Cuando el aire se llena de agua: así se activa la lluvia en Chile

- La presencia de vapor de agua en la atmósfera es una condición fundamental para que se produzcan precipitaciones. Una investigación reciente, basada en datos de largo plazo en Chile, reafirma esta relación y muestra que su funcionamiento varía según el clima y la geografía del país.

Para que llueva, el aire debe contener vapor de agua. Sin embargo, la forma en que esa humedad se transforma en precipitación no es igual en todos los territorios ni bajo las mismas condiciones atmosféricas. Comprender esa relación es clave para entender el clima y anticipar cambios en los patrones de lluvia, especialmente en un contexto de variabilidad climática y calentamiento global.

Un estudio científico reciente analizó cómo interactúan el vapor de agua atmosférico y las precipitaciones en el suroeste de Sudamérica, con énfasis en Chile. Para ello, los investigadores utilizaron entre 15 y 27 años de datos obtenidos a partir de estaciones GNSS, que permiten medir el contenido de vapor de agua en la atmósfera, junto con registros de lluvia en superficie. Este enfoque permitió observar con detalle cuándo el aumento de humedad en el aire se traduce efectivamente en precipitaciones.

Los resultados confirman que el vapor de agua es un factor determinante en la generación de lluvias, pero también revelan que su influencia depende del tipo de clima y de los procesos atmosféricos dominantes. “En el norte y centro norte de Chile, especialmente en zonas de alta montaña, la lluvia se asocia a

incrementos abruptos del vapor de agua, vinculados a eventos convectivos y al ingreso ocasional de humedad desde regiones tropicales. En estos casos, la presencia de vapor actúa como un disparador directo de las precipitaciones”, explica Raúl Valenzuela, académico de la Universidad de O’Higgins y líder de la investigación.

Agrega que -en cambio- en el centro-sur y sur del país, donde predominan los sistemas frontales y los flujos de viento del oeste, la relación es diferente. “Allí, la lluvia puede ocurrir incluso sin aumentos extremos del vapor de agua, porque los sistemas atmosféricos de gran escala cumplen un rol más relevante. Esto significa que, aunque el vapor sigue siendo esencial, no es el único factor que explica las precipitaciones”, detalla.

El estudio también muestra que la relación entre vapor de agua y lluvia no sigue el mismo patrón observado en regiones tropicales. En gran parte de Chile, el aumento de la precipitación frente a mayores niveles de vapor es más gradual y tiende a estabilizarse, lo que refleja una dinámica atmosférica propia de las latitudes medias.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que el vapor de agua es un componente central del ciclo hidrológico, pero su papel debe entenderse en interacción con otros procesos atmosféricos. Al aportar evidencia empírica de largo plazo, la investigación contribuye a mejorar la comprensión del clima chileno y a fortalecer los modelos que buscan proyectar la evolución futura de las lluvias, un aspecto crucial para la gestión del agua y la planificación territorial.