

MONITOREO DE SEQUIAS AGRICOLAS EN LA REGION CENTRO ORIENTAL DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA (ARGENTINA)

Vergara*, G.¹; Casagrande, G.¹; Fuentes, E.²; Belmonte, M²; Mendez, M.¹ y Arnaiz, J.¹

¹ *Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de La Pampa. Ruta 35. Km 334 Santa Rosa, La pampa Argentina.*

² *EEA INTA Anguil La Pampa. Argentina..*

*Contacto: vergara@agro.unlpam.edu.ar

10

11 **Palabras clave:** índice de sequía, variabilidad.

13 INTRODUCCIÓN

14 La sequía está definida como un periodo de tiempo
15 con condiciones meteorológicas anormalmente
16 secas, suficientemente prolongado como para que
17 la falta de precipitación cause un grave
18 desequilibrio hidrológico (OMM, 1992). En
19 términos generales puede ser considerada como la
20 insuficiente disponibilidad de agua en una región,
21 para satisfacer las necesidades de los elementos
22 bióticos locales durante un período extenso. . Sus
23 efectos directos e indirectos están fuertemente
24 relacionados con la producción de alimentos, la
25 reserva de agua en el suelo, la manutención de
26 ganado, la vida silvestre y en general con la
27 posibilidad de cualquier forma de vida en un lugar
28 determinado (National Drought Policy
29 Commission,2000). Consecuentemente la
30 identificación e intensidad de las sequías es de
31 importancia para la prevención de las
32 contingencias que éstas acarrearán con respecto a la
33 planificación de la economía general de un país o
34 una región. Las sequías son una de las principales
35 adversidades que afectan, en forma recurrente y
36 con extrema severidad, a las regiones destinadas a
37 la agricultura en Argentina. Los índices de sequía,
38 se utilizan para monitorizar las condiciones de
39 sequía en tiempo real (Svoboda et al, 2002),
40 aspecto crucial para la implementación de planes
41 de mitigación de las sequías. Considerando que en
42 la provincia de La Pampa la producción
43 agropecuaria se realiza en secano, el monitoreo de
44 la sequía agrícola adquiere especial relevancia
45 puesto que dentro del sector productivo, la
46 agricultura es la primera actividad que resulta
47 afectada por la escasez de precipitaciones. Para
48 cuantificar la sequía se han desarrollado diferentes
49 índices climáticos. Palmer (1965) desarrolló un
50 Índice de Severidad de Sequía para medir la
51 deficiencia en el suministro de humedad. En la
52 Argentina Scian y Donari (1987) realizaron un
53 análisis retrospectivo de las sequías en la región
54 semiárida pampeana utilizando el Índice de Palmer,
55 mientras que Vergara et al (2009) caracterizaron
56 agroclimáticamente las sequías en tres localidades
57 de La Pampa utilizando el mismo índice. Ravelo et
58 al (2014) en su Atlas de Sequía de la República
59 Argentina incluyeron el Índice de Palmer entre los
60 índices calculados. El monitoreo de las sequías es
61 relevante por su efecto perjudicial para la actividad

62 agropecuaria, riesgos de incendios, incrementos de
63 erosión eólica y perjuicios económicos de una
64 región.El Índice de Sequía de Palmer (ISSP)
65 (Palmer, 1965) es aplicado en este trabajo para
66 monitorear mensualmente las sequías en la región
67 centro oriental de la provincia de La Pampa.

