

Tendencias de Índices de Extremos Climáticos de Precipitación y Temperatura en Chile

Ricardo Vásquez Y., Claudia Villarroel J.

Dirección Meteorológica de Chile

Introducción

La temperatura media global ha aumentado 0.85°C entre 1850 y 2012, donde las últimas tres décadas han sido más cálidas que la anterior. Es muy probable que los eventos extremos cálidos de temperatura se hayan incrementado (IPCC, 2013). Al mismo tiempo, la precipitación ha disminuido en la parte oeste de Sudamérica (Trenberth, 2007), sin embargo, se estima que a escala global hay mas regiones donde los eventos de precipitación intensa han aumentado.

Metodología

Se utilizaron series diarias de precipitación (66), temperatura máxima y temperatura mínima (22) durante los años 1961-2015, agrupándose en zonas climáticamente similares (Fig. 1). Luego de un proceso de control de calidad, las series fueron homogeneizadas a través del Standard Normal Homogeneity Test (Alexandersson, 1986) para eliminar saltos no asociados a variabilidad natural. Posteriormente, se obtuvieron los índices recomendados por el ETICCDI a escala anual y estacional a los cuales se les calculó la tendencia y su significancia estadística ($p<0.05$) a través de la prueba de Monte Carlo.

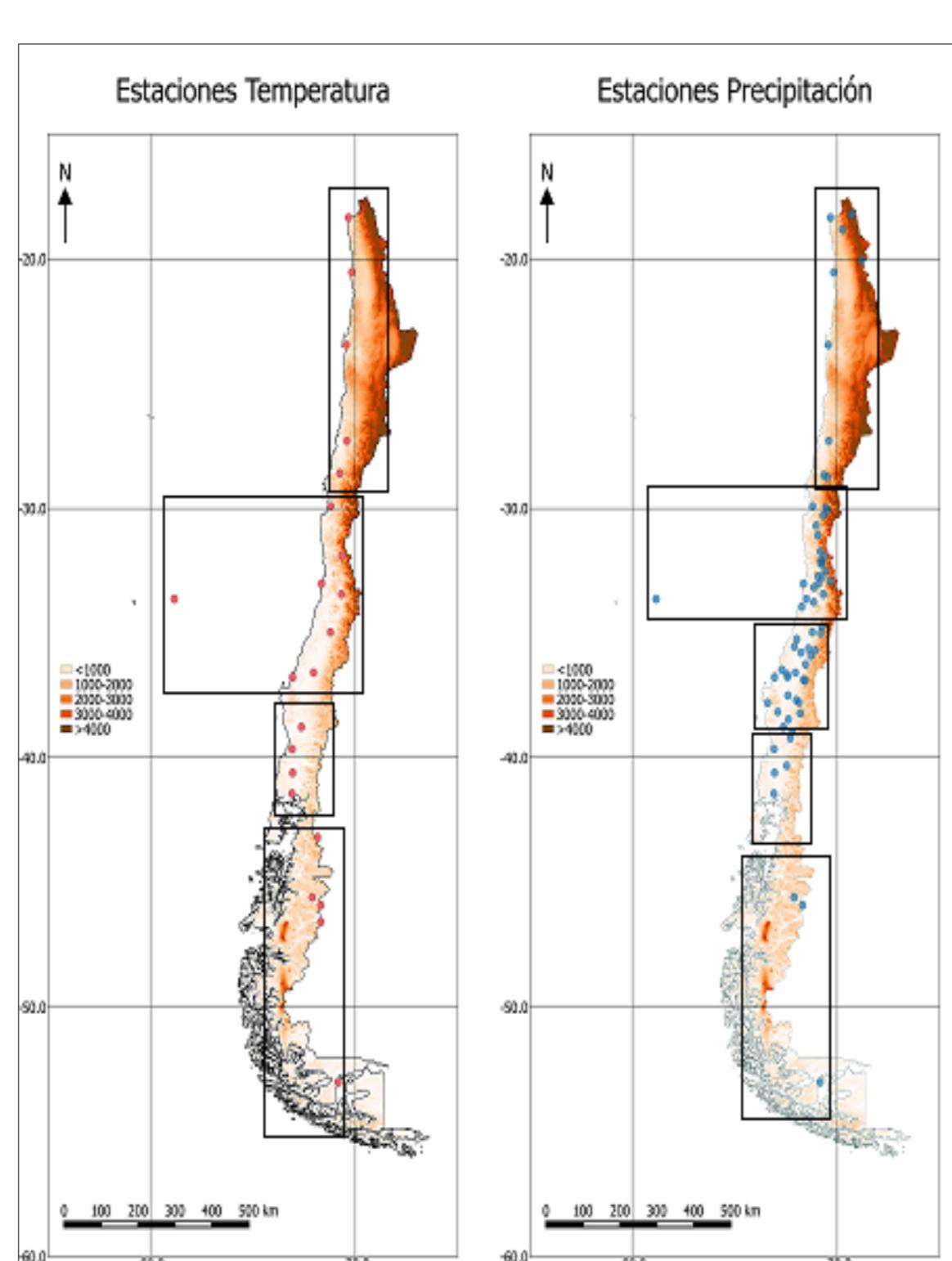


Figura 1. Estaciones utilizadas en el estudio, y su agrupación climática.

Resultados

Se observa una disminución de la temperatura máxima en la zona norte y un incremento en la zona centro y sur (Fig. 2). Los índices presentan el mismo patrón con disminución de días cálidos y temperatura máxima absoluta en el norte. Mientras que, se observa aumento significativo de días cálidos (sobre P90%) y días sobre 30°C en la zona centro y sur, donde los mayores cambios se producen en verano. La temperatura mínima presenta tendencias positivas desde Arica a Osorno, mientras que en la zona austral las tendencias son leves y variables. Las noches cálidas y temperatura mínima absoluta también muestran un aumento significativo en la zona norte y centro, no presentándose una marcada tendencia estacional. Además se observa una disminución de los días con heladas en la zona centro-sur.

