



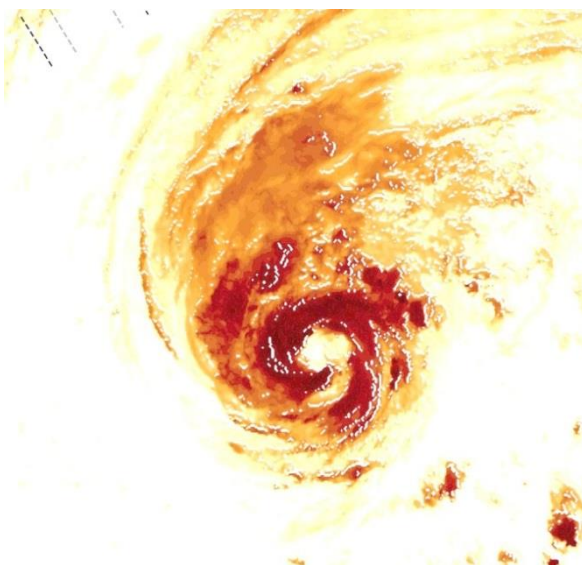
Madrid, martes 22 de enero de 2019

El satélite PAZ registra las primeras señales sobre fuertes precipitaciones

- Lanzado en febrero de 2018, el satélite español lleva incorporada tecnología diseñada por científicos del CSIC
- Esta información servirá para profundizar en parámetros atmosféricos clave en la predicción del tiempo
- Los datos polarimétricos de los primeros cinco meses de misión se hacen públicos hoy

Un equipo de investigadores del Instituto de Ciencias del Espacio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña ha analizado los datos obtenidos por el experimento con señales GPS a bordo del satélite español de observación de la Tierra PAZ, lanzado en febrero de 2018, y ha confirmado que las señales registradas son sensibles a las precipitaciones intensas. El trabajo y los datos analizados por los científicos aparecen publicados en el último

número de la revista *Geophysical Research Letters*.



Observación de un perfil del huracán Leslie, que alcanzó la Península Ibérica en octubre de 2018. / ROHP-PAZ

Las señales GPS están siendo capturadas por el satélite con tecnologías concebidas y diseñadas por este grupo de científicos del CSIC en el marco del experimento *ROHP-PAZ*, capaz de realizar radio ocultaciones. Las medidas miden normalmente las propiedades termodinámicas de la atmósfera (temperatura, presión y humedad) y, además, a diferentes alturas. Estas, por primera vez, están siendo obtenidas en dos polarizaciones.

Las radio ocultaciones son una técnica de observar un medio, normalmente la atmósfera de un planeta, utilizando

dos elementos: uno que transmite señales radio o microondas (fuente) y otro elemento que los recibe (receptor). La particularidad de esta técnica es que, si se unen en línea recta los elementos transmisor y receptor, esta cruza la Tierra, o sea, los elementos están ocultos por la Tierra. A pesar de ello, la señal sigue recibándose porque el rayo se flexiona.

“La clave está en relacionar la flexión de la trayectoria de la señal con las propiedades de la atmósfera. En el planeta Tierra, esta técnica se realiza con señales de los sistemas globales de navegación por satélite, como, por ejemplo, los GPS”, la investigadora del CSIC Estel Cardellach, que trabaja en el Instituto de Ciencias del Espacio.

Los sistemas de navegación son las fuentes, y un receptor a bordo de un satélite a baja altura orbital (como el satélite PAZ) contiene el receptor. El receptor puede medir con mucha precisión el ángulo de flexión de la señal, y de este ángulo se extraen perfiles verticales de temperatura, presión y humedad de la atmósfera.

La novedad del experimento *ROHP-PAZ* es que mide además el retardo que sufre la señal polarizada horizontalmente respecto al retardo de la polarizada verticalmente. La hipótesis del experimento es que este retardo relativo ocurre cuando el rayo cruza precipitaciones intensas.

“Este experimento pretende demostrar un nuevo concepto de medida, una técnica completamente nueva que nunca se había probado. Ahora sabemos que las señales son sensibles a precipitación intensa, y debemos determinar el mejor uso de los datos para que la información que contienen pueda extraerse y ser útil. Este supondrá el desarrollo de algoritmos de inversión o extracción de información geofísica”, detalla la investigadora del CSIC.

Primeros resultados

Los resultados obtenidos durante los primeros cinco meses de misión indican que, efectivamente, hay efectos detectables en la polarimetría de las señales que son debidos a los hidrometeoros (gotas de lluvia y otras partículas de hielo o agua y hielo). Además, cuanto más intensa es la lluvia, más intenso es el efecto polarimétrico.

La investigadora del CSIC añade: “Las estructuras verticales detectadas en nuestras señales polarimétricas son coherentes con las estructuras de precipitación que se están observando. Estos hechos nos indican que las señales polarimétricas en *ROHP-PAZ* responden a precipitación intensa, confirmando la hipótesis del experimento.

En los próximos meses, los investigadores esperan poder cerrar la calibración del instrumento y que toda esa información pueda ser interpretada fácilmente por la comunidad científica. Para ello está en marcha ya la colaboración con equipos del Jet Propulsion Laboratory de la NASA, la University Corporation for Atmospheric Research y la National Oceanic and Atmospheric Administration.

Los primeros datos polarimétricos, correspondientes a los cinco primeros meses de misión, están disponibles a partir de hoy. El objetivo es que los datos termodinámicos se distribuyan en tiempo casi real a los servicios de meteorología mundiales. La

National Oceanic and Atmospheric Administration usará sus antenas e infraestructura para obtener los datos de *ROHP-PAZ* cada vez que tengan contacto con el satélite (idealmente una vez cada órbita, es decir, cada hora y media). “Las pruebas de esta operación ya han empezado y esperamos poder comenzar a diseminar pronto los datos operacionalmente”, indica Cardellach.

El objetivo es que los datos termodinámicos se distribuyan en tiempo casi real a los servicios de meteorología mundiales. La National Oceanic and Atmospheric Administration usará sus antenas e infraestructura para obtener los datos de *ROHP-PAZ* cada vez que tengan contacto con el satélite (idealmente una vez cada órbita, es decir, cada hora y media). “Las pruebas de esta operación ya han empezado y esperamos poder comenzar a diseminar pronto los datos operacionalmente”, indica Cardellach.

El satélite PAZ con tecnología radar es una misión dual, con aplicaciones civiles y militares. HISDESAT es la propietaria, operadora y explotadora del satélite, cuyo cometido es ofrecer información precisa para múltiples aplicaciones desde su órbita polar alrededor de la Tierra.

Cardellach, E. et al., **Sensing heavy precipitation with GNSS polarimetric radio occultations**, *Geophys. Res. Lett.*, DOI: 10.1029/2018GL080412

CSIC Comunicación