

RELACIÓN ESTADÍSTICA ENTRE LA NAPA FREÁTICA Y LAS PRECIPITACIONES EN ZAVALLA Y MARCOS JUÁREZ

Verónica ANIBALINI ¹, Marta COSTANZO ¹, Alejandra CORONEL ¹, Estela FERNÁNDEZ ¹
veroanibalini@gmail.com

¹ Facultad de Ciencias Agrarias (UNR)

RESUMEN

En las últimas décadas se produjo un ascenso del nivel de la napa freática (NF) en una amplia región del centro del país. El objetivo de este estudio fue determinar en qué proporción las precipitaciones (PP) locales contribuyeron al ascenso de la NF en el tiempo en dos localidades, una del sur de Santa Fe y la otra en el sur-este de Córdoba. Se observó que la NF de ambas localidades presenta tendencia significativa negativa en todos los meses y en los valores anuales. Se determinó, que las PP ocurridas localmente no explican la variabilidad a largo plazo de la NF, pero se destaca la incidencia de las PP en la recarga estacional de la NF.

ABSTRACT

In recent decades there has been an increase in the level of the water table (NF) in a large region of the center of the country. The objective of this study was to determine in what proportion local rainfall (PP) contributed to the rise of groundwater levels over time in two locations, one in the south of Santa Fe and the other in the south-east of Córdoba. It was observed that the NF of both localities presents a significant negative tendency in all the months and in the annual values. It was determined that the PP occurring locally does not explain the long-term variability of the NF, but the incidence of PP in the seasonal recharge of the groundwater is highlighted.

Palabras clave: tendencia, variabilidad, correlación.

1) INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se produjo un ascenso de la NF en una amplia región del centro del país. En particular, la región centro-sudeste de Córdoba fue afectada por este fenómeno ocupando una amplia superficie. El ascenso de la NF constituye una oportunidad o una amenaza según el nivel en que se encuentre respecto de la superficie (Videla Mensague y otros, 2015). Los cambios en la NF pueden estar asociados a una recarga directa del agua por PP, así como también a una recarga indirecta de áreas suprayacentes (Deluchi y otros, 2005). Las diferencias texturales, estructurales y los cambios en el uso del suelo, que han ido ocurriendo en el transcurso del tiempo contribuyen de manera diferencial a la recarga y oscilaciones de la NF. El objetivo de este estudio fue determinar en qué proporción las PP locales contribuyeron al ascenso de los niveles freáticos en el tiempo en dos localidades, una del sur de Santa Fe y la otra en el SE de Córdoba.

2) METODOLOGÍA

Se utilizaron las series mensuales de PP y NF del período 1973-2016 de Zavalla (33°S, 66°O) (ZAV) y Marcos Juárez (32°S, 62°O) (MJ), estaciones pertenecientes a la red del INTA. Para cada variable, a nivel mensual y anual, se determinó su tendencia lineal por mínimos cuadrados, y se la filtró de la serie original, generándose las series mensuales sin tendencia PPst y NFst. Se aplicó el test de Mann Kendall para determinar la significancia de las tendencias ($p < 0,05$). Finalmente, para cada localidad, se determinó la asociación lineal a través del coeficiente de correlación de Spearman (r), entre PPst mensual y NFst mensual, para el mismo mes, y luego se fue desfasando hacia adelante la variable NFst.

3) RESULTADOS

La NF de ambas localidades presentan tendencia significativa negativa en todos los meses y en los valores anuales, si bien se destaca una variación mayor en MJ pasando de valores promedios de 11 m en 1973 a menos de 1 m en 2016. La tendencia a largo plazo explica alrededor de un 17-27% (80-82%) de la variabilidad de las series mensuales y anuales de NF en ZAV (MJ) (ver Figura 1 para valores anuales). En cambio, las series mensuales y anuales de PP no presentan tendencia significativa en ambos sitios (Figura 2 para valores anuales). También se observa analizando las oscilaciones de la NF año a año de las series mensuales y anuales, ciclos de ascenso y descenso del nivel freáticos siendo en general para ambos distritos los ciclos de ascenso más prolongado que los de descenso (Figura 1).

