

VARIABILIDAD TEMPORAL DEL NIVEL FREÁTICO DE UN HUMEDAL SALINO POR EFECTO DE LA OSCILACIÓN DEL SUR.

OSVALDO A. BARBOSA¹, FEDERICO A. GARCIA², JORGE L. MORES², DANIEL A. RISCOSA², RICARDO A. CERDA².

¹ Profesor Titular, Dpto Ciencias Agropecuarias, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de San Luis, baldibarbosa@yahoo.com.ar.

² Integrantes PROICO 14-0116, FICA, Universidad Nacional de San Luis.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMEN: Los humedales de San Luis (Argentina) se caracterizan por su elevado nivel freático. Nuestro objetivo fue estudiar la hidrología de un humedal del centro Este para evaluar sus tendencias y correlaciones con las precipitaciones. El área se localiza a 33° 37' S y 65° 25' W, con una altura de 505 msnm. Se determinó mensualmente las precipitaciones y el nivel freático en los tipos fisonómicos establecidos en trabajos anteriores. El muestreo entre agosto 2015 a enero 2017 periodo en que se presentó la anomalía de la oscilación del sur ("El Niño") se comparó con uno realizado previamente en el mismo lugar durante agosto 2010 a enero 2012. Los resultados indican que cada tipo fisonómico en ambos muestreos presenta distintos niveles freáticos. Las precipitaciones aumentaron un 53,1 % con respecto al mismo periodo 2010/2, mientras los niveles freáticos aumentaron entre 50 a 107 % en los diferentes tipos fisonómicos. Por otro lado, no existe correlación entre las precipitaciones y el nivel freático para el periodo 2010/2 si bien mejoran los valores para el 2015/7. Se concluye que el nivel freático aumento cuando se incrementaron las precipitaciones por el fenómeno "El Niño", mientras la recarga no responde a los aportes locales de precipitaciones.

PALABRAS CLAVE: nivel freático, humedal, oscilación del sur.

TEMPORAL VARIABILITY OF THE PHREATIC LEVEL OF A SALINE WETLAND BY EFFECT OF THE SOUTHERN OSCILLATION.

ABSTRACT: Their high water table characterizes the wetlands of San Luis (Argentina). Our objective was to study the hydrology of a wetland center to assess trends and correlations with rainfall. The area is located at 33° 37' S and 65° 25' W, with a height of 505 meters above sea level. It was determined monthly rainfall and water levels in the physiognomic types established in previous works. The sampling between August 2015 to January 2017 period in which they presented the anomaly of the southern oscillation ("El Niño") was compared with one made earlier in the same place during August 2010 to January 2012. The results indicate that each physiognomic type in both sampling presents different levels. Precipitation increased by 53,1 % compared to the same period 2010/2, while groundwater levels increased between 50 to 107 % in the different physiognomic types. On the other hand, there is no correlation between rainfall and water levels for the period 2010/2 while improving the values for the 2015/7. It is concluded that the water table increase when increased precipitation by the phenomenon "El Niño", while the recharge does not respond to input from local rainfall.

KEYWORDS: phreatic level, wetland, Southern Oscillation.

INTRODUCCION:

Los suelos que permanecen inundados originan complejos gradientes ambientales que condicionan la distribución de la vegetación (BARBOSA et al. 2012). Estos gradientes tienen un componente espacial, al existir zonas con mayor acumulación de sales o inundaciones más prologadas, pero también temporales, al secarse el suelo y concentrarse las sales en los periodos secos, o diluirse estas en los meses lluviosos (ÁLVAREZ ROGEL et al. 2000). El nivel a la freática es un factor importante en la determinación de patrones de salinización y determina la aparición de ambientes particulares donde se van a instalar organismos especialmente adaptados o que se ven favorecidos competitivamente (ÁLVAREZ ROGEL 1999).

Estudios actuales sobre sistemas de flujo de aguas subterráneas han adoptado la dinámica hidráulica basado en la gravedad del flujo de las aguas subterráneas (BREDEHOEFT et al. 1982). Por otro lado, el movimiento de las sales dentro del perfil del suelo y su acumulación en la superficie está asociado con la concentración salina del nivel freático (de OLIVEIRA 1997) y es causada por difusión, convección o ambos procesos simultánea o sucesivamente (LAVADO et al. 1992).