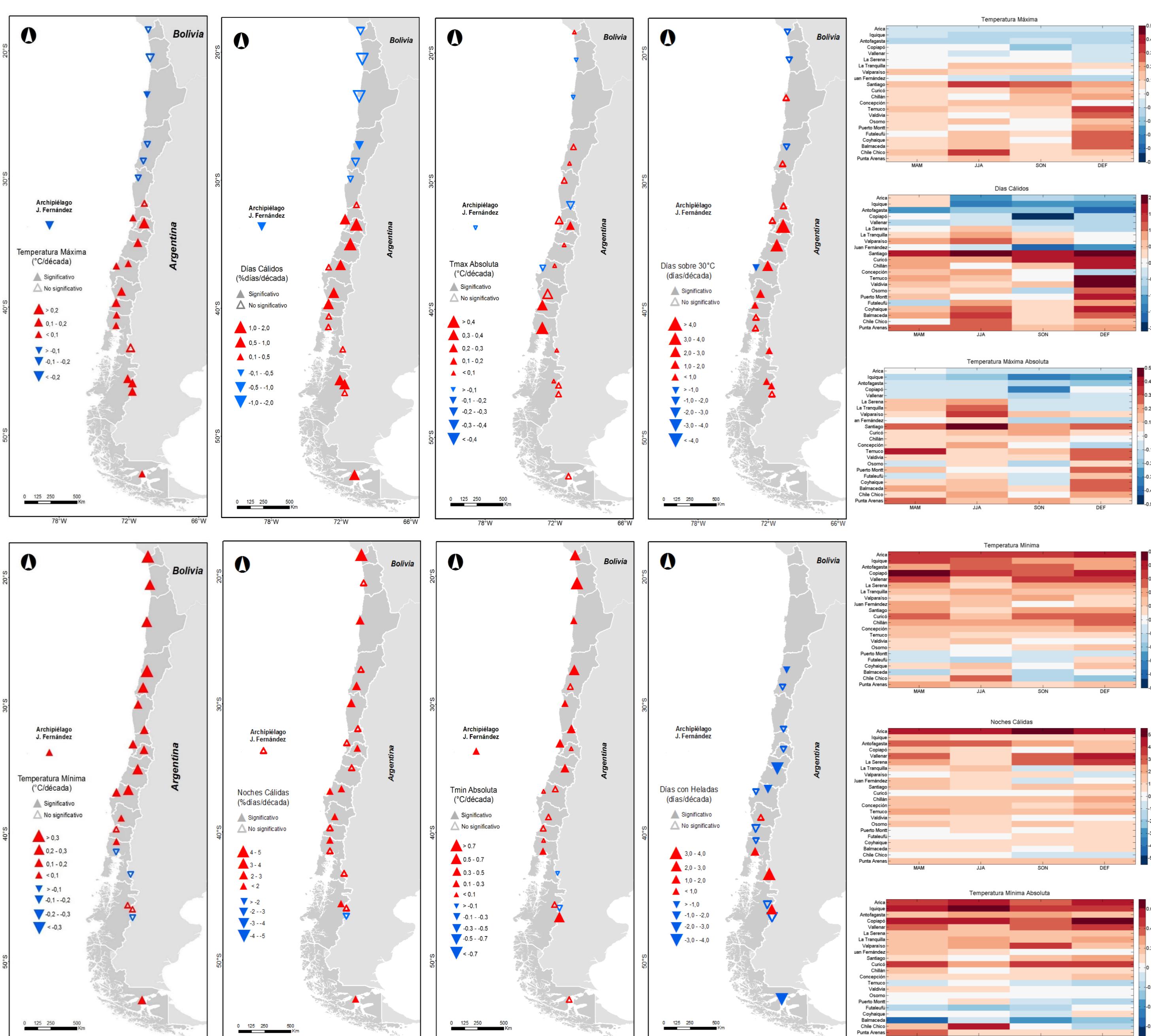


Figura 2. Mapas de tendencia de temperatura máxima y mínima y sus índices asociados. Los triángulos rellenos muestran tendencias estadísticamente significativas al 95% de confianza. Los gráficos muestran la tendencia estacional.

