

# ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD ASOCIADA CON EL PERÍODO FRÍO PERSISTENTE EN OTOÑO DE 2016 EN EL CENTRO DE ARGENTINA

**María Carla FERNANDEZ CASTRO<sup>1,2</sup>, Mariano S. ALVAREZ<sup>1,2</sup>, Carolina S. VERA<sup>1,2</sup>**  
**maria.fernandez@cima.fcen.uba.ar**

**<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)**

## RESUMEN

Este trabajo describe las condiciones que dieron lugar a la extensa y persistente ola de frío que afectó a la Argentina desde abril a junio del 2016. Se caracterizó el período frío y comparó con otros períodos fríos retrospectivamente, y se estudió la contribución de distintas escalas de variabilidad a la evolución de la temperatura media.

## ABSTRACT

This paper describes the conditions that led to the long and persistent cold wave that was registered in central Argentina between April and June 2016. This cold period was characterized through analysis of the mean temperature time series, and a retrospective analysis was also carried out. The contribution from different time scales to the variability of the temperature was studied.

## 1) INTRODUCCIÓN

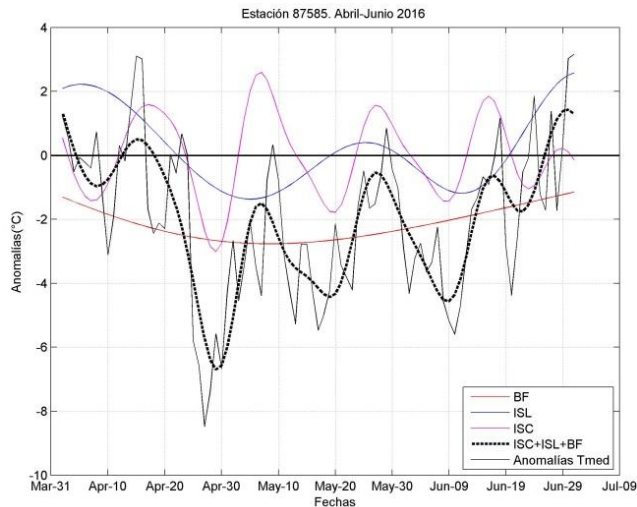
Desde el 25/4 de 2016 al 14/6 de 2016 la ciudad de Buenos Aires y la región centro-este del país en general, fue afectada por condiciones más frías que lo normal, y en muchas estaciones del centro del país se produjeron mínimos récords de temperatura máxima media para el mes de mayo. Las anomalías frías se produjeron en tres pulsos de entre 10 y 15 días, por lo que se hipotetiza que la variabilidad intraestacional (IS) tuvo un rol importante en mantener las condiciones que favorecieron las olas de frío. Estudios anteriores, como Vera y otros (2017), confirman su significativa influencia en la variabilidad climática regional, siendo a su vez al menos en parte influenciada por la Oscilación de Madden y Julian (Alvarez y otros 2016).

## 2) DATOS Y METODOLOGIA

Se utilizaron los datos observados de temperatura mínima, media y máxima diarias desde el 01-01-1961 hasta el 31-01-2018 para las estaciones de Ezeiza (Id. 87576), Observatorio Central de Buenos Aires (OCBA, Id. 87585) y Rosario (Id. 87480). Se filtró la tendencia lineal y calcularon anomalías respecto al ciclo estacional. Luego se realizó un análisis armónico, separando las ondas intraestacionales cortas (ISC) con períodos entre 10 y 30 días, largas (ISL), entre 30 y 90 días, y de baja frecuencia (BF) con períodos mayores a 90 días. Se calcularon dos índices (Excess Cold Index, ECI) para caracterizar las olas de frío adaptando los de Perkins y Alexander (2013), el ECI\_accl y el ECI\_sig, siendo  $ECI\_accl = \frac{T_{i-3} + \dots + T_{i-32}}{30} - \frac{T_i + T_{i-1} + T_{i-2}}{3}$  y  $ECI\_sig = T_x - \frac{T_i + T_{i-1} + T_{i-2}}{3}$ , donde  $T_x$  es el percentil 15 o 20 de la temperatura media considerando una ventana de 10 días, para detectar los días más

fríos y los períodos con persistencia de condiciones anómalamente frías. El índice ECF (Excess Cold Factor) se construye como  $ECF = \max[1, ECI(accl)] ECI(sig)$ .

### 3) RESULTADOS



En la figura se observan las anomalías de temperatura media diaria, así como las series de ISL, ISC y BF para la estación OCBA. Las anomalías son mayormente negativas, siendo la ISC y la BF las que contribuyeron a explicarlas. En particular se destaca que la variabilidad de las anomalías diarias estuvo muy influenciada por la onda ISC. Es decir, donde la amplitud de esta onda es positiva se observan los picos máximos de anomalías diarias positivas, mientras que cuando esta onda tiene amplitud negativa, se observan los picos

mínimos de anomalías. La onda de BF se mantuvo por debajo de los 0°C durante todo el periodo de análisis. Realizando un análisis de esta onda durante el año 2016, se observó que tuvo la amplitud más negativa de todo el año en este período de abril a junio, y que durante 58 días consecutivos supero los -2°C en amplitud. Un análisis retrospectivo, desde 1961 hasta 2017, sobre los casos donde la onda BF estuvo por debajo de los -2°C mostró que solo ocurrió en 12 casos, de los cuales solo 6 se dieron en los meses de invierno. El caso de estudio es el segundo de mayor duración después de uno ocurrido entre mayo y agosto de 2007 con 92 días consecutivos.

Se comparó la marcha de temperatura mínima con los valores correspondientes a los percentiles 15, 20 y 25 de cada día, calculados con una ventana de 15 días. Desde el 26 de abril hasta el 20 de junio (55 días) se registraron temperaturas mínimas por debajo del primer cuartil en 27 días, en períodos de aproximadamente 7 días cada vez. En ese mismo período, la temperatura máxima no superó el primer cuartil en 37 días. Los análisis de los índices ECF identificaron el primero de esos eventos fríos como el más largo e intenso. Habiendo detectado los períodos de mayor influencia de la variabilidad ISC e ISL, actualmente se está analizando la influencia de los patrones de variabilidad en escala IS en la persistencia de las condiciones frías. Los resultados serán mostrados en el Congreso.

### CITAS Y REFERENCIAS

Alvarez, M.S., Vera, C.S., Kiladis, G.N., Liebmann B. (2016). Influence of the Madden Julian Oscillation on precipitation and surface air temperature in South America. *Climate Dynamics* 46: 245. <https://doi.org/10.1007/s00382-015-2581-6>

Perkins, S.E., Alexander, L.V. (2013). On the Measurement of Heat Waves. *J. Climate*, 26, 4500–4517, doi:10.1175/JCLI-D-12-00383.1

Vera, C. S., Alvarez, M. S., Gonzalez, P. L. M., Liebmann, B., Kiladis, G. N. (2017) Seasonal cycle of precipitation variability in South America on intraseasonal timescales. Doi: 10.1007/s00382-017-3994-1