

# VARIABILIDAD DE LAS PRECIPITACIONES DE LA LOCALIDAD DE CAÑADA DE GÓMEZ, PROVINCIA DE SANTA FE

Dickie\*, M.J.<sup>1,2</sup>; Coronel, A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> AER INTA Cañada de Gómez <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla, CP 2123, Argentina

\*Contacto: [dickie.maria@inta.gob.ar](mailto:dickie.maria@inta.gob.ar)

**Palabras clave:** estacionalidad; erosión; variación

## INTRODUCCIÓN

La producción agropecuaria en el sur de Santa Fe se realiza principalmente bajo condiciones de secano, por ende es importante conocer el régimen hídrico zonal, ya que éste es uno de los factores limitantes en la producción de granos y forrajes. A su vez la erosión hídrica es un proceso que produce la desagregación de las partículas del suelo, siendo la agresividad de las precipitaciones el factor principal de esta adversidad. El trabajo tiene por objetivos: a) determinar la estacionalidad y variabilidad interanual e interdecadal de las precipitaciones y b) determinar la variabilidad de los días con precipitación y los días con precipitaciones mayores a 60mm, que representan aquellas que producirían un efecto erosivo en el suelo (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2015).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron la serie de precipitaciones (P) mensuales y anuales de la localidad de Cañada de Gómez (32°49'S, 61°24'O) en el período 1960 a 2019 y la serie de P diarias en el período 1980-2019. Se calcularon: promedio, desviación estándar (DS), coeficiente de variación (CV), valor mínimo y máximo de las P mensuales para determinar la estacionalidad de las mismas. Se analizó la variabilidad interanual e interdecadal (10 años) de las P anuales y la variabilidad interanual del número de día con P (NDCP). Para evaluar la variabilidad interdecadal de las P anuales se dividió el período 1960 a 2019 en 6 subperíodos (1960-69; 1970-79; 1980-89; 1990-99; 2000-09; 2010-19) y se calculó el promedio, DS y CV para cada uno. Con el fin de analizar las P con mayor riesgo erosivo se obtuvieron los parámetros estadísticos básicos de las P mayores a 60 mm día<sup>-1</sup> (DCP60) y su variabilidad interanual. Las tendencias se obtuvieron a partir del ajuste por mínimos cuadrados, y su respectivo R<sup>2</sup>.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1, se presentan los valores medios de P mensuales 1960-2019, los valores máximos y mínimos de P y sus DS. Se puede observar estacionalidad de las P, ya que comienzan a aumentar a partir del mes de agosto llegando a su valor máximo en marzo, mes a partir del cual disminuyen, siendo julio el mes con menores P. Esta distribución de P corresponde al régimen pluviométrico semimonzónico, en el cual el 71% de las P ocurren en el semestre cálido octubre-marzo. El semestre frío se caracteriza por presentar mayor variabilidad variando el CV entre 60% en abril y 120% en agosto, mientras que en el semestre cálido el CV varía entre 51% en diciembre y 64% en febrero.

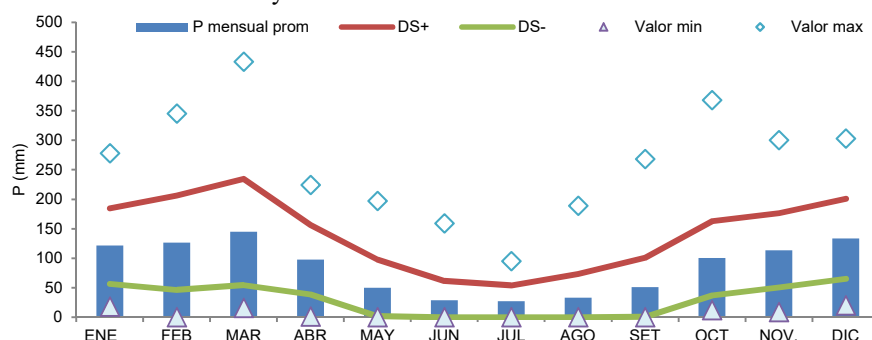
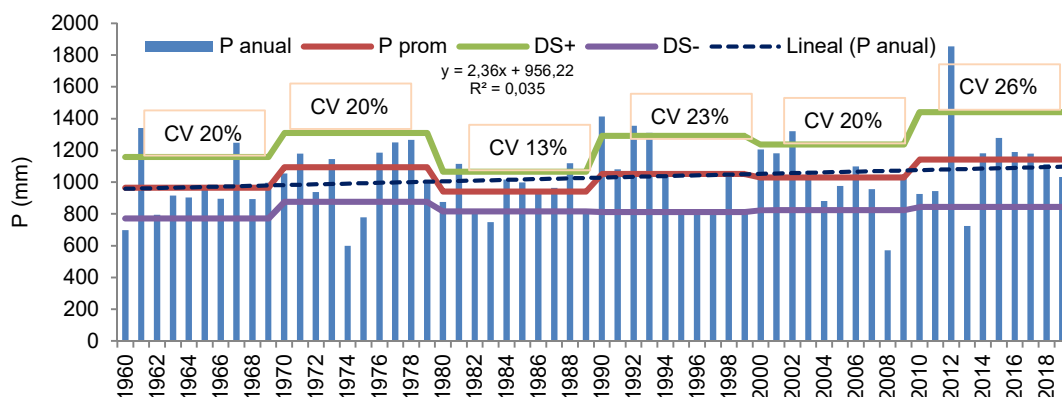


