

ANÁLISIS DE FUENTES DE HUMEDAD PARA EVENTOS DE PRECIPITACIÓN EXTREMA QUE AFECTARON LA PENÍNSULA IBÉRICA

MOISTURE SOURCE ANALYSIS FOR EXTREME PRECIPITATION EVENTS AFFECTING THE IBERIAN PENINSULA

Gleisis Alvarez-Socorro⁽¹⁾, José Carlos Fernández-Alvarez^(1,2), Raquel Nieto⁽¹⁾, Luis Gimeno⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro de Investigación Mariña, Universidade de Vigo, Environmental Physics Laboratory (EPhysLab), Campus As Lagoas s/n, Ourense, España, gleisis.alvarez@alumnos.uvigo.es, rnieto@uvigo.gal, l.gimeno@uvigo.gal

⁽²⁾ Departamento de Meteorología, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba, jose.carlos.fernandez.alvarez@uvigo.es

SUMMARY

The moisture sources of two major extreme precipitation events in the Iberian Peninsula (IP) that occurred on September 18, 1999, and September 7, 1989, are analyzed. These events correspond to an Atlantic extratropical storm and a cut-off low. To determine the pattern of moisture sources, a Lagrangian methodology is used, considering only the precipitating particles that reach the target region. The results show that the first event was associated with an atmospheric river, which facilitated intense moisture transport from the central and eastern North Atlantic, reaching values of up to approximately 32%. The second event exhibited high local moisture convergence, with the moisture sources primarily originating from the western Mediterranean Sea, with a contribution of up to 40%.

Los eventos de precipitación extrema que ocurren en los meses de verano afectan comúnmente a la Península Ibérica (PI). El estudio de las fuentes de humedad para los sistemas meteorológicos que generan estos eventos, resulta crucial para comprender y anticipar sus posibles impactos. Esta investigación analiza las fuentes de humedad de dos de los más importantes eventos de precipitación extrema ocurridos el 18 de septiembre de 1999 y el 7 de septiembre de 1989, que se corresponden con una borrasca extratropical atlántica y una depresión aislada en niveles altos (DANA). Para ambos casos, independientemente, se comparan las anomalías de variables meteorológicas asociadas con respecto a un período de referencia de 30 años (1985-2014). Para determinar el patrón de las fuentes de humedad, se utiliza una metodología lagrangiana, considerando solo las partículas precipitantes que llegan a la región afectada. Se usan datos de ERA5 a los que previamente se les aplica una reducción regional dinámica utilizando el modelo WRF-ARW. Estos datos se utilizan para forzar el modelo de dispersión de partículas Lagrangiano FLEXPART-WRF. Los resultados muestran que el sistema del 18 de septiembre de 1999 estuvo asociado con un río atmosférico, lo que favoreció un intenso transporte de humedad desde fuentes oceánicas remotas. La principal contribución a la humedad provino del centro y este del Atlántico Norte, alcanzando valores de hasta aproximadamente el 32% (Figura 1). En el caso de la DANA del 7 de septiembre de 1989, presentó una alta convergencia local de humedad y las fuentes de humedad tuvieron su origen principalmente en el mar Mediterráneo occidental, con una contribución de hasta el 40%. Nada despreciable fue la contribución terrestre desde el noroeste de África y los procesos de reciclaje contribuyendo aproximadamente con el 16% al suministro de humedad para este evento (Figura 2).

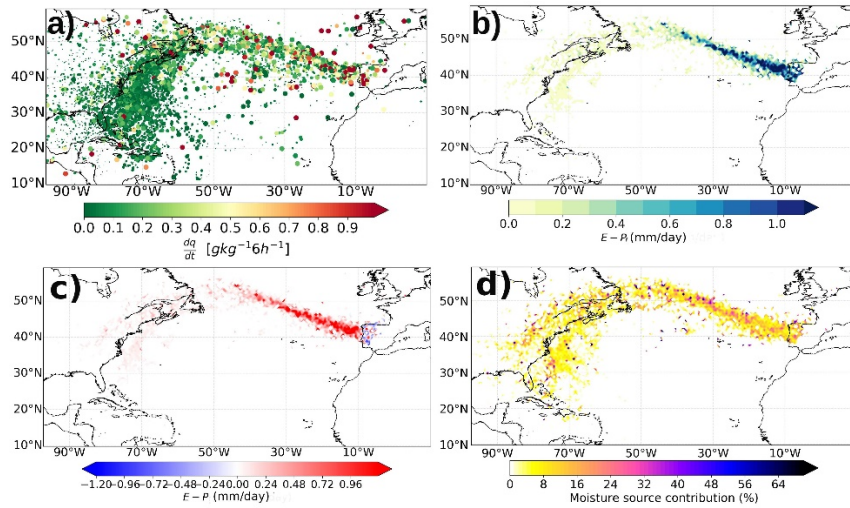


Figura 1 - Análisis de fuentes de humedad para el 18 de septiembre de 1999 con FLEXPART-WRF: (a) Cambios en la humedad específica cada 6 horas para las trayectorias de una muestra de partículas que se originan en la precipitación en la región objetivo, (b) Patrón de fuentes de humedad, (c) Anomalía del patrón de fuentes de humedad con respecto a la climatología y (d) Porcentaje de contribución de las fuentes de humedad.

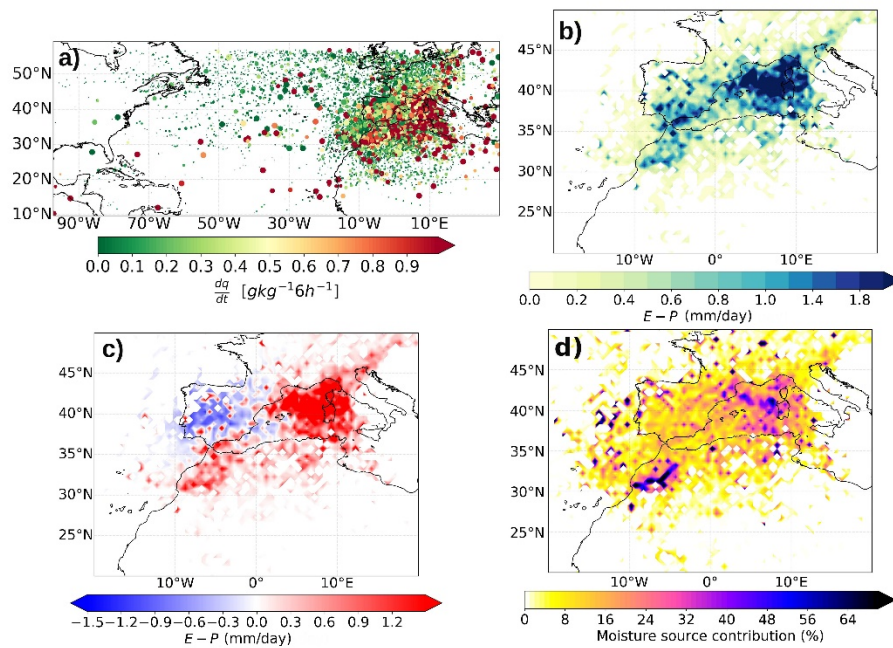


Figura 2 - Análisis de fuentes de humedad para el 17 de septiembre de 1989 con FLEXPART-WRF: (a) Cambios en la humedad específica cada 6 horas para las trayectorias de una muestra de partículas que se originan en la precipitación en la región objetivo, (b) Patrón de fuentes de humedad, (c) Anomalía del patrón de fuentes de humedad con respecto a la climatología y (d) Porcentaje de contribución de las fuentes de humedad.