

# DETECCIÓN DE AÑOS SECOS Y HÚMEDOS Y SU VARIABILIDAD ESPACIAL EN DISTINTAS CUENCAS DEL NORTE PATAGÓNICO

Paula Elisa Romero <sup>1</sup>, Marcela Hebe González<sup>1,2</sup>

[paulaelisaromero@gmail.com](mailto:paulaelisaromero@gmail.com)

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos. FCEyN UBA

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera – CONICET/UBA; UMI-IFAECI/CNRS

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio es determinar una metodología objetiva para clasificar los extremos hídricos en las cuencas de los ríos Limay, Neuquén, Negro y Colorado. Se conoce que las dos primeras cuencas son relevantes para la generación de energía hidroeléctrica mientras que las últimas son áridas pero con valles donde prospera el cultivo de frutales. Los datos utilizados fueron la precipitación anual acumulada en 34 estaciones y caudal promedio anual de los cuatro ríos. Tanto las series de precipitación como las de caudal fueron utilizadas para clasificar cada año, calculando el percentil 25 y el 75. Estos dos valores sirvieron como umbrales para clasificar los años en húmedos (valor que supera el tercer cuartil) y secos (menor que el primer cuartil). Los caudales del Río Neuquén resultaron sobrenormales (subnormales) cuando superaron (fueron inferiores) a 365,2 (225,2) m<sup>3</sup>/s. Esos valores para el caudal del Río Limay son mayores y ascienden a 771,9 y 529,9 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, al igual que en el Río Negro (1134,7 y 806,4 m<sup>3</sup>/s). Los valores más bajos se registraron en el Río Colorado: 182,5 y 122,9 m<sup>3</sup>/s. En el caso de la precipitación anual se observó que los percentiles 75 y 25 aumentan hacia el oeste y hacia el sur. Los resultados muestran que en el año 1998 se registran los valores más bajos de caudal en todas las cuencas y por lo tanto es el año más seco, mientras que el año 2006 presenta valores altos de caudal y es uno de los más húmedos en los últimos 30 años.

Asimismo se detectó una mediana variabilidad espacial cuando se evaluaron los extremos de lluvia, es decir, en un determinado año el comportamiento de las estaciones pertenecientes a una misma cuenca no es el mismo pudiendo tener algunas estaciones con lluvia normal y otras no. Se encontró que en una misma cuenca para un determinado año pueden encontrarse estaciones que registraron lluvia normal y otras que registren sobrenormal o bien, algunas con lluvia normal y otras con subnormal pero sólo en muy raras ocasiones la cuenca contó con estaciones que registraran precipitación sobrenormal y otras que registren subnormal para el mismo año. Finalmente los años

fueron clasificados como secos, húmedos o normales si el mayor número de estaciones dentro de la cuenca tuvieron ese año precipitación anual menor que el percentil 25, mayor que el percentil 75 o un valor entre ambos, respectivamente. En general se verificó que los años extremos encontrados utilizando la serie de caudales coinciden con los años extremos detectados utilizando la mencionada metodología en los datos de precipitación.

**Palabras clave:** Precipitación, caudal, sequía, inundación.

## ABSTRACT

The aim of this study is to determine an objective methodology for classifying extreme hydrological events in Limay, Neuquén, Negro and Colorado river basins. It is known the importance of Limay and Neuquen river basins in hydropower generation while the latter are arid valleys but growing fruit thrives. The data used were annual precipitation in 34 stations and annual average flow in the four mentioned rivers. Both, precipitation and flow, were used to classify each year by calculating the percentile 25 and 75. These two values were used as thresholds to classify wet years (if the value was greater than the third quartile) and dry (less than the first quartile). Neuquen river flow was above normal (below normal) when it exceeded (was lower) to 365,2 (225,2) m<sup>3</sup>/s. These values are higher for Limay river: 771,9 and 529,9 m<sup>3</sup>/s, respectively and in the Negro River (1134,7 and 806,4 m<sup>3</sup>/s). The lowest values were recorded in the Colorado River: 182,5 and 122,9 m<sup>3</sup>/s. For annual precipitation the 75th and 25th percentile increased westward and southward. The results show that extremely low flow was recorded in all basins in 1998 and therefore it is the driest year, while high flows were recorded in 2006 and it is one of the wettest year in recent 30 years.

Medium spatial variability was also detected when the extreme rainfall is evaluated, ie, in a given year the behavior of precipitation in stations within the same basin is not the same and some stations registered normal values and other non-normal values. We found that in the same basin and for a given year, normal rainfall may be registered in some stations and above normal in others or below normal rainfall in some stations and normal in others; but only in rare occasions some stations registered above normal values and others below normal values in the same basin. Finally, each year was classified as dry, wet or normal if the greater number of stations within the basin had precipitation less than the 25th percentile, higher than the 75th percentile or a value between them in that year, respectively. In general it was verified that the extreme years found using the flow series match with extreme years detected applying this methodology to precipitation data.

**Key words:** rainfall, flow, drought, floods