



Investigaciones Geográficas (Esp)

E-ISSN: 1989-9890

inst.geografia@ua.es

Universidad de Alicante

España

Estrela, María José; Miró, Javier; Pastor, Francisco; Millán, Millán  
TENDENCIAS EN LA PRECIPITACIÓN, POR DISTINTOS INPUTS, EN EL SECTOR CENTRAL DE  
LA PENÍNSULA IBÉRICA (1958-2008)  
Investigaciones Geográficas (Esp), núm. 49, 2009, pp. 159-162  
Universidad de Alicante  
Alicante, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17617034008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## TENDENCIAS EN LA PRECIPITACIÓN, POR DISTINTOS INPUTS, EN EL SECTOR CENTRAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (1958-2008)

María José Estrela<sup>a</sup>, Javier Miró<sup>b</sup>, Francisco Pastor<sup>b</sup> y Millán Millán<sup>b</sup>

### RESUMEN

Estudios previos llevados a cabo por el Grupo de Meteorología de la Fundación CEAM para el análisis de las tendencias de la precipitación según origen genético, han permitido detectar tendencias negativas en las precipitaciones por advecciones atlánticas y advecciones continentales septentrionales, en el Este de la Península Ibérica, durante los últimos 50 años. Estas tendencias negativas han tenido una repercusión para áreas del interior del Este de la Península Ibérica que no han tenido en el litoral, debido al mayor peso que el *input* 'atlánticas' tiene en el interior. El objetivo de este trabajo es analizar si se detectan las mismas tendencias descendentes en las precipitaciones de origen atlántico en el sector central de la Península Ibérica, dado que éste es el ámbito vecino al sector más interior de la Comunidad Valenciana, área donde adquieren mayor importancia las precipitaciones de origen atlántico. Para ello se ha trabajado en dos sectores, uno al Norte del Sistema Central y otro al Sur del mismo, utilizando la misma metodología desarrollada por el Grupo de Meteorología-Climatología de desagregación sinóptica. Los resultados, no sólo confirman la hipótesis al descenso de estas precipitaciones, sino que además muestran tendencias bastante generalizadas al descenso de los totales de la precipitación, sobre todo para el sector localizado al Norte del Sistema Central (meseta Norte).

*Palabras clave:* *inputs* de precipitación, tendencias, Sistema Central, advecciones atlánticas, desagregación de la precipitación.

---

<sup>a</sup> Laboratorio de Meteorología-Climatología, Unidad Mixta CEAM-UVEG (Universidad de Valencia). Departament de Geografia Física, Universitat de Valencia, Avda. Blasco Ibañez 28, 46010 Valencia, Spain.

<sup>b</sup> Laboratorio de Meteorología-Climatología, Unidad Mixta CEAM-UVEG. Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, Área de Meteorología-Climatología, Parque Tecnológico, Calle Charles R. Darwin 14, 46980 Paterna, Valencia, Spain.

## ABSTRACT

Previous papers from the CEAM Group in relation to the analysis of precipitation by meteorological origin, have permitted the detection of negative trends in the precipitation for frontal systems and continental advections (Northern) in the last 50 years. These negative trends have had important repercussions in the inland areas of the Valencia Region and not on the coast. The objective of this work is to analyze if the same decreasing trends can be detected in the precipitations from the Atlantic origin in areas of the interior of the Iberian Peninsula. In order to do that we have worked in two sectors, the North and the South of the Central System. We worked with the same methodology of desaggregation. The results not only confirm the hypothesis of precipitation decrease but show generalized trends in decreasing totals precipitations, especially in the North of the Central System.

*Key words:* inputs of precipitation, trends, Central System, atlantic frontal systems, disaggregate the precipitation series.

## 1. Introducción y objetivos

En un trabajo previo (Miró et al., 2010) se ha realizado un análisis comparativo de la precipitación entre los dominios hidrográficos del Segura y del Júcar, a partir del uso de un método de desagregación de la precipitación según su origen genético. En el presente trabajo los autores van a aplicar este método de desagregación de la precipitación al sector central de la Península Ibérica. Tradicionalmente, se ha considerado que las precipitaciones de procedencia atlántica tienen un peso muy marcado en el sistema hídrico de la vertiente atlántica peninsular. Sin embargo, no existen muchos trabajos que hayan analizado su peso en el sistema frente a precipitaciones de otras procedencias, tales como convectivas o de origen mediterráneo. Y sin embargo, podemos considerar que este análisis es fundamental si tenemos presente los resultados ya obtenidos para las precipitaciones de distinto origen de recarga para la Comunidad Valenciana (Estrela et al., 2004 y 2006; Millán et al., 2005 y 2006; Miró et al., 2006). De confirmarse este mismo marcado descenso de las de origen atlántico para otras áreas del interior, tendría implicaciones muy significativas, dado que su peso relativo es mucho mayor.

