

RESULTADOS PRELIMINARES DE UN PRONOSTICO ESTADISTICO DE AGUA DEL SUELO EN LA REGION PAMPEANA

M. Elizabeth CASTAÑEDA ^{1,3}, Marcela H. GONZÁLEZ ^{1,2}, Liliana B. SPESCHA ³, María Elena FERNÁNDEZ LONG ³, Alfredo L. ROLLA ²
eliza@at.fcen.uba.ar

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA).

²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera. CIMA (CONICET-UBA)

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

⁴Facultad de Agronomía (UBA)

RESUMEN

En este trabajo se propone tomar como variable de estudio la Reserva de agua en el suelo (RES) y desarrollar una metodología de pronóstico estadístico en la región pampeana. Se presenta como ejemplo la estación INTA Pergamino, para el mes de noviembre durante el período 1979-2016. Se correlaciona la variable con distintos forzantes atmosféricos y oceánicos que pueden actuar como precursores uno/dos meses previos. Los conjuntos de predictores obtenidos definen modelos que son evaluados en su eficiencia calculando índices como el coeficiente de correlación cuadrado ajustado. Se presentan dos modelos obtenidos para el mes de noviembre, que han mostrado un porcentaje de aciertos bastante aceptable.

ABSTRACT

In this work, we proposed to examine the soil water storage (RES) and to develop a statistical forecasting methodology in the Pampean region. The INTA Pergamino station is chosen, for November during the period 1979-2016. The variable is correlated with different atmospheric and oceanic forcing that can affect as precursors one / two months before. The sets of predictors obtained define models that are evaluated in efficiency by calculating indices as an adjusted square correlation coefficient. Two models obtained for the month of November are presented, which have shown a fairly acceptable percentage of hits.

Palabras clave: reserva de agua en el suelo, pronóstico estadístico, forzantes climáticos

1) INTRODUCCIÓN

La variabilidad interanual de la precipitación ejerce un importante impacto en la agricultura de secano. La interacción entre la oferta de agua, su infiltración y retención en el suelo, y la demanda de agua por la evapotranspiración, determinan la reserva o almacenaje de agua en el suelo (RES). El objetivo general del trabajo es proponer una metodología de pronóstico de escenarios de disponibilidad de agua del suelo en la región pampeana considerando simultáneamente aspectos causales de la variabilidad climática interanual y la probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos.

2) MATERIALES Y METODOS

Se estimó la RES para la estación INTA Pergamino (33°56'S, 60°33'O, 65.5 m), a partir del modelo de Balance Hidrológico Operativo para el Agro (Fernández Long et al, 2012) para el período 1979-2016 con datos provenientes del Servicio Meteorológico Nacional. Posteriormente, se procedió a correlacionarla con variables atmosféricas y oceánicas que pueden actuar como precursores de la RES. Se utilizaron los reanálisis ERA-Interim del ECMWF, disponibles en una cobertura global desde 1979 (Dee et al, 2011), con una resolución de 0.5° x 0.5°. Las variables propuestas son: alturas geopotenciales en 1000 hPa, 500 hPa y 200 hPa, viento zonal (U) y meridional (V) en 850 hPa,

temperatura de la superficie del mar (SST), agua precipitable en la columna atmosférica y dos capas de humedad volumétrica de suelo (VSL), la primera desde la superficie hasta 0.07 m (vsl1) y la segunda con el tope en 0.07 m y la base en 0.28 m (vsl2). Para estimar el pronóstico de RES para el mes de noviembre se definieron las variables predictoras en función de los campos de correlación entre RES y las variables observadas. Las correlaciones se calcularon tanto simultáneamente como con desfases temporales entre 1 y 2 meses. Se utilizaron medidas de eficiencia como el coeficiente de correlación cuadrado ajustado (R^2 Ajustado), la validación cruzada (VC) y el criterio de información de Akaike (AIC).

3) RESULTADOS Y DISCUSION

Dos modelos de pronóstico de RES para noviembre se presentan en la figura 1, junto con la serie RES observada. Los modelos fueron elegidos por su eficiencia de acuerdo al R^2 , VC y AIC (Modelo 1), y de acuerdo al BIC (Modelo 2). En la figura 2 se observan las variables predictoras.

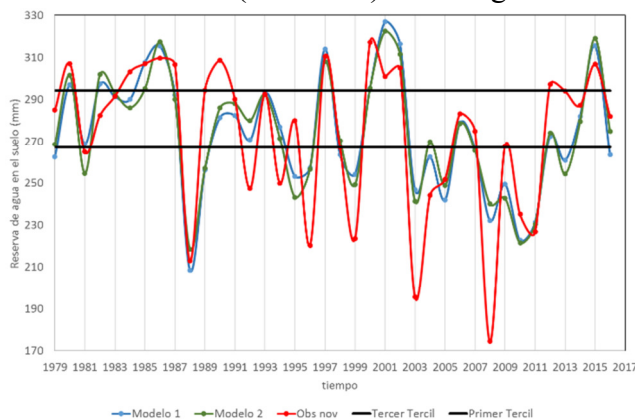


Figura 1. Serie RES del mes de noviembre observada y pronosticada según diversos modelos.

El porcentaje de aciertos de los modelos fue de 61% para el Modelo 1 y 64% para el Modelo 2.

4) CONCLUSIONES

Los resultados preliminares presentados en este trabajo permiten pensar que se puede comenzar a resolver un problema concreto para el sector agropecuario en todos los niveles de decisión, que es poder conocer la Reserva de agua del suelo (RES) al comienzo de cada campaña agrícola. Este dato es de vital importancia ya que el mismo permite implementar decisiones de manejo; y en mayor medida teniendo en cuenta que en la región pampeana la agricultura que mayoritariamente se realiza es en secano.

Agradecimientos

Al Proyecto de Desarrollo Estratégico PDE3-2017. Al Servicio Meteorológico Nacional por el suministro de registro meteorológicos.

REFERENCIAS

Dee, D. P.; Uppala, S. M.; Simmons, A. J.; Berrisford, P.; Poli, P.; Kobayashi, S.; Andrae, U.; Balsameda, M. A.; Balsamo, G.; Bauer, P. et al. 2011. The ERA-Interim reanalysis: configuration and performance of the data assimilation system. Volume 137, Issue 656, Part A, Pages 553–597. DOI: 10.1002/qj.828

Fernández Long, M. E.; Spescha, L.; Barnatan, I.; Murphy, G. M. 2012. Modelo de balance hidrológico operativo para el agro (BHOA). Revista Agronomía & Ambiente 32(1-2):31-47.

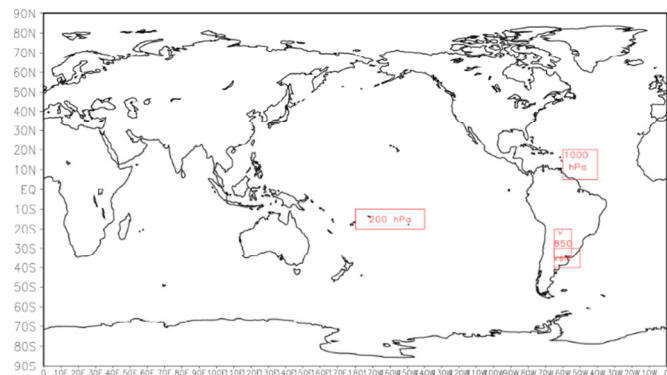


Figura 2. Variables predictoras utilizadas por los modelos propuestos: alturas geopotenciales en 1000 y 200 hPa, viento meridional y humedad en el suelo.