

# **EVALUACION DE LAS SEQUIAS EXTREMAS EN LA REGION PAMPEANA ARGENTINA DURANTE EL PERIODO 1931/90**

**Andrés C. RAVELO<sup>1</sup>, Walter A. DA PORTA<sup>2</sup> y Roberto E. ZANVETTOR<sup>3</sup>**

## **RESUMEN**

Se evalúan las sequías más severas ocurridas en la región pampeana de la Argentina durante dos períodos: 1931/60 y 1961/90. Se destacan los niveles extremos observados en ambos períodos desde el punto de vista espacial y temporal. No se identificaron patrones de distribución de las sequías. Existe una tendencia a disminuir la intensidad de las sequías a partir de comienzos de la década del 70.

## **INTRODUCCION**

Las sequías constituyen una adversidad climática con significativos efectos negativos en los aspectos socio-económicos de un país cuyas características de intensidad y frecuencia de ocurrencia están asociadas con cada región (Ravelo y Rotondo, 1987a y 1987b). La identificación y supervisión de la ocurrencia de sequías puede ser efectuada mediante la utilización de sensores remotos complementada con información de superficie (Ravelo y Pascale, 1997; Kogan, 1991). Asimismo, el análisis de las precipitaciones en la región pampeana parece indicar un continuo aumento de las mismas reflejado en el corrimiento hacia el oeste de las isohietas (Sierra et al., 1993/94; Sierra et al., 1995) y un consecuente incremento de la superficie y rendimientos de algunos cultivos ( Pascale y Damario, 1996). Dado que las sequías están estrechamente relacionadas con la variabilidad y monto de las precipitaciones, resulta relevante un análisis que permita identificar la existencia de patrones temporales y espaciales de las sequías, en especial en las áreas recientemente incorporadas a la agricultura o donde se han introducido nuevos cultivos con mayores requerimientos hídricos.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se utilizaron datos de precipitación y evapotranspiración potencial mensuales de 28 estaciones meteorológicas ubicadas en las provincias de Buenos Aires, Santa Fé, Córdoba, La Pampa y Entre Ríos. La evapotranspiración fue estimada según el método de Penman(1955). Con dichos datos se calculó el balance hídrico y el índice de sequía de Palmer (1965) (PDI). Se obtuvieron mapas con la representación espacial de los valores mínimos extremos del PDI para los períodos 1931/60 y 1961/90 utilizando el programa SURFER. Se calcularon los valores del PDI para ambos períodos y se graficaron de forma de identificar aumentos o disminuciones de las intensidades de las sequías.

---

<sup>1</sup> Dr. Profesor Titular. Dep. Recursos Naturales, FCA/UNC y CONICET. CC 509, Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup> Ing.Civ. Prof. Princ.CONICET.

<sup>3</sup>Ing.Agr.(MSc). Jefe TP. Dep. Recursos Naturales, FCA/UNC.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las Figuras 1 y 2 presentan la distribución espacial del PDI para los períodos 1931/60 y 1961/90. En general, puede apreciarse que el período 1961/90 posee una mayor superficie con sequías severas en la que se destacan las áreas oeste, sudeste y noreste. El análisis comparativo de ambos períodos refleja que las áreas en el oeste de la región pampeana y la porción SE de la provincia de Buenos Aires presentan persistencia de sequías moderadas o severas.

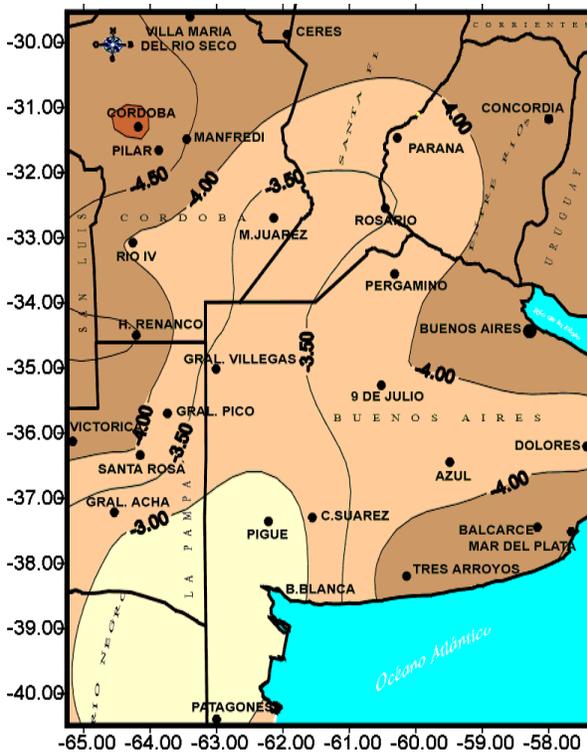


Figura 1. Sequías extremas para el período 1931/60.

