

Ríos atmosféricos y eficiencia pluviométrica

José Miguel Viñas

Artículo publicado en *El Ágora diario del agua* (www.elagoradiario.com/)

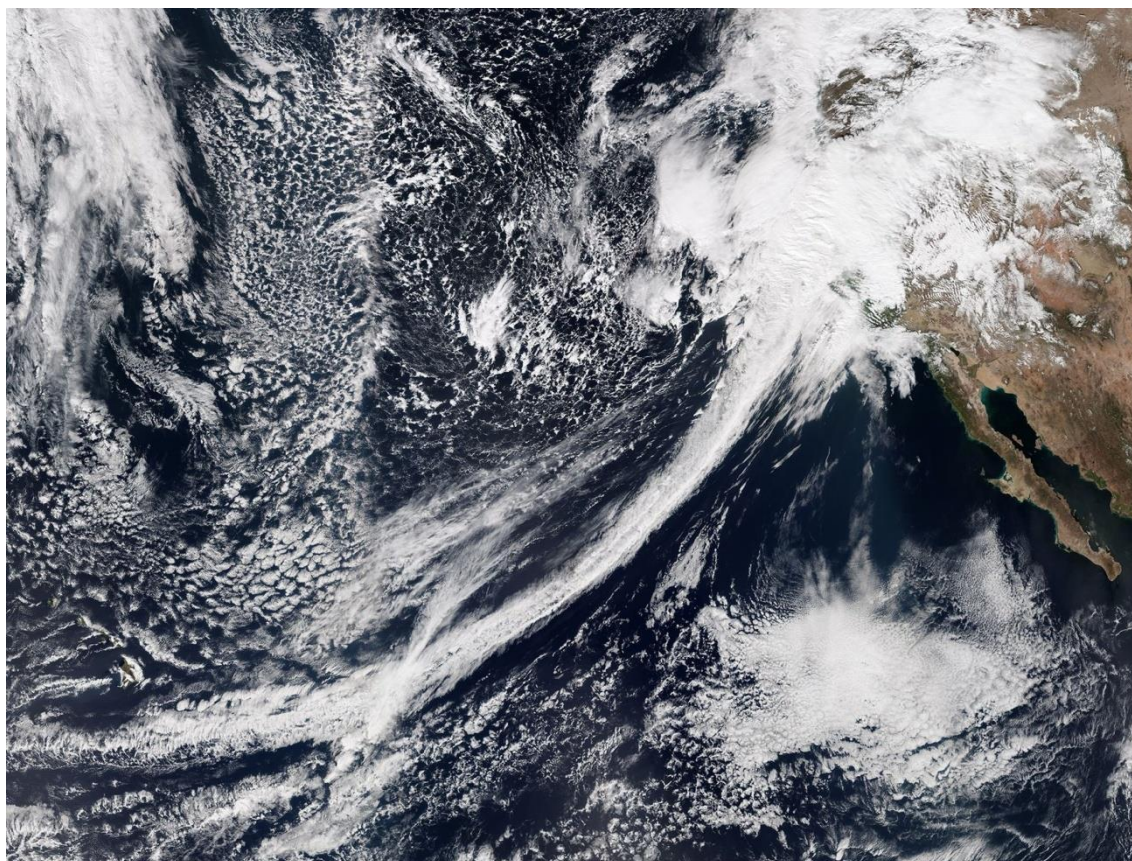


Imagen de satélite que muestra un río atmosférico que se extiende desde Hawaii hasta California. Este patrón se repite con cierta regularidad y se ha bautizado en EEUU como “Pineapple Express” (El expreso piña), en alusión a su procedencia hawaiana, donde abunda la piña tropical. Crédito: © NASA

Los ríos atmosféricos podemos incluirlos dentro del inventario de los fenómenos meteorológicos extremos, en claro aumento en la Tierra en el marco del calentamiento global. A escala de toda la Tierra algo más del 20% del agua que fluye sobre las zonas continentales tiene su origen en estos corredores de humedad, habiendo zonas como la costa oeste de los EEUU, el sureste asiático o la lluviosa Nueva Zelanda, donde ese porcentaje se acerca al 50%. Los ríos atmosféricos desempeñan un importante papel en el ciclo hidrológico, ya que son el principal mecanismo de transporte horizontal de vapor de agua en la atmósfera.

Un río atmosférico es un pasillo o corredor relativamente estrecho (de varios centenares de kilómetros de anchura) que discurre en la baja atmósfera sobre zonas marítimas donde el contenido de humedad es muy elevado, y que transporta una gran cantidad de vapor de agua desde el ámbito tropical y subtropical hasta latitudes medias y altas. Estos “ríos” llegan a alcanzar varios miles de kilómetros de longitud y son potencialmente precursores y generadores de lluvias intensas y persistentes en determinadas zonas

continentales expuestas a ellos, tales como la costa oeste de EE.UU., la fachada atlántica de Europa y del norte de África.

