

# CLIMATOLOGÍA Y TENDENCIAS DE LAS OLAS DE CALOR EN ARGENTINA

Natalia Herrera<sup>1</sup>  
[nherrera@smn.gov.ar](mailto:nherrera@smn.gov.ar)

<sup>1</sup>Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

**Palabras clave:** ola de calor, climatología, tendencia.

## 1) INTRODUCCIÓN

No existe una definición única de ola de calor (OC). La Organización Meteorológica Mundial define una ola de calor como dos o tres días consecutivos con temperaturas máxima y mínimas superiores a un umbral basado en las condiciones climáticas de una región (WMO, 2015). El Servicio Meteorológico Nacional de Argentina define como OC al período en el cual las temperaturas máximas y mínimas igualan o superan, por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea, al percentil 90, calculado a partir de los datos diarios durante los meses de octubre a marzo (semestre cálido en el hemisferio sur) del período 1961-2010 (<https://www.smn.gov.ar/estadisticas>).

Las OC amplifican muchos riesgos, como los relacionados con la salud o los económicos, incluido el aumento de la morbilidad y mortalidad humana, la sequía y la calidad del agua, los incendios forestales y el humo, la escasez de energía y las pérdidas agrícolas, lo que causa daños importantes a las comunidades de todo el mundo. En el semestre cálido 2013-2014 (octubre de 2013 a marzo de 2014) se registraron tres períodos de olas de calor de gran extensión, duración e intensidad en el centro-norte de Argentina, en los cuales se registraron 1877 muertes en exceso y encontraron que el riesgo de morir por olas de calor se incrementó en 13 de las 18 provincias analizadas (Chesini y otros, 2021).

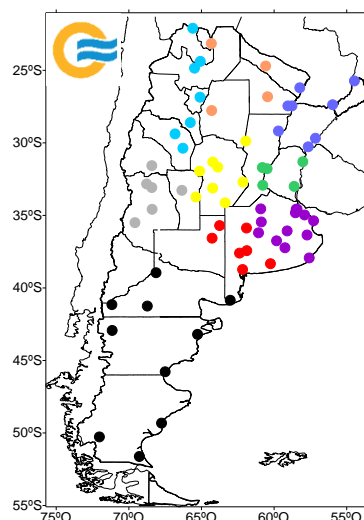
En este trabajo se presenta una climatología de las OC en Argentina en el período octubre-marzo entre los años 1961/62 y 2022/23. Se analiza a nivel regional los meses de ocurrencia, la duración y la cantidad de eventos durante el período. También se analizan las tendencias de los eventos de OC a nivel local.

## 2) METODOLOGÍA

OC:  $TX_i \geq P90TX$  &  $TN_i \geq P90TN$ , en donde  $TX_i/TN_i$  es la temperatura máxima/mínima observada el día  $i$ ,  $P90TX/P90TN$  es el percentil 90 de la temperatura máxima/mínima. Ambos percentiles se calculan a partir de los datos diarios entre el 1 de octubre y el 31 de marzo del período 1961-2010. Esta condición se tiene que cumplir para 3 días consecutivos.

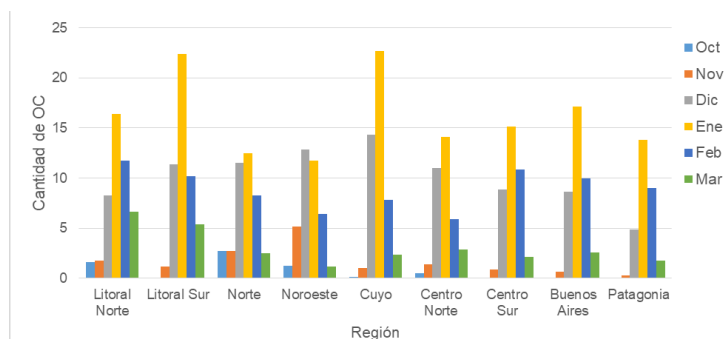
Se utilizaron datos diarios observados de temperatura máxima y temperatura mínima en 68 estaciones meteorológicas de Argentina, agrupadas en 9 regiones (Figura 1).

