

Madrid, miércoles 11 de octubre de 2023

La misión Pretty, un nanosatélite para monitorizar el mar y el hielo desde el espacio

- Investigadores del ICE-CSIC participan en la misión espacial de la ESA mediante el desarrollo de técnicas de altimetría que permitirán medir con precisión la topografía del mar
- El estudio de la superficie marina posibilitará avanzar en la investigación científica y social de ámbitos como el clima, la gestión pesquera o la predicción de ciclones



La misión PRETTY probando la técnica de reflectometría 'rasante'. / ESA

El 9 de octubre de 2023 [se lanzó al espacio la misión Pretty](#) de la Agencia Espacial Europea (ESA) a bordo del cohete Vega desde Guayana Francesa y pronto captará señales de navegación por satélite (GNSS). Un equipo del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) y del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC) participa en el consorcio científico de este nanosatélite que pondrá a prueba formas innovadoras y

económicas de monitorizar los niveles de la superficie del mar y del hielo desde el espacio.

La misión Pretty (Reflectometría Pasiva y Dosimetría) es un nanosatélite de tipo CubeSat 3U, un satélite en miniatura de forma cuboide, equipado con un par de antenas orientadas hacia adelante para captar señales de satélites de navegación cercanas al horizonte. La antena en la cara delantera de Pretty recibirá la señal de un satélite GNSS que viaja a través de dos trayectorias de rayos: una trayectoria directa desde el sistema GNSS y una trayectoria que ha rebotado previamente en la criosfera de la Tierra o en los océanos. Tras analizar y comparar ambas señales, la misión podrá calcular la altura del hielo y del mar con una precisión de al menos 50 centímetros a partir de una altitud orbital de 550 kilómetros.

A partir de [señales GNSS reflejadas en el mar, es posible medir con precisión la topografía del mar a ángulos muy rasantes](#). El grupo de Observación de la Tierra del ICE-CSIC, liderado por **Estel Cardellach**, incluyendo a **Serni Ribó** y **Weiqiang Li** –todos ellos también miembros del IEEC– ha estado desarrollando técnicas de altimetría basadas en señales GNSS desde finales de la década de 1990. El equipo participa en el consorcio científico coordinado por la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología (NTNU), en colaboración con el ICE-CSIC, el IEEC, el Centro Alemán para la Investigación en Geociencias GFZ y el Centro Aeroespacial Alemán (DLR-SO).

El ICE-CSIC y el IEEC ha ayudado a definir los parámetros del receptor GNSS a bordo del nanosatélite y será el encargado, junto con DLR-SO y GFZ, de generar las primeras soluciones altimétricas a partir de las señales recogidas por Pretty durante las fases iniciales de la misión.

Señales GNSS, un nuevo enfoque de la reflectometría

“En Pretty intentaremos demostrar diferentes aspectos de la altimetría GNSS en ángulos muy rasantes. Es una técnica con gran potencial, pero también presenta retos complicados”, indica Estel Cardellach, investigadora del ICE-CSIC y el IEEC. “En nuestro grupo tenemos la responsabilidad de dar los primeros resultados altimétricos, durante las fases iniciales después del lanzamiento”, añade.

“Además, Pretty está haciendo uso de una nueva frecuencia GNSS por primera vez, empleando la longitud de onda más larga E5/L5 transmitida por los satélites europeos Galileo y GPS estadounidenses. El equipo de Pretty realizó este cambio en una fase avanzada del desarrollo de la misión, guiado por pruebas en tierra que mostraron una mayor precisión utilizando esta banda de frecuencia”, explica el ingeniero de la ESA Manuel Martín Neira.

El [experimento en tierra fue liderado por el ICE-CSIC y el IEEC en 2021](#), con la participación del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA-CSIC), y financiado por la ESA, para investigar la reflectometría a ángulos rasantes. Los investigadores Estel Cardellach y Serni Ribó instalaron un receptor de satélites de navegación en la cima de Puig Major, en Mallorca. La campaña y los datos analizados sirvieron para explorar una forma más nítida de monitorizar el nivel del mar, ofrecer un

asesoramiento adecuado para la misión Pretty, así como para futuras misiones que empleen técnicas de altimetría y señales GNSS con una buena relación coste-eficacia.

Explorar la forma de la superficie marina, su altura y los procesos que la alteran permitirá mejores aplicaciones a nivel científico y social en materia de investigación del clima, predicción de corrientes marinas, predicción de ciclones, gestión pesquera, seguimiento de escombros y plásticos, etc.

La misión Pretty, financiada a través del Programa de Tecnología de Apoyo General de la ESA por parte de Austria, ha sido desarrollada por un consorcio austriaco formado por Beyond Gravity Austria, los Laboratorios Seibersdorf y la Universidad Tecnológica de Graz.

Alba Calejero / ICE-CSIC Comunicación

comunicacion@csic.es