69 MATERIALES Y MÉTODOS

70 Este trabajo forma parte de un proyecto de
71 investigación de monitoreo de sequías en la región
72 centro oriental de la provincia de La Pampa que
73 comenzó en el año 2011 y que continúa. El Índice
74 de Severidad de Sequía de Palmer (ISSP) fue
75 desarrollado por Palmer (1965) para medir la
76 pérdida de humedad basándose en el concepto de
77 demanda-suministro de agua, teniendo en cuenta el
78 déficit entre la precipitación real y la precipitación
79 necesaria para mantener las condiciones de
80 humedad climática o normal. El ISSP varía entre -4
81 y +4, pudiendo puntualmente sobrepasar estos
82 valores. Para el cálculo del ISSP se utilizó el
83 software PDIWIN (Ravelo y Herrero, 1999). El
84 procedimiento de cálculo requiere como datos de
85 entrada la evapotranspiración potencial, la
86 precipitación mensual y el contenido de agua útil
87 del suelo. Se calculó mensualmente el ISSP para
88 veinte localidades situadas en la región centro
89 oriental agropecuaria de la provincia de La Pampa.
90 Los registros mensuales de precipitación se
91 obtuvieron de la Administración Provincial del Agua
92 de la Provincia de La Pampa (serie 1921/2016). La
93 evapotranspiración potencial se estimó mediante el
94 método de Penman (1948). Se consideró un suelo
95 Haplustol Entico con una capacidad de campo
96 (CC) de 200 milímetros, hasta 1 metro de
97 profundidad y un punto de marchitez permanente
98 (PMP) de 80 milímetros (Fernández, et al. 2003).

100 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

101 Durante los años monitoreados se evidenció
102 variabilidad espacio-temporal y en las condiciones
103 hídricas expresadas a través ISSP. Por razones de
104 espacio y a modo de ejemplo se presentan los
105 mapas con el ISSP para el mes de enero en tres
106 años contrastantes en la región estudiada. Se
107 observa en 2014 la mayor parte del área presentó
108 condiciones anormalmente secas para la región con
109 excepción de una pequeña porción de la región
110 sudeste de la zona analizada. En tanto en enero de
111 2015 el área presentó mayor variabilidad espacial

1 en las condiciones hídricas. En este año se
 2 distingue el centro sur con una deficiencia leve a
 3 moderada de agua. En enero la mayor proporción
 4 de la región estudiada mostró niveles
 5 moderadamente húmedos, sin embargo en el
 6 noreste persisten áreas con una incipiente sequía
 7 (Figuras 1, 2 y 3). Los mapas muestran que tanto
 8 en años normales como secos o húmedos existen
 9 condiciones de humedad variables dentro de la
 10 región en estudio debido principalmente a la
 11 naturaleza convectiva de las precipitaciones en
 12 dicho período del año en esa región. Esta
 13 variabilidad es detectada por los mapas de ISSP
 14 que permite mostrar diversas situaciones presentes
 15 en el área. Desde que se inició el mapeo de las
 16 sequías en el año 2014 se observó una sequía
 17 extrema en la zona noroeste de la región en estudio
 18 en el mes de marzo de 2014 y esta misma zona se
 19 muestra a través del tiempo como una de las más
 20 vulnerables.

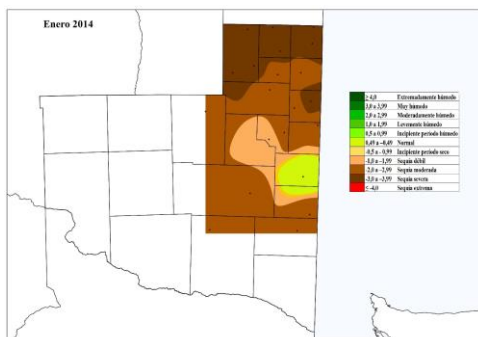


Figura 1. Índice Sequía de Palmer enero 2014.

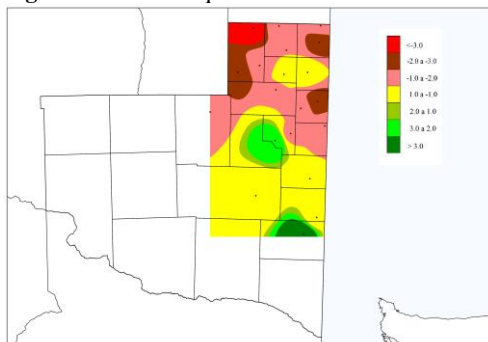


Figura 2. Índice Sequía de Palmer enero 2015.