Debido a los escasos antecedentes sobre la dinámica de la freática en estos ecosistemas, nuestro objetivo fue estudiar la hidrología del humedal salino “Bajo la salada” durante dos períodos 2010/2 y 2015/7 (con efecto “El Niño”).

MATERIALES Y METODOS:

El área de estudio se localiza por autopista 55 a 7 km al norte de la ciudad de Villa Mercedes en la depresión que se denomina “Bajo la salada”. Tiene una elevación máxima de 505 msnm y ocupa una superficie de 87,2 ha.

PACHECO et al. (2010) determinaron los tipos fisonómicos y BARBOSA et al. (2014) los suelos del área que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Tipos fisonómicos, especies dominantes y clasificación taxonómica de suelos.

Subpaisaje	Símbolo	Tipo fisonómico	Especie dominante	Suelo
Sector llano	A	Monte halófilo (Mth)	<i>Prosopis caldenia</i> y <i>Geoffroea decorticans</i>	Haplustol típico
Sector alto	B	Matorral halófilo (Mh)	<i>Atriplex spp.</i> (zampa)	Ustortente típico
Sector bajo con salinidade en superficie	C	Parches de arbustal halófilo rastrero (Pahr)	<i>Sarcocornia neei</i> (jume)	Epiacuyente típico
	D	Pradera halófila abierta (Pha)	<i>Distichlis spicata</i>	Epiacuyente típico
	E	Pradera halófila densa (Phd)	(pasto salado)	Epiacuyente típico
Cauce y lagunas temporarias	F	Playa salina (Ps)	Suelo desnudo	Epiacuyente típico

Se determinó en cada tipo fisonómico (8 freatímetros por cada uno de ellos, excepto para la pradera halófila densa que fueron 6) la profundidad al nivel freático (con barreno) en forma mensual durante agosto 2010 a enero 2012 y durante agosto 2015 a enero 2017 (18 meses). Este último periodo ocurrió durante el fenómeno de “El Niño”.

RESULTADOS Y DISCUSION:

Los resultados muestran (figura 1 y 2) que las precipitaciones del periodo 2015/7 (1294,8 mm) aumentaron un 53,1 % con respecto al mismo periodo 2010/2 (845,6 mm).

En ellos los promedios de los niveles freáticos aumentaron entre 50 a 107 % en los diferentes tipos fisonómicos. Estos promedios mostraron un aumento de acuerdo a su disposición en el paisaje desde los más profundos a los más cercanos a la superficie: Mh (1,00 y 0,50 m), Pahr (0,58 y 0,17 m), Pha (0,50 y 0,12 m), Phd (0,44 y 0,00 m) y Ps (0,26 y +0,02 m) para los períodos 2010/2 y 2015/7 respectivamente.

El nivel freático muestra diferencias significativas para cada tipo fisonómico. Se observa para el periodo 2010/2 que los valores de la Ps y el Mh se encuentran en los extremos y los otros tipos fisonómicos poseen valores cercanos entre ellos. No sucede lo mismo en el periodo 2015/7 donde los valores de Ps y Phd por un lado (permanecen inundados); y Pha y Pahr por el otro, se acercan, mientras el Mh permanece más profundo.