Los ríos atmosféricos están asociados a corrientes en chorro de bajos niveles que surgen delante de los frentes fríos y las borrascas que nos afectan. Con frecuencia, detrás de las inundaciones catastróficas asociadas a episodios de lluvias muy fuertes y duraderas en el tiempo hay uno de esos corredores de elevada humedad, cuya acción se ve reforzada si se encuentran a su paso con cadenas montañosas, que favorecen el ascenso del aire húmedo. Cada vez se está observando con mayor frecuencia precipitaciones de elevada intensidad, fruto de una elevada eficiencia pluviométrica, incluso en zonas donde hasta ahora apenas existían precedentes. Con un aire cada vez a mayor temperatura en la troposfera, en contacto con unas aguas oceánicas superficiales también más cálidas, es previsible que los ríos atmosféricos aumenten su caudal de vapor de agua, con las implicaciones que ello tiene a nivel de impactos.

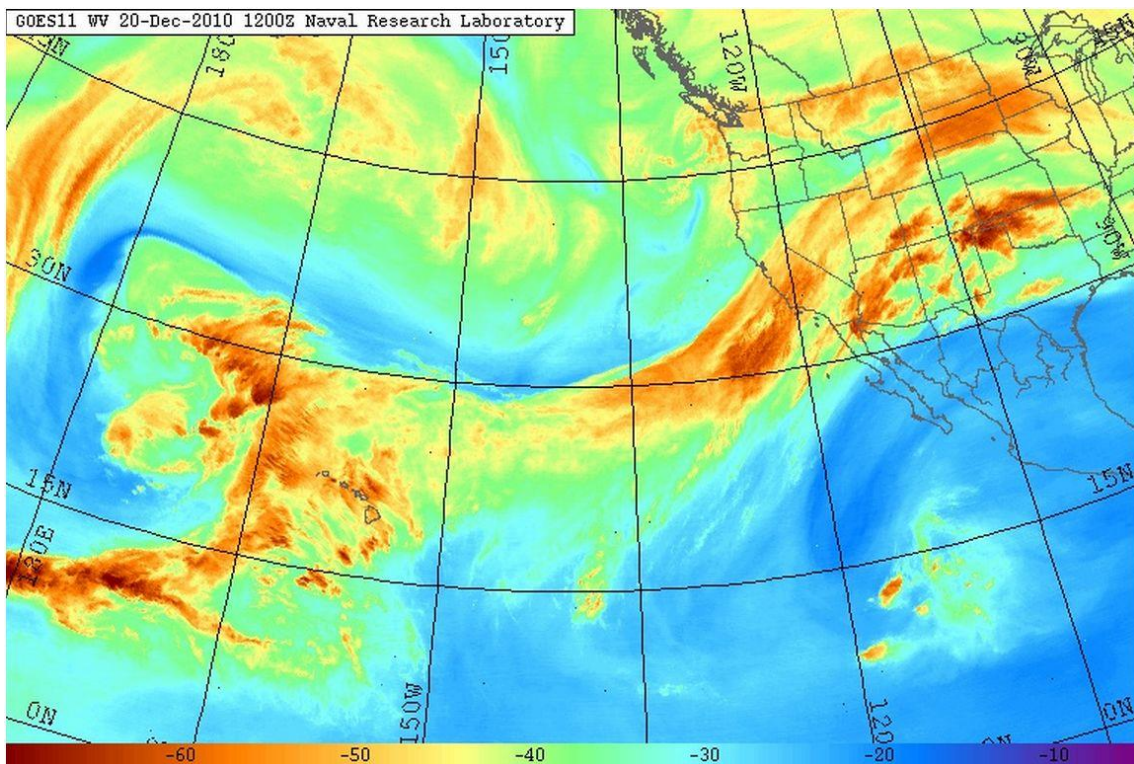
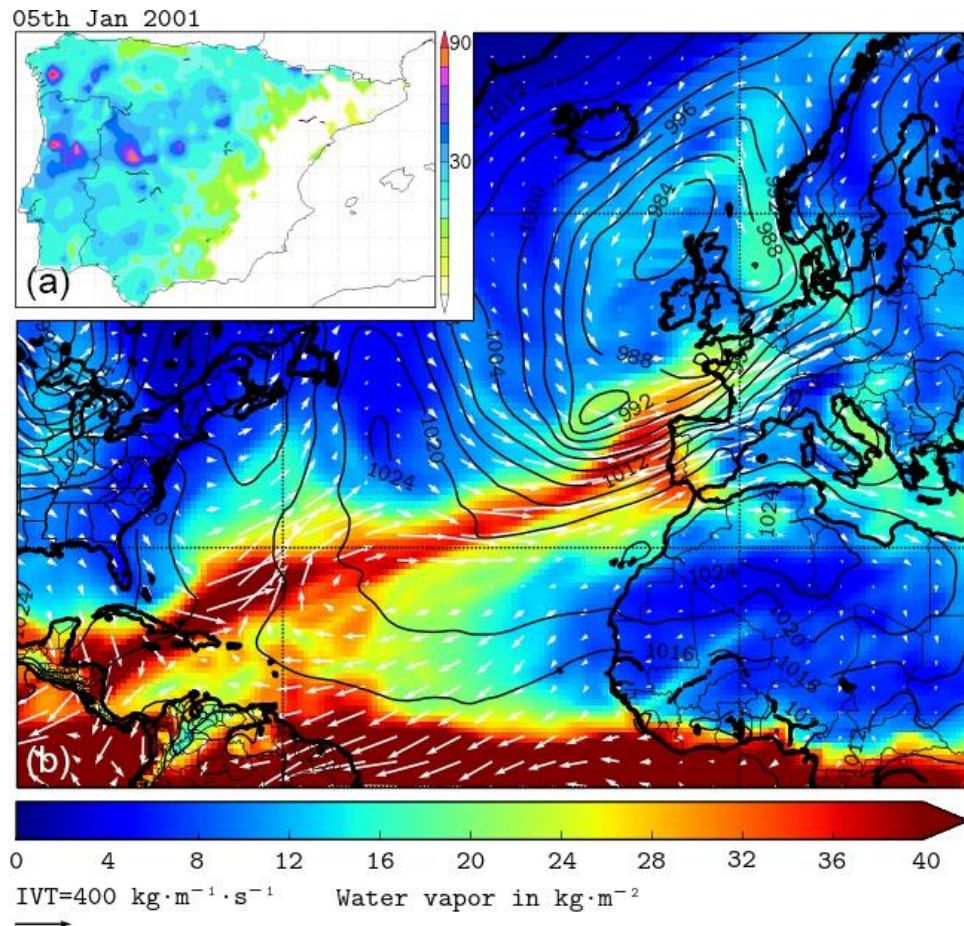