Contacto: ricardo.vasquez@dgac.gob.cl

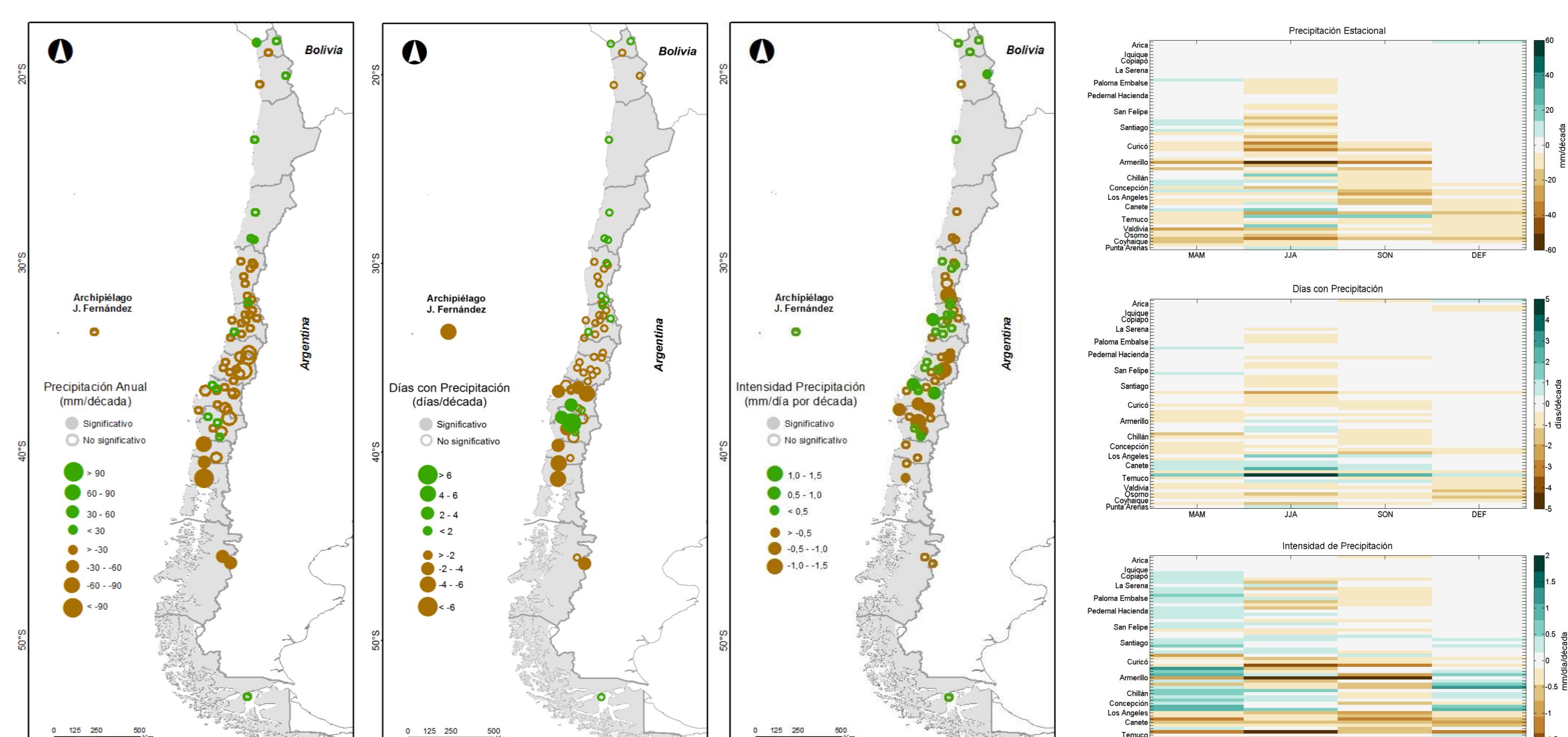


Figura 3. Mapas de tendencia de precipitación anual, días con precipitación e intensidad. Los círculos rellenos muestran tendencias estadísticamente significativas al 95% de confianza. Los gráficos muestran la tendencia estacional.

La precipitación ha disminuido en la zona central y de forma significativa en la zona sur, esto asociado a la menor frecuencia de eventos, reflejado en los días con precipitación que muestran tendencias negativas (Fig. 3). El análisis estacional indica que los mayores cambios en la precipitación anual se producen en invierno y primavera, mientras que, para la intensidad de la precipitación, hay un incremento durante el otoño entre las regiones de Coquimbo y del Bío-Bío.