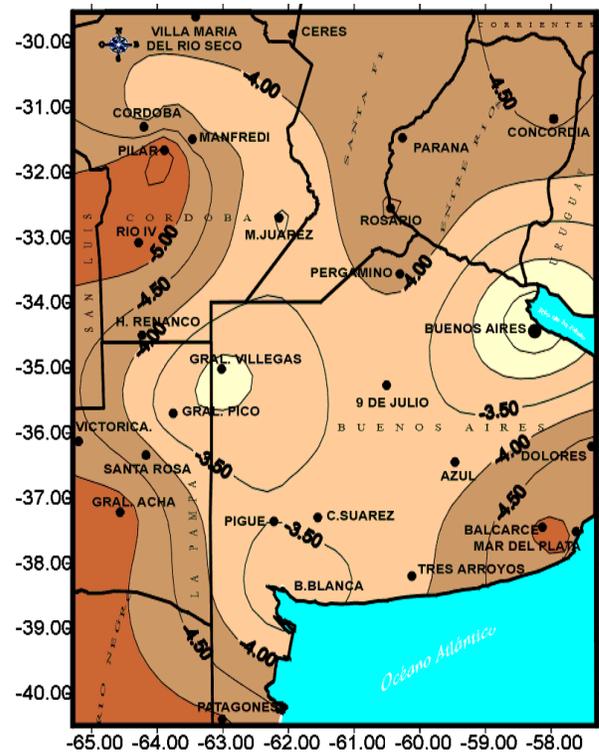


Figura 2. Sequías extremas para período 1961/90.

Con respecto a los valores extremos, el período 1961/90 presenta sequías más severas que el período 1931/60. Sin embargo, las sequías más severas corresponden a principios de la década del 70, lo cual se corresponde con lo expresado por Scian and Donnari (1997) con una reducción en los eventos extremos a partir de 1972. La Figura 3 presenta la serie histórica (1930/90) del PDI para Río Cuarto donde se destaca la extrema sequía de 1971/72 (PDI = -4,9) y partir de esa fecha no se produce ningún evento de tal severidad. La tendencia para toda la serie de años es ligeramente positiva.

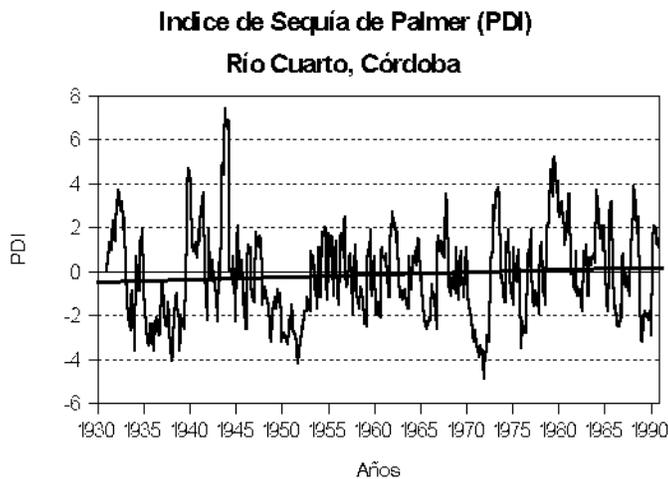


Figura 3. Índice de sequía de Palmer para Río Cuarto, Córdoba (1930/90).

En las Figuras 4 y 5 se consideran los períodos por separado para la localidad de Pigué. Al determinar la tendencia para cada uno de ellos, se observan tendencias positivas en ambos períodos. La tendencia es mayor para el período 1961/90. El análisis temporal de las sequías presenta una tendencia marcada en la disminución de sequías severas a partir de 1972. Esta situación podría indicar que, particularmente en el oeste, el aumento de las precipitaciones ha permitido una reducción en los riesgos de ocurrencia de sequías severas y en consecuencia un cambio exitoso de sistemas agrícola-ganaderos a explotaciones solamente agrícolas.

