

ANÁLISIS DE TENDENCIAS TRIMESTRALES DE PRECIPITACIÓN EN UNA REGIÓN DEL CENTRO DE ARGENTINA

Diana A. Domínguez ¹, Marcela H. González ^{1,2}

(1) Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEN-UBA), Intendente Guiraldes 2160, Ciudad Universitaria, Pabellón, 2 Piso, Caba, Argentina – 54 011 47872693 – isas_dominguez@yahoo.com (2) Dra. Ciencias Atmosféricas, Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA),

Presentado en XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES

Resumen

Este trabajo analiza las tendencias anuales y trimestrales de la precipitación en una región de Argentina para tres períodos distintos. Se encontró que la precipitación anual sobre la región tendió a disminuir especialmente en el centro y este de la región de estudio. El mayor aporte a las tendencias anuales lo realizó el trimestre de verano, que en la última década tiende a mayores valores con mayor significancia que en décadas anteriores.

Palabras clave: precipitación, Argentina, tendencia anual y estacional

Abstract

This study examines the annual and seasonal rainfall trends in a region of central Argentina in three different periods. Annual rainfall tended to decrease over the region, especially in central and east part of the study region. The greatest contribution to annual trend was the summer trend, which showed significant values in the last decade.

Key words: rainfall, Argentina, annual and seasonal trends

Introducción

La zona central de Argentina presenta un clima templado con predominio de lluvias estivales. La cordillera de Los Andes se extiende al oeste de esta región y a lo largo de todo el país. Esto impide el ingreso de humedad desde el Océano Pacífico y por lo tanto las fuentes de aire húmedo son la selva tropical brasilera y el Océano Atlántico, a través del anticiclón. Esta región es desde el punto de vista económico, una zona muy productiva con gran actividad agrícola-ganadera. Es importante destacar que se ha evidenciado un corrimiento hacia el oeste de las isoyetas de precipitación anual desde principios del siglo XX. Por este motivo zonas semi-áridas en la región occidental comenzaron a ser aptas para los cultivos. Sin embargo, los datos de las últimas décadas muestran un cambio de este comportamiento, lo cual trae aparejado pérdidas económicas y un incremento de la problemática social. Es por ello que en este trabajo se trata de explicar los cambios observados en los registros de lluvia caída tanto en escala anual como estacional.

Materiales y Métodos

Se utilizaron 21 estaciones pluviométricas distribuidas en el área central de Argentina delimitada por 29°S y 24°S y 62°O y 68°O. Dichas estaciones corresponden al Servicio

Meteorológico Nacional y a la Subsecretaría de Recursos Hídricos. La consistencia de datos arrojó menos del 20 % de datos faltantes. Se utilizó el test t-Student para el análisis de la significancia de la tendencia lineal.

Resultados

Al analizar la evolución de la precipitación media mensual pudieron detectarse 3 regímenes distintos aunque todas las estaciones mostraron un ciclo anual marcado, con máximas precipitaciones en verano. En el noroeste se observa la zona (región I) más seca donde los valores máximos apenas ascienden a 30mm en verano (Figura 1). Otra zona (región II), localizada en un área de valles y ríos (Valle de Calamuchita) ubicada en el noroeste de San Luís y centro de la zona oeste de Córdoba, es la que tiene mayor amplitud anual con máximos del orden de 200mm y mínimos menores que 50mm. En el resto de la región (región III) la amplitud anual de lluvia fue menor con máximos que no superan los 150mm. Se calcularon las tendencias lineales de las series de precipitación anual y trimestral durante 1961-2009, 1980-2009 y 1994-2009. Los campos de tendencia anuales presentaron valores negativos al noreste y positivos al sudoeste, siendo la región de Córdoba una de las de mayor tendencia de la parte norte de Argentina (Almeira y otros 2009). Si bien las tendencias negativas sólo son significativas al 95% de confianza en 1994-2009, se evidenció un cambio en el comportamiento de la lluvia (Domínguez y González 2011) (figura 2). Comparando los períodos se pudo observar el corrimiento de la línea de tendencia cero hacia el oeste lo que permite concluir que en el período más reciente se produjo un decrecimiento de la precipitación caída anualmente en la zona y que en la época más reciente las tendencias negativas adquirieron significancia estadística.