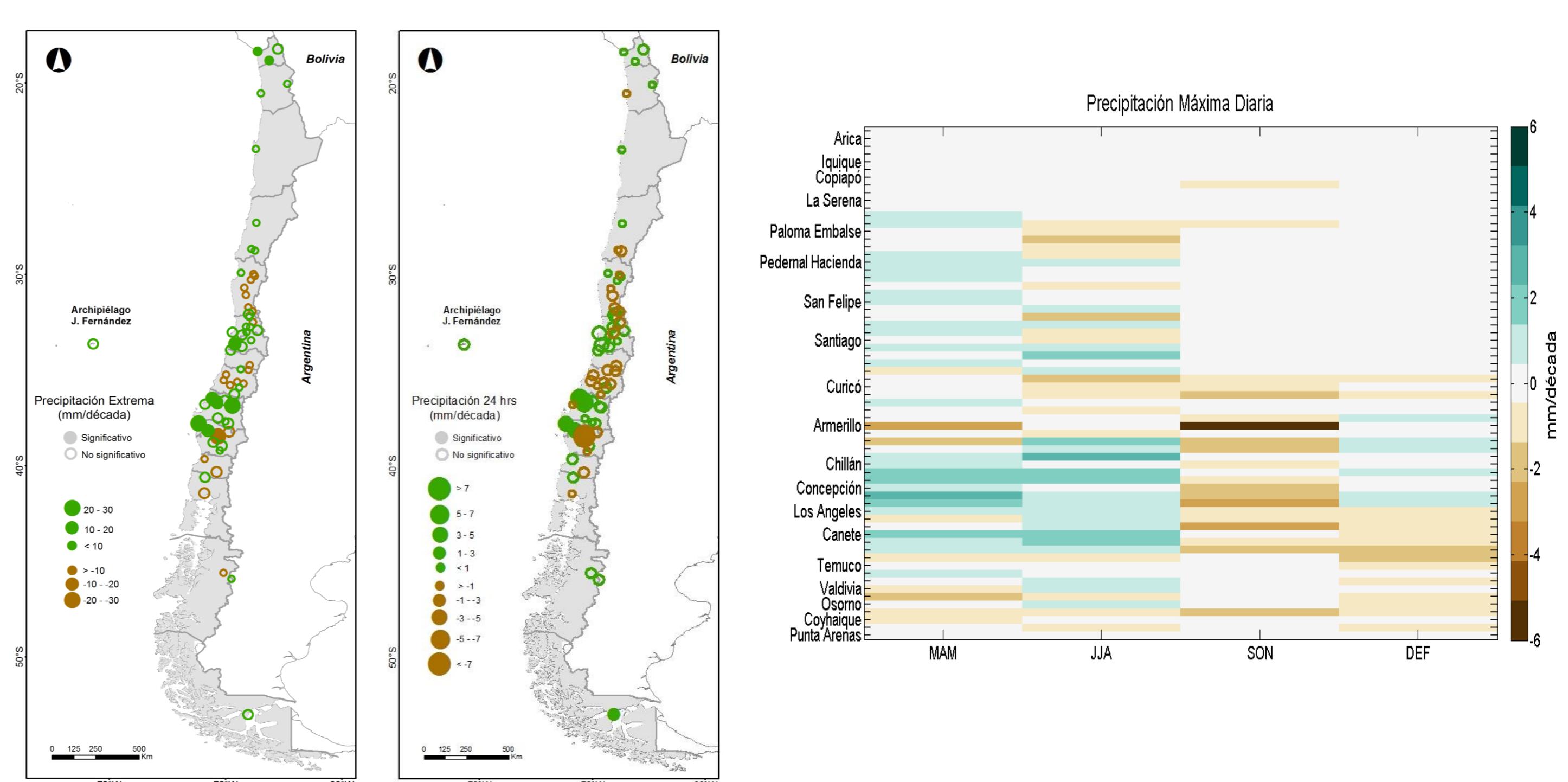


Figura 4. Mapas de tendencia de precipitación extrema (P99) y precipitación máxima diaria. Los círculos rellenos muestran tendencias estadísticamente significativas al 95% de confianza. Los gráficos muestran la tendencia estacional.

En cuanto a los eventos extremos de precipitación (Fig. 4), éstos muestran tendencias mayormente positivas desde Coquimbo al Bío-Bío, situación que también se observa en la precipitación máxima diaria. Del análisis estacional se desprende que los montos máximos de precipitación están aumentando en otoño desde la región de Coquimbo hasta la del Bío-Bío, donde en ésta última las tendencias positivas se extienden hacia el invierno.

Conclusiones

La temperatura máxima disminuye en la costa de la zona norte, y aumenta en la zona centro y sur, en cambio, para la temperatura mínima el aumento es generalizado a través del país. Los índices extremos cálidos muestran un comportamiento similar.

La precipitación anual y los días con precipitación disminuyen en la zona centro y sur con mayor intensidad en invierno, sin embargo, se ha observado un aumento en la intensidad de la precipitación y eventos extremos principalmente en otoño.

Referencias

Alexandersson, H. 1986. 'A homogeneity test applied to precipitation data', *J. Climatol.*, **6**, 661-675.

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

Trenberth, K. E., et al., 2007: Observations: Surface and atmospheric climate change. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.