Por tanto, ahora el propósito es conocer si las pautas observadas en los diferentes *inputs* de precipitación, analizados para diversas áreas de la vertiente mediterránea de la Península Ibérica (cuencas del Segura y Júcar), se repiten en otros sectores más al interior peninsular. Para ello se ha llevado a cabo el mismo análisis de la precipitación desagregada según su origen genético. El área de estudio se localiza al Norte y Sur del Sistema Central. El análisis está basado en el método desarrollado por los autores (Millán et al., 2005), aunque en este caso se ha mejorado el proceso de desagregación por *inputs* haciéndolo automático con el objeto de eliminar la parte de subjetividad que llevaba implícito, así como de facilitar la ampliación tanto espacial como temporal del análisis (Miró et al., 2010). El análisis abarca el período 1958-2008, aunque para determinados análisis se han diferenciado dos etapas (1958-1978 y 1978-2008), a fin de detectar tendencias y cambios estructurales en la precipitación.

## 2. Metodología

Se ha trabajado con la metodología desarrollada en Miró et al., (2010). En resumen, el método de trabajo consta de los siguientes procesos:

1. Obtención y catalogación de los *inputs* sobre una base diaria, con la adscripción de todos los días disponibles desde 1958 hasta 2008 a un *input* pluviométrico en particular. Esos son: 'Atlántica', 'Retroceso', 'Retroceso seca' y 'Convectiva'. En la figura 1 se indican las procedencias de los diferentes *inputs*.
2. Elección del marco territorial y selección de un grupo de estaciones representativas para cada sector, que cubran totalmente el periodo de 1958 a 2008 con un porcentaje superior al 95% de datos válidos.
3. Realización del análisis de tendencias, sobre los valores anuales de precipitación (totales y de cada *input* en particular), utilizando los siguientes métodos: El test de Mann-Kendall (Mann, 1945; Kendall, 1975), la estimación Sen de Pendiente (Sen, 1968), y el Análisis de Espectro Singular o SSA (Elsner y Tsonis, 1996).

Se ha preparado para la catalogación diaria de *inputs* una malla de datos del NCEP, que comprende las latitudes entre 45°N y 37.5°N y las longitudes entre 10°W y 0°E (Fig. 1). Los criterios de cálculo con los que se trabaja son comunes para con el caso de la malla utilizada en Miró et al., 2010, por lo que los resultados para los diferentes *inputs* son perfectamente comparables entre ambos ámbitos.

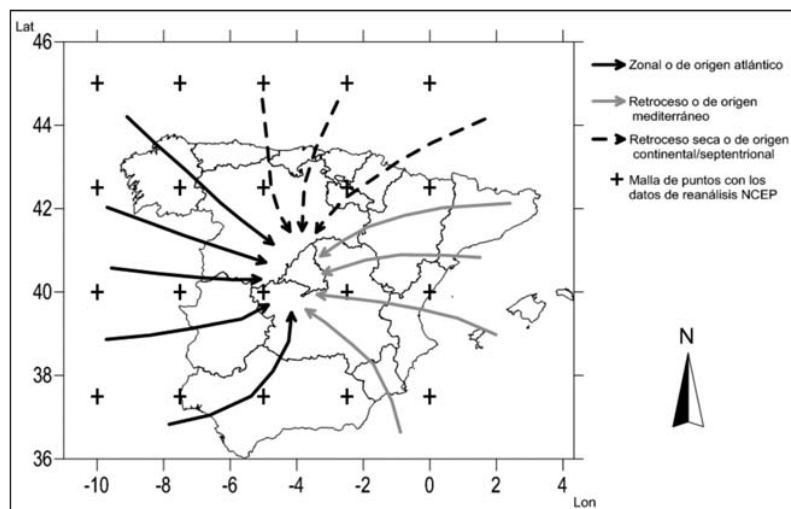


FIGURA 1. Flujos que componen cada *input*, y malla de datos de reanálisis del NCEP utilizada para el cálculo del flujo dominante.