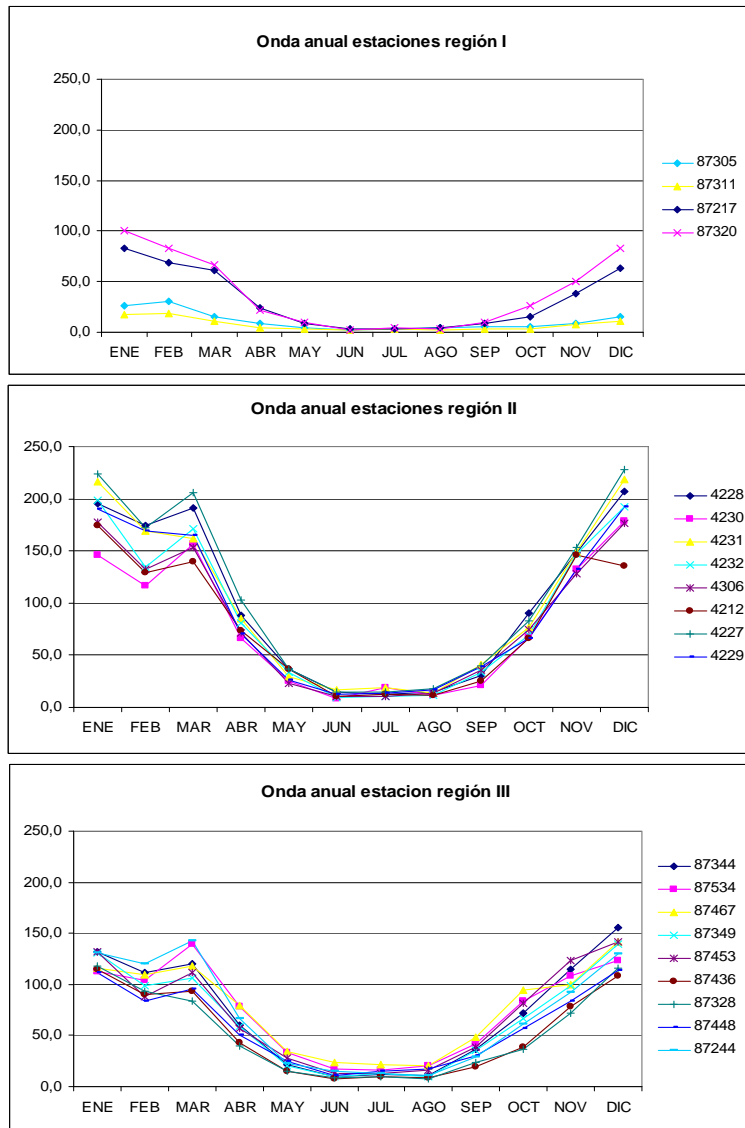


Figura 1: Onda anual de estaciones separadas por región.

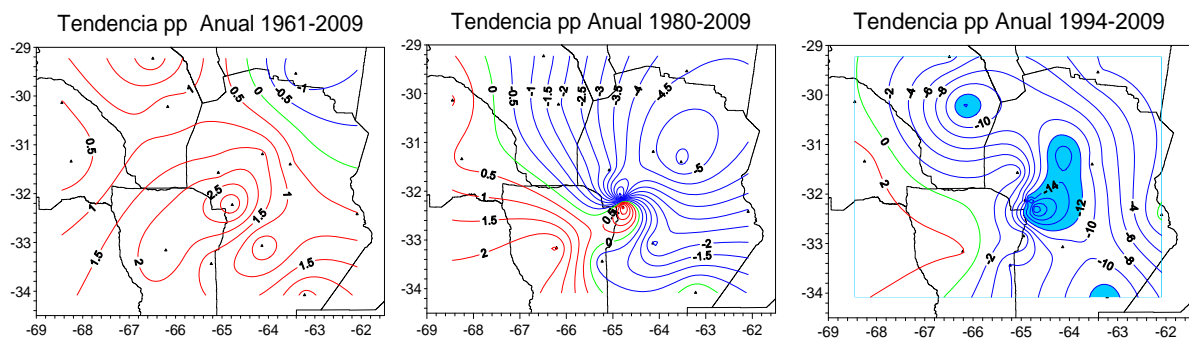


Figura 2: Campos de tendencia anual de precipitación de tres períodos (en mm/año). Valores positivos en rojo, negativos en azul. La línea de cero está marcada en verde. Las zonas sombreadas son significativas al 95% de confianza.

