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R	S/R

**Tabla 2.** Precipitaciones (PP) mensual y acumulada, oscilación mensual de la napa en cada freaímetro, acumulada en el período registrado y su respuesta

Al inicio de la toma de mediciones, la capa freática se encontraba por debajo de los cuatro metros. Luego de un pulso importante de precipitaciones como las ocurridas en el mes de abril (238,7 mm), esta ascendió por encima de los cuatro metros y resultó posible evaluar los distintos módulos de respuesta y calidad del agua.

La dinámica de la oscilación de la napa en cada freaímetro fue diferente, como así también su respuesta frente al ingreso de agua en el perfil en el periodo analizado. Es importante destacar que tanto en el freaímetro 1 como en el 2, el ingreso de agua en el sistema como consecuencia de las precipitaciones, sólo explica el 55% y 45% de la oscilación de la napa, respectivamente. Distinto es el caso del freaímetro 3, donde el ascenso de la napa representa una quinta parte de lo registrado como precipitaciones. Esta dinámica podría deberse, en parte, a la posición relativa de cada uno de los freaímetros, a la evapotranspiración local, a la espacialización de los flujos de agua subterráneos y a que los puntos de recarga pueden encontrarse fuera de los límites del sector monitoreado.

Respecto a calidad del agua, hubo cambios que merecen mencionarse, principalmente en conductividad eléctrica y sólidos disueltos, con tendencia a la disminución de los valores iniciales.

Este trabajo de carácter exploratorio debería tener continuidad en el tiempo para proveer de mayor información, respecto a un atributo ambiental tan complejo como es la dinámica de la napa en los sistemas agroproductivos. De esta manera se podría encontrar asociaciones entre componentes de rendimiento de forrajes y granos y el potencial efecto del agua subterránea.