Para el caso peninsular, dentro del *input* 'retroceso seca', ahora ganan peso las advecciones procedentes del Mar Cantábrico, que realmente tienen un escaso recorrido continental. Sin embargo, el objeto de este *input* para estudios en el ámbito europeo de la cuenca del Mediterráneo (no sólo su parte peninsular), era la de incluir las advecciones puramente continentales (procedentes del interior de Europa). No obstante, consideramos aquí el uso del mismo patrón de flujos, por un lado, porque el efecto de sotavento de la Cordillera

Cantábrica es patente, y por otro, el peso relativo de este *input* sigue siendo igualmente bajo, en todos los casos, para el centro peninsular con respecto a los de la zona levantina. Y también, el valor comparativo que proporciona aconseja conservar la misma estructura original de *inputs*.

Se han seguido criterios geográficos e hidrográficos en la delimitación de las áreas de estudio. El Sistema Central es una barrera montañosa que muestra un comportamiento desigual de la precipitación según sea la vertiente Norte o Sur, y al mismo tiempo proporciona un carácter climatológicamente unitario a lo largo de cada una de sus dos vertientes. A esto se une la pertenencia del área a dos cuencas hidrográficas distintas, la del Duero y la del Tago. Se ha trabajado con un total de cinco estaciones en el sector Norte del Sistema Central, y cuatro estaciones en el sector Sur, que cubren plenamente el período analizado (Fig. 2). Como serie de testigo (análisis de tendencias) se utiliza el promedio de las series de las estaciones que conforman cada sector, lo que aún redonda en una mayor inhibición de cualquier posible no homogeneidad no detectada en una serie individual.

Las cinco estaciones del sector Norte son: Burgos (Villafraja), Navacerrada (Puerto), Riaza (Segovia), Salamanca (Matacán) y Pantano de Sta. Teresa (Salamanca). Y las del sector Sur son: Molina de Aragón (Guadalajara), Madrid (Retiro), Berzocana (Cáceres) y Badajoz (Talavera 'Base aérea'). Todas pertenecen a la red de estaciones del AEMET.

Finalmente, el análisis de tendencias se aplicará sobre la base de los volúmenes anuales de precipitación entre 1958-2008, tanto para los totales anuales, como para la desagregación en *inputs*. Al igual que en el caso precedente en MIRÓ et al. 2010, se ha utilizado la macro 'Makesens' (Salmi, T. et al., 2002), y el software 'Caterpillar-SSA' (Alexandrov, 2005 y 2006).

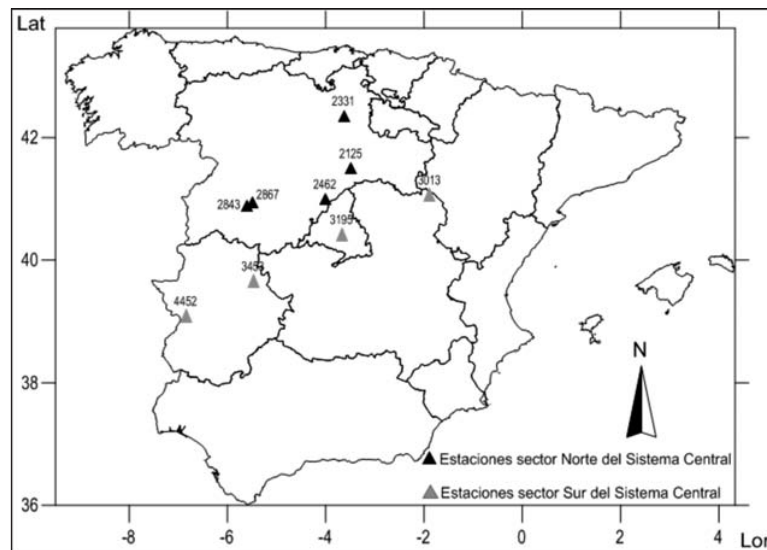


FIGURA 2. Localización del total de estaciones utilizadas para cada ámbito geográfico, y sus códigos según la catalogación de la AEMET.