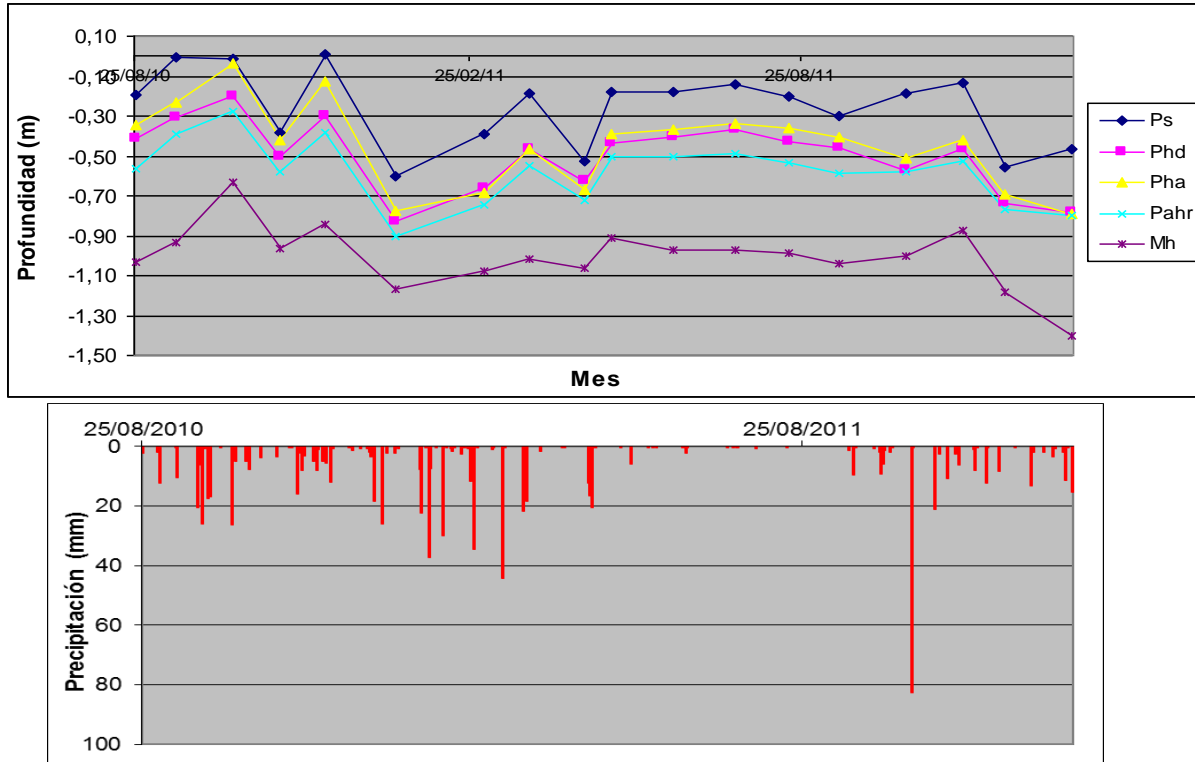


Figura 1. Profundidad de la freática y precipitaciones para el periodo 2010/2.