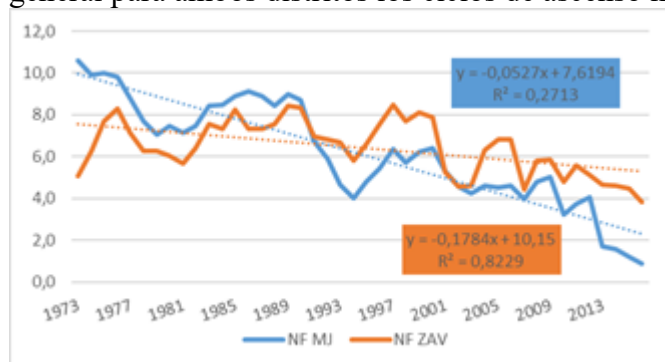


Figura 1: Variación de NF anual para el período 1973-2016 y su tendencia lineal para MJ y ZAV

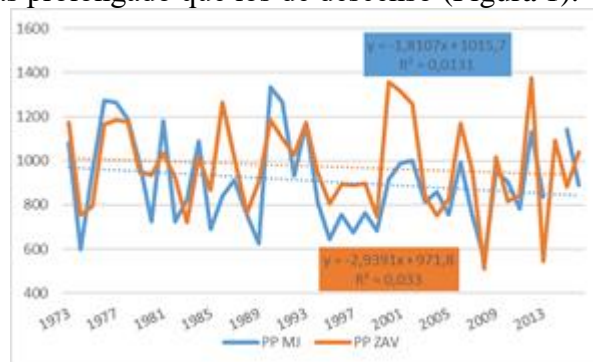


Figura 2: Variación de PP anual para el período 1973-2016 y su tendencia lineal para MJ y ZAV

Las correlaciones entre PPst y NFst mostraron un comportamiento diferente en cada localidad. En ZAV PPst de julio correlacionó significativamente con la NFst desde julio a noviembre, mostrando un valor de correlación máximo de -0,49. En MJ, PPst de abril correlacionó con valores significativos de NFst desde junio hasta octubre mostrando un valor máximo de -0,39. En esta misma localidad se observaron valores significativos de correlación de PPst de noviembre con NFst a partir de enero del año siguiente llegando a -0,5 de marzo en adelante.

4) CONCLUSIONES

En ambas localidades, las PP ocurridas localmente no explican la variabilidad a largo plazo (tendencia de ascenso significativa) de la NF. Sin embargo, en una menor escala temporal, en ZAV la PP de julio explica hasta un 25% la recarga de la NF de julio a noviembre, mientras que en MJ se determinaron dos meses significativos abril y noviembre que definen la recarga de junio a octubre y de enero a agosto, respectivamente. De manera que se destaca la incidencia de la PP en la recarga estacional de la NF. Se requiere un análisis más global de la problemática de los ciclos de ascenso y descenso de las NF y de su tendencia creciente a largo plazo, ya que los ascensos de los niveles freáticos no sólo estarían explicados por los elementos meteorológicos sino también por los cambios del uso del suelo que han ido ocurriendo a largo de los años, entre otros factores (Deluchi y otros, 2005).

REFERENCIAS

Deluchi, M., Kruse, E. E., Laurencena, P. C., Rojo, A. y Carol, E. S., 2005: Variaciones de los niveles freáticos y su relación con el agua superficial en La Plata (provincia de Buenos Aires). IV Cong. Hidrogeológico Argentino y II Sem. Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de Hidrología Subterránea.

Videla Mensague, H., Cisneros, J., Degioanni, A., Canale, A. y Muñoz, S. 2015: SOJA, Actualización 2015. Informe de Actualización Técnica No. 36. EEA INTA.