Las tendencias de precipitación estacional correspondientes al verano del Hemisferio Sur (Diciembre, Enero y Febrero) son las que más porcentaje aportan al valor anual en todos los períodos. Esto significa que el cambio en las cantidades de precipitación se dio en la temporada cálida principalmente, evidenciando la disminución de las precipitaciones hacia la región oeste. El período más reciente (1994-2009) presentó tendencias significativas al 95% (Figura 3). Las tendencias de otoño (Marzo, Abril y Mayo) del período 1961-2009 presentan un campo similar al de verano del mismo período. Durante el período 1980-2009 el comportamiento es diferente pero sin significancia (Figura 4). Hacia el período 1994-2009 las tendencias de otoño se asemejan más a las de invierno (Junio, Julio, Agosto) (Figura 5) y primavera (Septiembre, Octubre, Noviembre) (Figura 6). Las tendencias de invierno y primavera (Julio a Noviembre) son mayormente negativas en los períodos 1961-2009 y 1980-2009 pero no significativas. Sin embargo, en el último período las tendencias de invierno se profundizaron y son significativas en un área importante del centro y sudeste de la región de estudio.

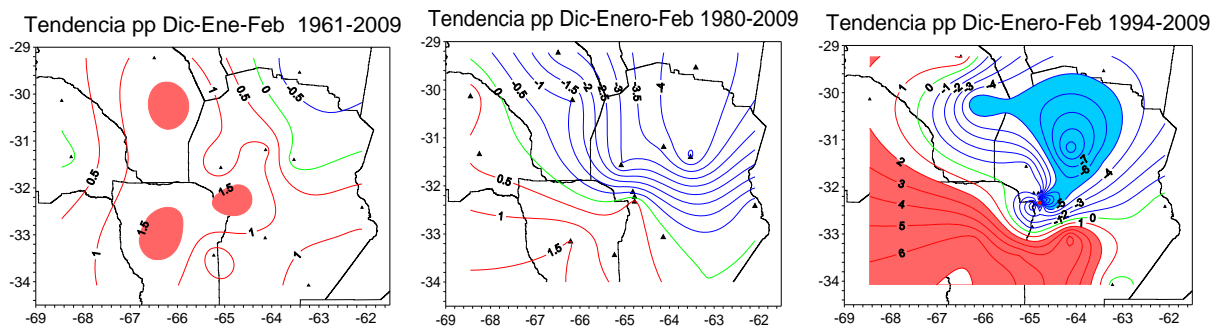


Figura 3: Campos de tendencia precipitación de verano de tres períodos (en mm/año).

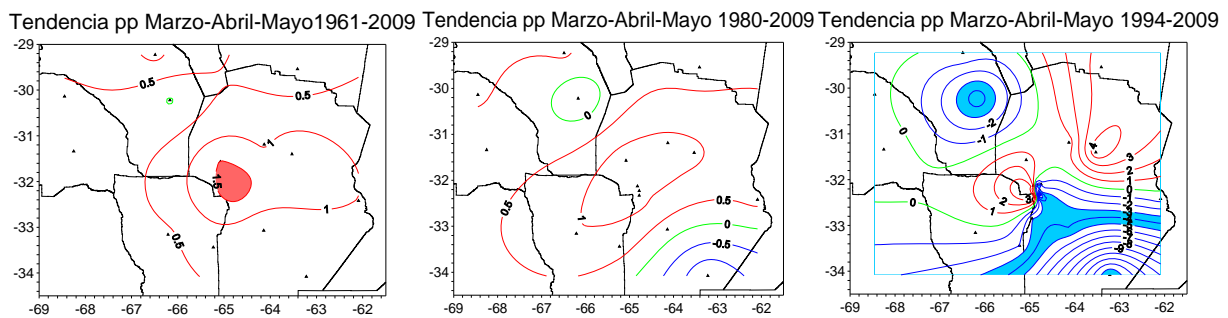


Figura 4: Campos de tendencia de precipitación de otoño de tres períodos (en mm/año).