Figura 1: Precipitaciones medias mensuales 1960-2019

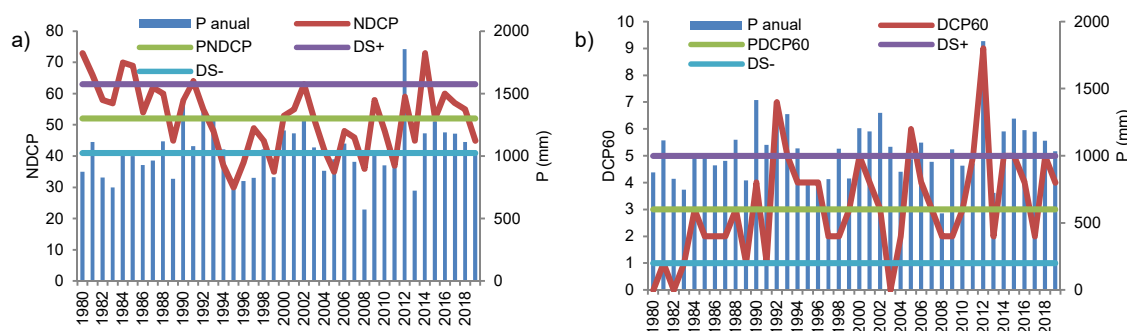
Las P medias anuales en este período 1960-2019 fueron de 1.028mm (DS 224mm, CV de 22%), variando entre 571mm en el año 2008 y 1.855mm en el 2012 (Figura 2). El 51% (49%) de los años presentaron P anuales menores (mayores) al promedio histórico, de los cuales 6 (7) años estuvieron por debajo (encima) del límite inferior (superior) normal de P. Cuando se analiza la tendencia se observa que es positiva pero no presenta significancia ( $R^2 = 0,035$ ), siendo el incremento de 2,36 mm año<sup>-1</sup> o 141mm en todo el período. Doyle *et al.* (2012) muestran que en la mayor parte de la región húmeda de Argentina hubo aumentos de la P de 100 a 200mm entre 1960 y 2010.

En la figura 2 se observan los valores medios, las DS y CV para cada década. La década de menor milimetraje fue la 1980-1989 (941mm) y la de mayor fue el 2010-2019 (1.142mm). Si bien no se determina un patrón definido de crecimiento de las P ni de su variabilidad a lo largo de las décadas analizadas, se observa que en la última década ocurre el máximo valor de P anual 1.855mm (año 2012), dando como consecuencia un aumento de la DS y del CV, o sea de la variabilidad, y un incremento de la P media.



**Figura 2:** Variabilidad interanual e interdecadal de las precipitaciones anuales

El NDCP medio para el período 1980 al 2019, es de 52 días, variando entre 30 días en 1995 y 73 días en 1980 y 2014. Si bien estos dos últimos años tuvieron la misma cantidad de días con P, el monto anual fue distinto de 875mm y 1.182mm respectivamente (Figura 3a). Se observa una disminución sostenida desde 1980 hasta 1995, y luego comienza un ascenso menos definido.



**Figura 3:** a) Número de días con precipitaciones y precipitaciones anuales, b) Números de días con precipitaciones mayores a 60 mm día<sup>-1</sup> y precipitaciones anuales.

Del análisis de las P con mayor poder erosivo, en el período 1980-2019, se obtiene que DCP60 presentan un promedio anual de 3 días (DS 2días; CV: 60%). Los años 1980, 1982 y 2003 no presentaron DCP60 y el año 2012 presentó el valor máximo de 9 días (Figura 3b). Estas variables presentan una significativa variabilidad interanual. Si se comparan NDCP con DCP60 se observa un patrón de comportamiento bien definido en el período 1980-1992 con una disminución de los NDCP y un aumento de los DCP60. Si se acumula DCP60 en las cuatro décadas, se determina un aumento de esta variable de 15 días para la década 1980-1989 a 44 días para la década 2010-2019, evidenciando un aumento en la intensidad de las P en la localidad. Este resultado es coincidente con la tendencia encontrada por Re y Barros (2009).

## CONCLUSIONES

Las P anuales de la localidad de Cañada de Gómez presentan variabilidad interanual e interdecadal. Si bien la tendencia a largo plazo de las P no es significativa, se destaca la última década analizada (2010-2019) por un aumento en la variabilidad, en la cantidad acumulada de P, y en DCP60. Asimismo, en esta década ocurre el máximo valor anual en el año 2012.

## REFERENCIAS

- Doyle, M.; Saurral, R.; Barros, V. 2012. Trends in the distributions of aggregated monthly precipitation over the La Plata Basin. *Int. J. Climatol.* 32:2149–2162.
- Re, M.; Barros, V. 2009. Extreme rainfalls in SE South America. *Climatic Change* 96:119–136.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2015. Tercera comunicación nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. <<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/tercera-comunicacion>>, Consultado 10/08/2020.