

PROYECCIONES DE LAS FUENTES DE HUMEDAD BAJO EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS RÍOS ATMOSFÉRICOS QUE LLEGAN A LA PENÍNSULA IBÉRICA

PROJECTIONS OF MOISTURE SOURCES UNDER CLIMATE CHANGE FOR THE ATMOSPHERIC RIVERS THAT REACH THE IBERIAN PENINSULA

José C. Fernández-Alvarez⁽¹⁾, Albenis Pérez-Alarcón⁽¹⁾, Jorge Eiras-Barca⁽¹⁾, Raquel Nieto⁽¹⁾, Luis Gimeno⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro de Investigación Mariña, Universidade de Vigo, Environmental Physics Laboratory (EPHysLab), Edificio Campus da Auga (Campus Sur) Rúa Canella da Costa da Vela 12, Ourense, España jose.carlos.fernandez.alvarez@uvigo.es, albenis.perez.alarcon@uvigo.es, jeiras@uvigo.es, rnieto@uvigo.es, l.gimeno@uvigo.es

SUMMARY

Atmospheric Rivers (AR) are known as narrow and long (> 2000 km) corridors of water vapor. These represent more than 90% of the meridional transport of moisture and latent heat associated with storm tracks in the extratropics. In the context of climate change, the water-holding capacity of the atmosphere is projected to increase by approximately 7% K⁻¹ in the lower troposphere which results in future changes in moisture sources contributing to moisture transported by ARs to higher latitudes toward the end of the 21st century. Simulations of the Weather Research and Forecasting (WRF-ARW) model forced with the Community Earth System Model (CESM2) and the FLEXPART-WRF model forced with the WRF-ARW outputs are used to determine these changes. The analysis was carried out mainly by determining the moisture uptake anomaly for the mid-century (MC, 2049-2053) and end-of-century (EC, 2096-2100) periods, considering the annual and seasonal changes of the variable.

En el campo del transporte de humedad, los Ríos Atmosféricos (AR) son conocidos como corredores estrechos y largos (> 2000 km) de vapor de agua. Estos representan más del 90% del transporte meridional de humedad y del calor latente asociado con las trayectorias de las tormentas en la región extratropical. Además, los ARs están asociados con eventos de precipitación extrema, inundaciones, deslizamientos de tierra, grandes daños económicos y pérdidas de vidas humanas. En el contexto del cambio climático, se proyecta que la capacidad de retención de agua de la atmósfera aumentará aproximadamente un 7 % K⁻¹ en la troposfera baja y para la humedad integrada en la columna vertical; sin embargo, se desconocen los cambios futuros proyectados en las fuentes de humedad que contribuyen a la humedad transportada por los ARs a latitudes más altas hacia finales de siglo XXI. Para determinar estos cambios se utilizan simulaciones del modelo Weather Research and Forecasting (WRF-ARW) forzado con Community Earth System Model (CESM2) y el modelo FLEXPART-WRF forzado con las salidas de WRF-ARW. El análisis se realizó principalmente determinando la anomalía de absorción de humedad para los períodos de mediado (MC, 2049-2053) y finales de siglo (EC, 2096-2100), considerando los cambios anuales y estacionales de la variable. Se obtuvo que la anomalía de absorción de humedad aumentó con valores máximos, ~7-8 % K⁻¹, en invierno para MC y EC. Además, se proyecta un aumento latitudinal en el patrón anómalo de absorción de humedad sobre el Atlántico central y una pérdida de la contribución asociada al Golfo de México.