

TENDENCIAS DE LAS PRECIPITACIONES (1918/2000) EN EL CENTRO OESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (ARGENTINA)

Silvia PEREZ¹, Eduardo SIERRA¹, Guillermo CASAGRANDE², Graciela VERGARA² y Fernando BERNAL¹

Introducción

El cambio climático afecta todos los sectores económicos, pero el sector agrícola es quizás el más sensible y vulnerable, tanto en países desarrollados como en desarrollo (Downing, 1996; Watson et al. 1996). Los cambios climáticos en las precipitaciones son muy importantes en regiones donde limitan la producción (Parry, 1990). Durante las últimas décadas el centro oeste de la provincia de Buenos Aires registró un considerable incremento del área cultivada con granos (Sierra et al, 1995), que algunos autores atribuyeron a la innovación tecnológica y a el incremento mundial de la demanda (Pizarro y Cascardo, 1991), pero recientes trabajos demostraron que este proceso no solo obedeció a dichas causas, sino que fue acompañado por un incremento en las precipitaciones (Sierra et al, 1994; Pérez et al, 1999) que lo favoreció considerablemente. En el presente trabajo se analizan los cambios en la precipitación durante los últimos ochenta y dos años en el centro oeste de la provincia de Buenos Aires, a fin de poner en evidencia su importancia como factor determinante de la difusión de cultivos de granos en la zona.

Materiales y métodos

Se emplearon registros mensuales de lluvia 1918-2000, de las cabeceras de partido de las localidades de Carlos Tejedor (35° 27' S, 62° 43' W), Rivadavia (35° 30' S, 62° 58' W), Trenque Lauquen (35° 58' S, 62° 44' W), Pehuajó (35° 48' S, 61° 54' W) y Carlos Casares (35° 55' S, 61° 31' W) (Figura 1). A fin de demostrar que las cinco localidades responden al mismo régimen y tendencias, lo cual justifica su evaluación conjunta, se calculó la matriz de correlación del conjunto de localidades (Snedecor and Cochran, 1980). Se evaluaron estadísticamente las tendencias de las lluvias a nivel mensual, estacional, y por campaña agrícola (julio de un año a junio del siguiente), para las cinco localidades y para el promedio conjunto de las mismas (promedio zonal), por medio de un análisis de correlación y regresión lineal y polinomial. En cada caso se buscó el mejor ajuste empleando polinomios de distinto orden según la naturaleza de la serie en estudio. (Snedecor and Cochran, 1980).

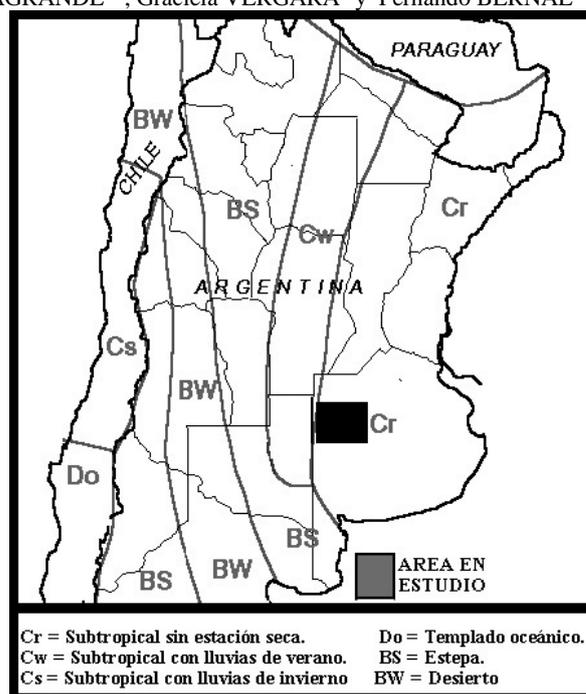


Figura 1. Ubicación área en estudio

Resultados y discusión

La matriz de correlación del conjunto de localidades demostró que las series de precipitaciones presentan coeficientes de correlación altamente significativos entre sí, lo que permitió introducir en el análisis el promedio zonal de las cinco localidades, ya que el mismo resulta representativo del conjunto. Por razones de espacio, los resultados que se exponen a continuación son los correspondientes al promedio zonal, pero cabe hacer notar, que los mismos resultados se obtuvieron para cada una de las localidades individuales evaluadas.

Los mejores ajustes se obtuvieron por medio de polinomios de tercer orden para los totales por campaña agrícola (Cuadro N°1) (Figura 2). Se evidencia que a comienzos del período evaluado se produjo una fase seca que alcanzó su clímax hacia 1940. A continuación, se inició una tendencia positiva que alcanzó su máximo durante la década de 1990, pareciendo haberse estabilizado posteriormente.

La tendencia de los trimestres primaveral (OND) y estival (EFM) (Cuadro N° 1) alcanzaron un nivel de significación estadística muy significativo, aunque algo menor que para el total por campaña, ajustándose a un polinomio de tercer orden que explica un 12% y 21% respectivamente de la variabilidad total con un mínimo alrededor de los años 40 y un máximo comenzando los 90. Los cambios durante estos trimestres fueron los más marcados, pudiendo señalarse que la mayor parte del incremento de las precipitaciones observado en la zona se concentra en dichos trimestres.

¹ Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Agronomía. UBA. Av. San Martín 4453 (C1417DSE). Buenos Aires. Argentina.

² Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Agronomía. UNLP. Casilla de Correo 300 (6300). Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Cuadro N°1. Parámetros de las curvas de ajuste de la precipitación promedio zonal por trimestre y anual.

	R	Sig	b ³	b ²	b	a
JAS	0,08	-	-0,0002	0,0343	-1,5386	124,17
OND	0,35	**	-0,0017	0,2422	-8,7305	336,11
EFM	0,46	**	-0,0026	0,3692	-12,815	363,74
AMJ	0,27	*	0,0007	-0,0684	1,976	127,79
Anual	0,53	**	-0,0038	0,5773	-21,109	951,80

Leyenda:

R = Coeficiente de correlación
 Sig = Significación
 ** = Muy significativo (1%)
 * = Significativo (5%)
 - = No significativo
 b³ = Coeficiente de tercer orden
 b² = Coeficiente de segundo orden
 b = Coeficiente de primer orden
 a = ordenada al origen

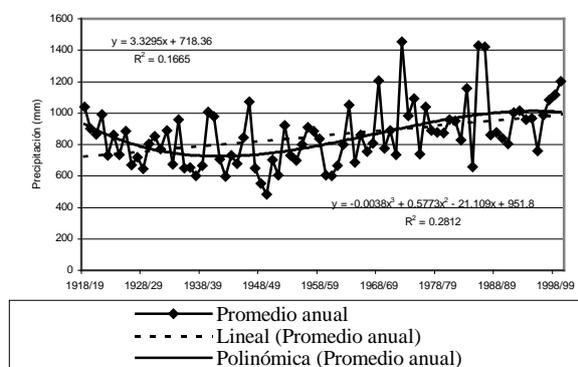


Figura 2. Precipitación anual promedio

El trimestre otoñal (AMJ) (Cuadro N°1) también mostró una tendencia significativa de la misma naturaleza que las anteriores. No obstante, el valor de la misma es mucho menor que para los trimestres primaveral y estival, por lo que su contribución al cambio del régimen pluviométrico de la zona es mucho menor. Por su parte la tendencia del trimestre invernal (JAS) no alcanzó significación.

Conclusiones

Los cambios positivos observados en el régimen de lluvias del área, corroboran que la difusión de los cultivos de cosecha gruesa en la zona fue facilitada considerablemente por este factor. Cabe hacer notar que el trimestre estival (EFM) concentró la mayor proporción de lluvias en tanto que la menor se ubicó en el trimestre invernal (JAS). Estas características inciden significativamente en el patrón productivo regional, pues los meses de primavera-verano constituyen los de mayor actividad biológica y productiva para el ámbito agropecuario. No obstante, debe tenerse en cuenta que dichos cambios pueden ser reversibles, debiendo preverse las consecuencias que traería aparejado el retorno a períodos de bajas precipitaciones. Si bien los interrogantes persistirán hasta que se manifiesten las tendencias de las próximas décadas, resulta imprescindible hacer hincapié en la necesidad de una planificación de la actividad agropecuaria del centro oeste de Buenos Aires en

función de los cambios y fluctuaciones que se registren o puedan esperarse, lo que incluye programas de desarrollo tecnológico sustentables, monitoreo del deterioro del ambiente, vigilancia climática del área previendo posibles retornos a condiciones adversas. Cabe señalar que, durante la campaña 2002/2003, se observó una prolongada sequía que causó importantes mermas en la mayor parte de los cultivos de granos y determinó una interrupción de la cadena forrajera, causando estrés al ganado bovino, lo cual genera una llamada de atención sobre este importante factor.

Bibliografía

- DOWNING T.E. (Ed), 1996. Climate change and world food security. NATO ASI Series I: Global Environmental Change 37, Springer, Berlin, 662 pp.
- PARRY, M.L. 1990. Climate Change and world agriculture. Earthscan. London. 157 pp.
- PIZARRO, J.B. y A.R. CASCARDO. 1991. El desarrollo agropecuario pampeano. 799 Pag. Cap IV La evolución de la agricultura pampeana. Grupo editor latinoamericano. Osvaldo Barsky editor.
- PÉREZ SILVIA; E.M.SIERRA; G.CASAGRANDE y GRACIELA VERGARA. 1999. Cambios en el régimen de precipitaciones del oeste de la Región Pampeana Argentina 1921-98. XI Congreso Brasileiro de Agrometeorología y II Encuentro Latinoamericano de Agrometeorología. Florianópolis. Brasil. *Anales* 499.
- SIERRA, E.M., R.H. HURTADO y L. SPESCHA. 1994. Corrimiento de las isoyetas anuales medias decenales en la Región Pampeana 1941-1990. *Rev.Fac.Agr.* 14(2):139-144.
- SIERRA, E.M; M.CONDE PRAT y SILVIA PEREZ. 1995. La migración de cultivos de granos como indicador del cambio climático 1941-93 en la Región Pampeana Argentina. *Rev.Fac.Agr.* 15(2-3):171-176.
- SNEDECOR, G.W and W.G. COCHRAN. 1980. Statistical methods. The Iowa State University Press. 507 pp.
- WATSON R., M. ZINYOWERA, R. MOSS (Eds.), 1996. Climate Change 1995- Impacts, Adaptation and Mitigation of Climate Change. Contribution of WG II to the Second Assessment Report of the IPCC, Cambridge University Press, Cambridge.