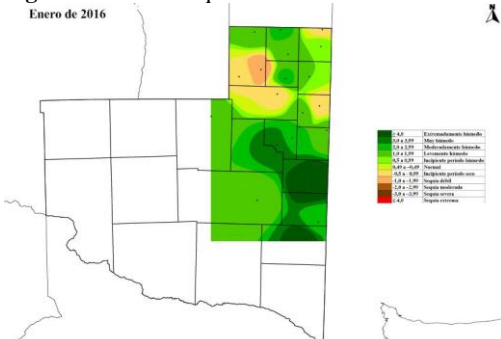


Figura 3. Índice Sequía de Palmer enero 2016.

21

22 CONCLUSIONES

23 Disponer de series extensas de datos de
 24 ocurrencia, intensidad y duración de las sequías en
 25 la región centro oriental agropecuaria de La Pampa
 26 permitirá realizar análisis agroeconómicos

27 preeminentes. Otro desafío futuro que adquiere
 28 especial relevancia es despertar el interés y lograr
 29 la comprensión de los posibles usuarios ante un
 30 proceso que merece especial atención por su efecto
 31 directo en la producción agropecuaria. Es por ello
 32 que buscando un acercamiento entre los
 33 investigadores y los destinatarios, los mapas se
 34 encuentran disponibles en las páginas Web de la
 35 Facultad de Agronomía de la UNLPam y de la
 36 EEA Anguil INTA.

37 AGRADECIMIENTOS

38 A la Facultad de Agronomía de la UNLPam y de la
 39 EEA Anguil INTA. A la Policía de la Provincia de
 40 La Pampa.

41 REFERENCIAS

- 42 Donnari, M.; Scian, B. 1993. Sequías edáficas en
 43 Bordenave. Método de Palmer. Revista Geofísica
 44 39:85-99.
 45 Fernandez, J.C.; Quiroga, A.; Casagrande, G.A. 2003.
 46 Caracterización agroedáfica y agroclimática del área
 47 triguera de la provincia de La Pampa. Publicación de
 48 divulgación técnica N°76. INTA EEA Anguil. La
 49 Pampa Argentina.
 50 National Drought Mitigation Center (NDMC), 2000.
 51 Conclusions and recommendations from the central
 52 and eastern European Workshop on Drought
 53 Mitigation. Drought Network News 12(2):11-12.
 54 Organización Meteorológica Mundial. 1992.
 55 Vocabulario Meteorológico Internacional.
 56 Publicación No. 182. Ginebra, Suiza.
 57 Palmer, W.C. (1965) Meteorological Drought. U.S.
 58 Dep.Commerce. Wshington D.C. Weather Bureau
 59 Res. Paper 45, 58 pág.
 60 Penman, H.L. 1948 Natural evaporation from open
 61 water, bare soil and grass. Proc. Roy. Soc. London
 62 (A) 193:17-21.
 63 Ravelo, A.C.; Herrero, M.A. 1999. Software Pdiwin
 64 V1.0. CREAN. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
 65 UNC.
 66 Ravelo, A.C.; Zanvetor, R.; Boletta, P.E. 2014. Atlas de
 67 sequía de la República Argentina. CREAN-
 68 CONICET-UNC. Cordoba. Argentina
 69 Scian, B.; Donnari, M. 1997. Retrospective analysis of
 70 the Palmer drought severity index in the semi-arid
 71 Pampas region. Argentina. Inter. J. Climatology
 72 17:313-322.
 73 Svoboda, M; LeComte, D.; Hayes, M.; IEM, R. The
 74 drought monitor. Bulletin of the American
 75 Meteorological Society 83 (8), 1181
 76 Vergara, G, Casagrande, G, Arnaiz, J y García,F. Las
 77 sequías (1921/2009) en tres localidades de la
 78 provincia de La Pampa (Argentina).2009. Rev. Fac.
 79 Agr. U.N.L.Pam 20 (1-2): 1-12 .
 80 Administración Provincial del Agua de la Provincia de
 81 La Pampa <http://www.apa.lapampa.gov.ar/>