Imagen de vapor de agua de la parte oriental del Pacífico Norte tomada por el satélite GOES 11 el 20 de diciembre de 2010, donde puede observarse un gran río atmosférico que alcanza y atraviesa California. Fuente: *United States Naval Research Laboratory*.

En 2018, un estudio llevado a cabo por científicos del *Jet Propulsion Laboratory* de la NASA apuntaba a una probable intensificación de los ríos atmosféricos a finales del presente siglo, lo mismo que los demás fenómenos meteorológicos extremos. De seguir las emisiones de gases de efecto invernadero aumentando al ritmo actual, se formarían un 10% menos de esos ríos, pero una cuarta parte de ellos recorrerían mayores distancias y transportarían una mayor cantidad de agua potencialmente precipitable, lo que se traduciría en un impacto mayor que el actual de los ríos atmosféricos, siendo más alta la probabilidad de inundaciones catastróficas por tal motivo. La frecuencia de las condiciones meteorológicas extremas a las que dan lugar –principalmente lluvias y vientos fuertes– aumentará un 50%.

En el Sexto Informe del IPCC (AR6), que este año (2022) quedará publicado en su totalidad, aparecen algunas menciones a los ríos atmosféricos. Se constata, por ejemplo, una tendencia creciente en la actividad del que impacta en la costa oeste de EEUU, conocido como *Pineapple Express*, ya que la zona de generación se sitúa en Hawai o alrededores, donde la piña tropical es uno de sus principales cultivos. El citado AR6 prevé con un nivel de confianza alto que la magnitud y la duración de los ríos atmosféricos aumenten en el futuro, lo que conducirá a un aumento de las precipitaciones intensas en las zonas que habitualmente reciben sus impactos.



Río atmosférico tocando tierra en el noroeste de la península Ibérica el 5 de enero de 2001. En el cuadro de arriba a la izquierda aparece un mapa con la precipitación acumulada ese día en la Península y se aprecian algunos máximos con acumulados de más de 90 mm en 24 h. Fuente: *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18; 1633-1645 (2018).

Tanto el litoral atlántico de Galicia como la costa portuguesa reciben cada cierto tiempo el impacto de uno de estos ríos, lo que incrementa de forma notable la lluvia acumulada, especialmente en laderas de barlovento de sierras y montañas que fuerzan al aire cargado de humedad a ascender, siendo mayor la eficiencia pluviométrica. En la comunidad gallega existe una alta correlación entre los episodios donde se registran precipitaciones extremas y la presencia de ríos atmosféricos, especialmente en Rías Bajas y en invierno. Es justamente en la época invernal cuando hay una mayor frecuencia de situaciones de lluvias ligadas a estos ríos, aunque a la vista de las proyecciones climáticas, esto puede ir cambiando en el futuro. Las anomalías cálidas, cada vez más frecuentes y de mayor magnitud, en las aguas superficiales del Atlántico

Norte favorecen la incursión de ríos atmosféricos en cualquier época del año, con un potencial cada vez mayor de provocar precipitaciones extremas.