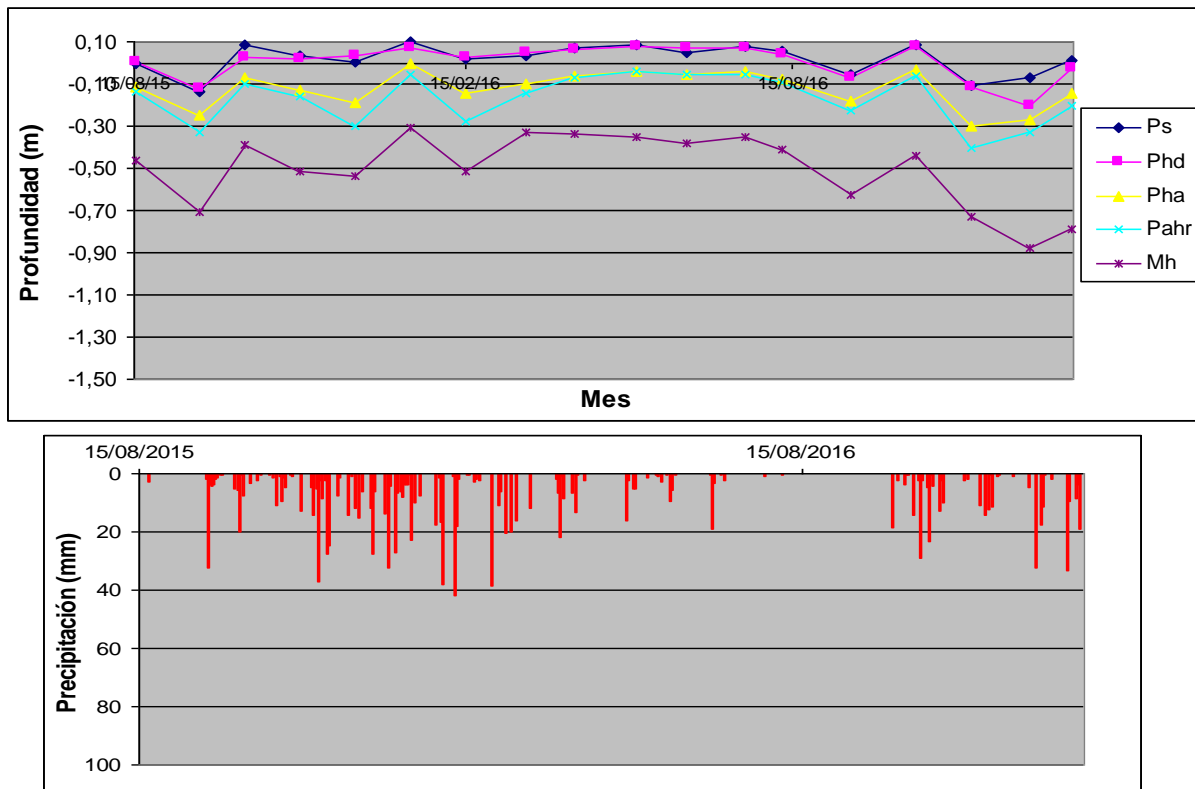


Figura 2. Profundidad de la freática y precipitaciones para el periodo 2015/7.

Por otro lado, no existe correlación entre las precipitaciones y el nivel freático para el periodo 2010/2 ni para el periodo 2015/7, si bien en este último periodo mejoran sus valores. En el periodo 2010/2 el mejor valor de correlación se obtuvo para el Mh, mientras para el periodo 2015/7 el mejor fue para la Ps.

CONCLUSIONES:

Se concluye que existió un fuerte aumento del nivel freático cuando se incrementaron las precipitaciones por el fenómeno “El Niño”. Sin embargo, la recarga no responde a los aportes locales de precipitaciones sino a las regionales que ocurren en toda la cuenca.

REFERENCIAS:

ÁLVAREZ ROGEL J. Relaciones suelo-vegetación en saladares del SE de España, en Tesis Doctorales de la Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia. Publicación en CD-ROM. 1999.

ÁLVAREZ ROGEL J., ALCARAZ ARIZA F. and ORTIZ SILLA R. Edaphic gradients and plant zonation in mediterranean salt-marshes of SE Spain. *Wetlands* 20:357-372. 2000.

BARBOSA O.A., PACHECO M.C, MORES J.L., ALVAREZ ROGEL J. Propiedades edáficas de un humedal salino de San Luis (Argentina). X Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ingeniería Agrícola y XLI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Londrina, Brasil. 2012.

BARBOSA OA, ALVAREZ ROGEL J, PACHECO INSAUSTI MC, MORES JL, CERDA RA, BELGRANO RAWSON DN, CASALE PJ, SCALLY VV and RISCOSA DA. Morphology of soils the saline wetlands of San Luis center. XXXII Reunión Científica anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. Estancia Grande (San Luis, Argentina). 2014.

BREDEHOEFT J.D., BACK W. and HANSHAW B.B. Regional groundwater flow concepts in the United States: historical perspective. *Geol. Sot. Am. Spec. Pap.*, 189:297-316. 1982.

de OLIVEIRA M. Gênese, classificação e extensão de solos afetados por sais. En: Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. Ed. H.R. Gheyi, J.E. Queiroz e J.F. de Medeiros. XXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Campina Grande, Brasil. 383p. 1997.

LAVADO R.S., RUBIO G. y M. ALCONADA. Grazing management and soil salinization in two pampean Natraqualls. *Turrialba*, 42:500-508. 1992.

PACHECO M.C., BARBOSA O.A., MORES J.L., ALVAREZ ROGEL J. Physiognomy of the central sector of the “Bajo la Salada” (San Luis, Argentina). *Biocell* 35 (1):A24. 2010.