*Figura 1: Estaciones meteorológicas utilizadas. Azul: Litoral Norte; Verde: Litoral Sur; Naranja: Norte; Celeste: Noroeste; Gris: Cuyo; Amarillo: Centro Norte; Rojo: Centro Sur; Violeta: Buenos Aires; Negro: Patagonia.*



### 3) RESULTADOS

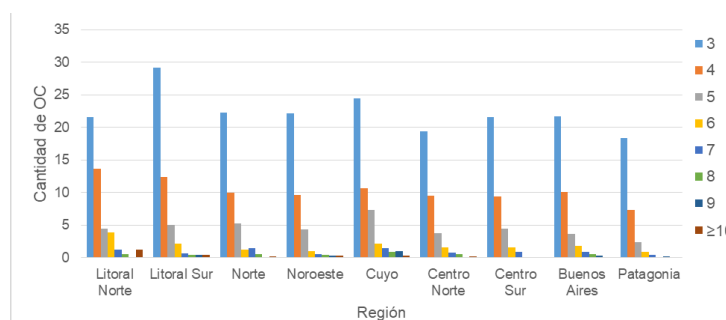
La distribución mensual normalizada de las OC muestra que -en todas las regiones salvo en el Noroeste- enero fue el mes que presentó la mayor cantidad de OC (Figura 2). Para el Noroeste el mes con mayor frecuencia fue diciembre, seguido por enero. Febrero fue el segundo mes con mayor frecuencia para Litoral Norte, Centro Sur, Buenos Aires y Patagonia. En cambio para



Litoral Sur, Norte, Cuyo y Centro Norte diciembre fue el segundo mes con mayor frecuencia. En octubre no hubo eventos para las regiones Litoral Sur, Buenos Aires, Centro Sur y Patagonia.

Figura 2: Distribución mensual normalizada de los eventos de OC.

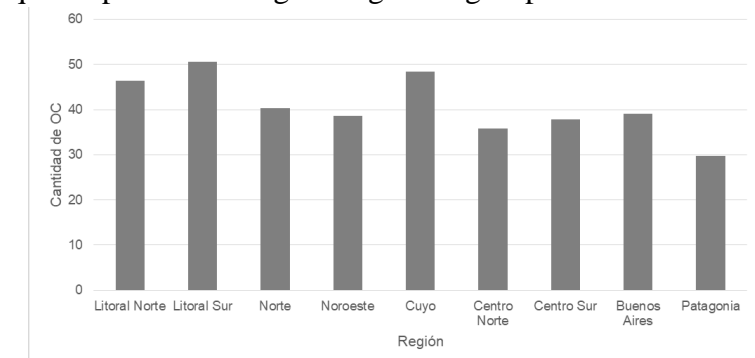
La distribución normalizada de la duración de los eventos de OC muestra que en general para casi todas las regiones se observa mayor cantidad de eventos de menor duración y a medida que aumenta la duración del evento disminuye la frecuencia observada (Figura 3). Se destaca el Litoral Norte como la región que tiene más eventos de OC que duran 10 o más días. Las otras regiones que presentan eventos de OC de más de 7 días son Litoral Sur, Centro Norte, Norte, Cuyo, Noroeste, Buenos Aires y Patagonia. La región Centro Sur no presentó nunca eventos de más de 7 días de duración.



La región Centro Sur no presentó nunca eventos de más de 7 días de duración.

Figura 3: Distribución de la duración normalizada de las OC para el período 1961/62-2022/23.

En la Figura 4 se muestran los resultados de sumar la cantidad de eventos de OC normalizado presentado en la Figura 2. Se concluye que el Litoral Sur presentó la mayor cantidad de eventos de OC (51), seguido por Cuyo (48), Litoral Norte (46), Norte (40), Buenos Aires (39), Noroeste (39), Centro Sur (38), Centro Norte (36), y por último Patagonia (30). A nivel regional se tiene que en promedio ninguna región llega a presentar una OC por cada semestre cálido. Patagonia fue la región con menor cantidad de eventos, presentando en promedio casi 1 evento de OC cada 2 años