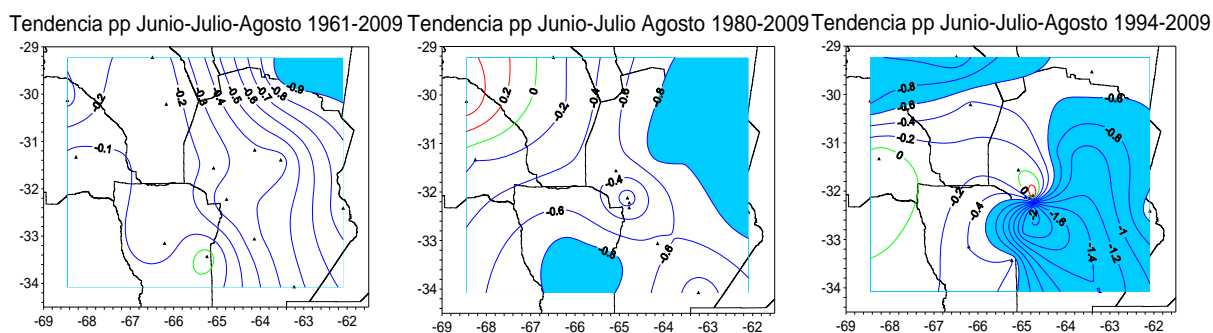


Figura 5: Campos de tendencia de precipitación de invierno de tres períodos (en mm/año).

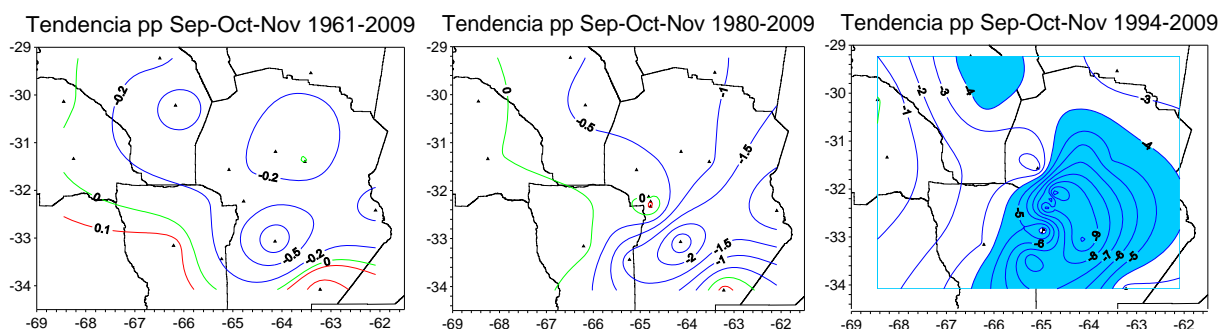


Figura 6: Tendencias de precipitación de primavera de tres períodos (en mm/año).

Conclusiones

Se estudiaron las tendencias de precipitación trimestrales con el fin de encontrar cuales fueron los meses que más influyeron en el cambio de las tendencias anuales. Se encontró que el verano es la estación que mayor porcentaje de cambio aporta y la que más se asemeja a la distribución espacial de tendencia anual. En el último período las tendencias de invierno se profundizaron y pasaron a ser significativas en un área importante del centro y sudeste de la región de estudio.

Agradecimientos

Al Servicio Meteorológico Nacional y la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación por la generosa provisión de datos de precipitación. Este trabajo fue subsidiado por los proyectos: UBACyT Interdisciplinario CCO2, UBACyT X160 y CONICET PIP 112-200801-00195

Referencias

Almeira, G.; Ciappesoni, H. y Goniadzki, D., 2009. Algunos Aspectos de la precipitación regionalizada en el centro-norte de Argentina. Preprint Congremet X, 5 - 9 de octubre, Buenos Aires, Argentina.

Domínguez D. y González M., 2011. Tendencias de precipitación en el centro de Argentina. Preprint XIV Congreso Latino-Americano e Ibérico de Meteorología, 28 - 30 de marzo, Setúbal, Portugal.