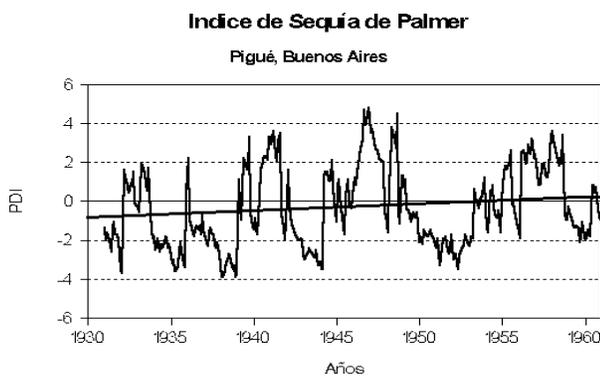


Figura 4. Variación temporal del PDI (1931/60)

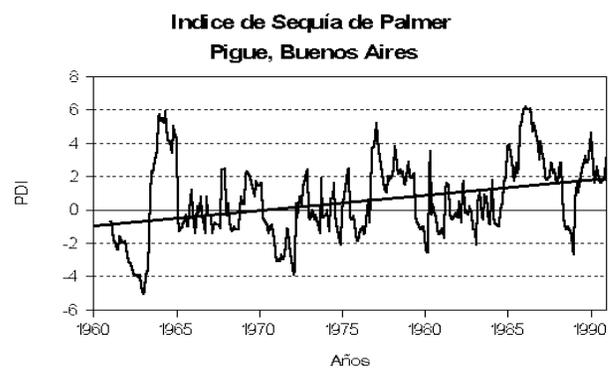


Figura 5. Variación temporal del PDI (1961/90)

## CONCLUSIONES

El análisis del índice de sequía de Palmer permitió identificar la ocurrencia de períodos con sequías extremas en su distribución espacial para los dos períodos considerados. No se identificaron patrones de distribución espacial de las sequías extremas. Sin embargo, ciertas regiones aparecen consistentemente con eventos de menor magnitud mientras que otras áreas en el oeste y sudeste presentan sequías severas en ambos períodos. El período 1961/90 presentó

sequías más severas que durante el período anterior. Sin embargo, se pudo comprobar que los eventos extremos ocurrieron al comienzo de la década del 70 y que en las décadas posteriores se produce una declinación en la severidad de las sequías. Esta tendencia puede tener consecuencias económicas beneficiosas en las nuevas áreas incorporadas a la agricultura.

## BIBLIOGRAFIA

- PALMER, W.C., 1965. Meteorological Drought. Res. Paper No. 45. U.S. Dept. of Commerce, Washington D.C. 58 pags.
- PASCALE, A.J. y E.A. DAMARIO, 1996. Modificación de las condiciones agroclimáticas para el cultivo del girasol en la Argentina durante el período 1961-90. Rev. Facultad de Agronomía 16(1-2):119-125.
- PENMAN, H.L., 1948. Natural evaporation from open water, bare soil and grass. Royal Soc. , London Proc. Ser. A. 193:120-146.
- RAVELO, A. C. y V. H. ROTONDO, 1987a. Caracterización climática de las sequías en Río Cuarto, Córdoba. Actas de la III Reunión Nac. de Agrometeor., Vaquerías, Córdoba, (Argentina): 165-169.
- RAVELO, A. C. y V. H. ROTONDO, 1987b. Variabilidad de las sequías en regiones semiáridas y húmedas. Actas de las 1ras. Jornadas Nac. de Zonas Aridas y Semiáridas. Univ. Nac. de Santiago del Estero.
- RAVELO, A. C. y A. J. PASCALE, 1997. Identificación de la ocurrencia de sequías mediante imágenes del satélite NOAA e información terrestre. Rev. Fac. de Agronomía. 7ª Reunión Argentina y 1ª Latinoamericana de Agrometeorología. Tomo17(1);101-105.
- SCIAN, B. y M. DONNARI, 1997. Retrospective analysis of the Palmer drought severity index in the semi-arid Pampas region, Argentina. Inter. J. Climatology, 17:313-322.
- SIERRA, E.M., R. HURTADO y L. SPESCHA, 1993/94. Corrimiento de las isoyetas anuales medias decenales en la región pampeana 1941-1990. Rev. Facultad de Agronomía 14(2):139-144.
- SIERRA, E.M., R. HURTADO, L. SPESCHA, I. BARNATAN y C. MESSINA, 1995. Corrimiento de las isoyetas semestrales medias decenales (1941-1990) en la región pampeana. Rev. Facultad de Agronomía 15(2-3):137-143.