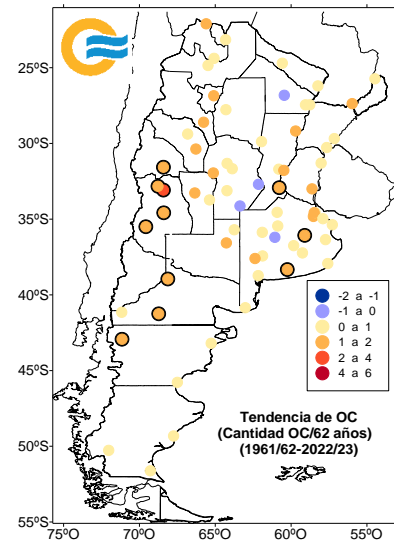


Patagonia fue la región con menor cantidad de eventos, presentando en promedio casi 1 evento de OC cada 2 años

Figura 4: Cantidad total de eventos de OC normalizado para cada región para el período 1961/62-2022/23.

En la Figura 5 se muestran las tendencias lineales de la cantidad de eventos de OC. Se observan en general tendencias positivas. Solamente 4 estaciones meteorológicas presentaron tendencias levemente negativas (entre 0 y -1 eventos de OC en 62 años). Las estaciones meteorológicas que presentaron tendencias positivas y significativas se ubicaron principalmente en Cuyo, noroeste de Patagonia, sur del Litoral Sur y centro de Buenos Aires, con valores que indican que hubo un incremento de entre 1 y 2 eventos de OC en el período.

*Figura 5: Tendencia lineal de la cantidad de eventos de OC durante el período 1961/62-2022/23 (62 años). Círculo con borde negro: tendencia estadísticamente significativa al 90%.*



#### 4) CONCLUSIONES

En este trabajo se analizan las Olas de Calor (OC) de Argentina ocurridas en los semestres cálidos octubre-marzo del período 1961/62-2022/23 (62 años). Enero fue el mes que presentó la mayor cantidad de eventos de OC en todas las regiones, salvo en el Noroeste, que fue diciembre. Febrero fue el segundo mes con mayor frecuencia para Litoral Norte, Centro Sur, Buenos Aires y Patagonia. En cambio para Litoral Sur, Norte, Cuyo y Centro Norte el segundo mes con mayor frecuencia fue diciembre. En octubre no hubo eventos para las regiones Litoral Sur, Buenos Aires, Centro Sur y Patagonia. En general se observa mayor cantidad de eventos de menor duración y a medida que aumenta la duración del evento disminuye la frecuencia observada. Se destaca el Litoral Norte como la región que tiene más eventos de OC que duran 10 o más días. La región Centro Sur no presentó nunca eventos de más de 7 días de duración. A nivel regional el Litoral Sur presentó la mayor cantidad de eventos de OC normalizado, seguido por Cuyo, Litoral Norte, Norte, Buenos Aires, Noroeste, Centro Sur, Centro Norte, y por último Patagonia. En promedio ninguna región llega a presentar una OC por cada semestre cálido. Patagonia fue la región con menor cantidad de eventos. A nivel local se analizaron las tendencias lineales de la cantidad de eventos de OC, encontrando en general tendencias positivas. Las tendencias fueron significativas principalmente en Cuyo, noroeste de Patagonia, sur del Litoral Sur y centro de Buenos Aires, con valores que indican que hubo un incremento de entre 1 y 2 eventos de OC en el período.

#### REFERENCIAS

**World Meteorological Organization (WMO), 2015:** Heatwaves and Health: Guidance on Warning-System Development. WMO-No. 1142. 140 pp. Geneva: World Meteorological Organization. <https://library.wmo.int/idurl/4/54600>.

**Chesini F., Herrera N., Skansi M., Morinigo C. G., Fontán S., Savoy F., de Titto E., 2021:** Mortality risk during heat waves in the summer 2013-2014 in 18 provinces of Argentina. Ecological study. Cien Saude Colet [periódico na internet]. Disponible en: <https://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/mortalityrisk-during-heat-waves-in-the-summer-20132014-in-18-provinces-of-argentina-ecologicalstudy/18174>.