

LOS FORZANTES CLIMÁTICOS DE LA PRECIPITACIÓN DE OTOÑO EN LA CUENCA DEL COMAHUE

Maximiliano S. VITA SANCHEZ ¹, Sabrina N. AYALA ¹, Marcela H. GONZALEZ ^{1,2}
maxivitasanchez@gmail.com

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)
²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA, CONICET-UBA)

RESUMEN

En el sur de Argentina, se localiza la cuenca del Comahue conformada por las subcuencas del río Limay, Neuquén y Negro. La variabilidad interanual afecta a las actividades socio-económicas de la región. El objetivo del presente trabajo es hallar posibles forzantes meteorológicos que influyan a la precipitación en el trimestre Marzo-Abril-Mayo (MAM), utilizando predictores del mes de Febrero. Los resultados muestran que la cuenca del río Neuquén y Limay responden a los mismos forzantes, mientras que la subcuenca del río Negro responde a forzantes opuestos.

ABSTRACT

In the south of Argentina, is localized the Comahue's basin conforming by three sub-basins: Limay, Neuquen and Negro. The objective of this STUDY is to find possible meteorological forcings that influence precipitation in the March-April-May (MAM) quarter, using predictors for the month of February. The results show that the Neuquén and Limay river basins respond to the same forcings, while the sub-basin of the Negro River responds to opposite forcings.

Palabras clave: Precipitación estacional, predicción.

1) INTRODUCCIÓN

Resultados obtenidos por varios autores muestran que la precipitación ha sufrido cambios en Argentina (Barros y Doyle 1996, Barros et al 2000, Castañeda y Barros 2001, Liebmann et al 2004, Berbery et al 2006, Barros et al 2008, Saurral et al 2016). En particular, en la región del Comahue, se observa una tendencia negativa de la precipitación, específicamente en la zona de alta montaña (Castañeda y González 2008, González y Vera 2010). Este hecho es relevante ya que la cuenca del Comahue, formada por las sub-cuencas de los ríos Negro, Neuquén y Limay, se caracteriza no sólo por la producción fruti-hortícola sino también por la presencia de represas hidroeléctricas distribuidas a lo largo de los ríos Limay y Neuquén y estas actividades se ven afectadas por la variabilidad interanual de la lluvia en la cuenca. En el marco de que estas tendencias se mantengan en el futuro, es importante contar con pronósticos estacionales de precipitación que permitan planificar el funcionamiento de las represas y el rendimiento de las actividades fruti-hortícola. El objetivo del presente estudio es encontrar posibles forzantes de la variabilidad interanual de la precipitación para MAM y en base a estos crear modelos de predicción de la precipitación estacional para cada una de las sub-cuencas.

2) DATOS Y METODOLOGÍA

Se utilizaron datos de precipitación acumulada trimestral en otoño (MAM) durante el período de 1981-2010 en 35 estaciones (25 estaciones dentro de la cuenca del Comahue) hidro-meteorológicas, provenientes del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Negro, Limay y Neuquén (AIC) y datos de diversas variables atmosféricas provenientes de los reanálisis National Centre of Environmental Prediction NCEP/NCAR. Para cada una de las subcuencas se construyó la serie media y se calcularon las anomalías de precipitación acumulada para el trimestre MAM. Con el propósito de encontrar patrones de circulación que afecten a la lluvia, se construyeron campos de correlación lineal simultánea y desfasada en un mes para el período MAM entre la precipitación acumulada y las variables meteorológicas obtenidas a partir del reanálisis del NCEP (Kalnay et al., 1996): temperatura superficial del mar (TSM), altura geopotencial en diferentes niveles, componentes zonal y meridional del viento en diferentes capas de la atmósfera, presión al nivel del mar y agua precipitable en la columna de atmósfera. Los campos de correlación entre la precipitación y las variables previas se utilizaron para definir predictores en aquellas zonas que presentaran correlación significativa. Se analizó que los predictores fueran independientes entre sí para crear posibles modelos de predicción estacional estadística utilizando el método de regresión múltiple lineal.

3) RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Utilizando los campos de correlación simultanea se encontró que para las cuencas del Limay y Neuquén la precipitación se ve favorecida por la fase negativa de la Oscilación Antártica (AAO), el debilitamiento del anticiclón del Océano Pacífico y la intensificación del anticiclón del Océano Atlántico, el enfriamiento del Indico, un dipolo en el Pacifico sur (calentamiento en el norte y enfriamiento en el sur) y otro opuesto en el Atlántico sur. Mientras que para la cuenca del río Negro, la fase cálida del ENOS, fase negativa del dipolo del océano Indico, la fase positiva de la AAO, la intensificación del anticiclón del Atlántico y anomalías ciclónicas en el Atlántico sur, favorecen a la lluvia en la subcuenca. La precipitación de la subcuenca del río Limay fue la que mejor pudo modelarse. Los forzantes que definieron el modelo en este caso fueron las anomalías de geopotencial: geo_500_4 (40° – 30°E, 40° – 50°S) y geo_500_3 (130°-150°E , 37°-45°S), anomalías de TSM: tsm_4 (40°-0°O, 15°-30°S), anomalías de viento zonal en 500hPa: U_500 (100°-75°O, 40°-50°S) y presión a nivel del mar: slp_1 (180°-150°O , 15°N-0°). Lo cual nos indica que para este modelo el calentamiento/enfriamiento del océano Atlántico, el debilitamiento/intensificación del dipolo del océano Indico, aumento/disminución de flujo del oeste en la cuenca serán los forzantes que sirven como mejores predictores para esta cuenca para el trimestre MAM. Para la cuenca del río Neuquén las anomalías de geopotencial: geo_500_4 (160° – 120°E, 40° – 50°S), anomalías de TSM: tsm_4 (40°-0°O, 15°-30°S) y tsm_2 (150°-80°O , 10°N – 15°S) y anomalías de viento zonal en 500hPa: U_500 (100°-70°O, 37°-45°S) fueron los predictores seleccionados para realizar el modelo. Para esta subcuenca varios de los predictores actúan en regiones similares a la subcuenca del río Limay, sugiriendo que el comportamiento de ambas subcuencas es similar con la diferencia de que para la subcuenca del río Neuquén la precipitación se verá más afectada por la oscilación del ENSO. Se pudo concluir que los modelos para Limay y Neuquén pronostican de muy buena manera la lluvia para el otoño mientras que para la cuenca del río Negro, si bien la serie correlacionada con la observada es significativa, el modelo no es muy eficiente. El comportamiento de la precipitación se ve afectado por forzantes similares para Limay y Neuquén, que afectan de manera opuesta. En el futuro será importante encontrar otros forzantes o modelos que sean significativos para la cuenca del río Negro.

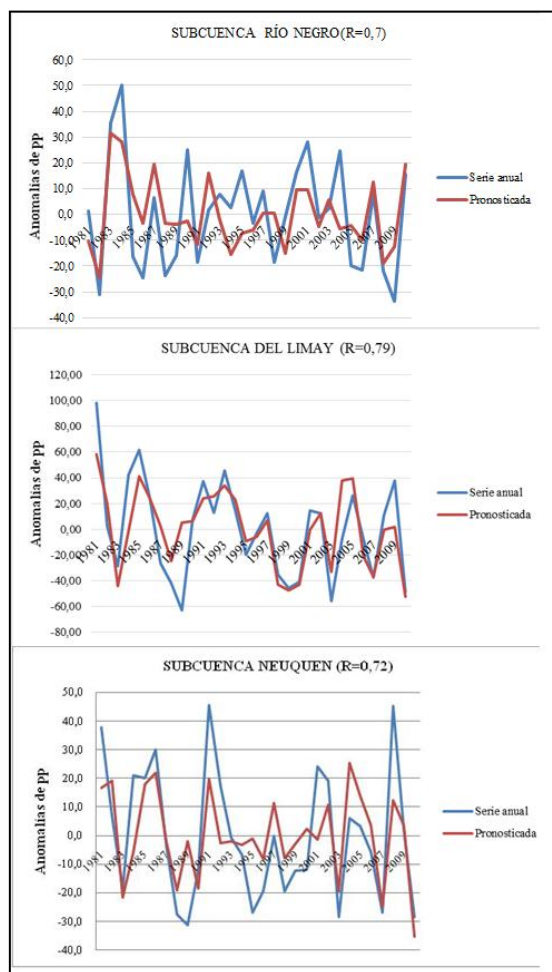


Figura 1: Series de precipitación obtenidas para cada subcuenca.

REFERENCIAS

- Barros, V.R.; Doyle, M.E. 1997.** Impacts of climate change on the oases of the Argentinean cordillera. *Climate Research*. Vol. 9. N°1 y 2 P.121 - 129. ISSN: 0894-8755
- Castañeda, E.; Barros, V. 2000.** Precipitation trends in Southern South America, east of the Andes. An indication of climate variability. *Southern Hemisphere Paleo-and Neoclimates: Key Sites, Methods, Data and Models*. 187-208. Springer
- González, M.H.; Vera, C.S. 2010.** On the interannual wintertime rainfall variability in the Southern Andes. *International Journal of Climatology JOC-08-0030.R1*
- Liebmann, B.; Vera, C.S. 2004.** An observed trend in Central South American Precipitation. *J. Climate* 17, 22:4357-4367