

Una flotilla de satélites para ver cómo es la Tierra por dentro

La misión europea Swarm medirá los campos magnéticos del planeta

Alicia Rivera Munich 22 FEB 2012

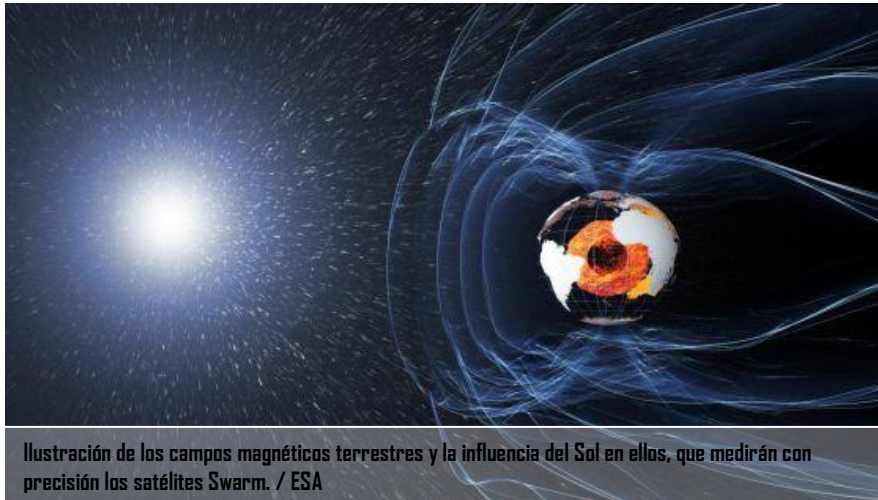


Ilustración de los campos magnéticos terrestres y la influencia del Sol en ellos, que medirán con precisión los satélites Swarm. / ESA

Los científicos de la misión espacial Swarm la definen como un viaje al centro de la Tierra, e incluso recuerdan la novela de Julio Verne para ilustrar su investigación. Pero no van a viajar hacia las profundidades, sino al contrario, van a poner en órbita una flotilla de satélites para captar con gran detalle el campo magnético terrestre, en el que podrán leer qué pasa dentro del planeta. Los tres satélites de la

flotilla Swarm, de la Agencia Europea del Espacio (ESA), están casi listos para su lanzamiento, fijado para julio.

“Swarm nos proporcionará el mejor rastreo del campo electromagnético y su evolución temporal para adquirir un nuevo conocimiento del sistema terrestre y su entorno”, explicó la semana pasada el danés Eigil Friis-Christensen, investigador principal de la misión, durante una visita a la empresa IABG, en Múnich (Alemania), donde los satélites están pasando las últimas pruebas antes de ir al espacio.

Son tres satélites idénticos, de nueve metros de longitud (incluido un mástil de cuatro metros que se despliega en órbita) y 500 kilos de masa cada uno. En una gran sala limpia de pruebas dos de los artefactos están colocados verticalmente, en la posición que tendrán en la punta del cohete y uno está tumbado ante los ordenadores de los técnicos. Son satélites de forma triangular, poco habitual en los artefactos espaciales.

En IABG los someten a los obligatorios ensayos de vacío, radiación, temperatura, vibraciones, etcétera. Y en ese caso el trabajo se complica porque es muy estricta la protección frente a los campos magnéticos, que pueden alterar los ultrasensibles equipos de a bordo. Por ello, antes de entrar en el immaculado gran taller, vestidos con los obligados gorros, batas y fundas para el calzado, es obligatorio pasar ante un sensor magnético que detecta si uno se ha olvidado de dejar en el vestuario aparatos como el móvil, el libro electrónico o la tableta.

“Los Swarm no llevan ningún material magnético, absolutamente nada que tenga hierro, y las fijaciones metálicas imprescindibles son de titanio”, explica Hans Bestler, responsable técnico del proyecto. La estructura de los satélites es de fibra de carbono y el mástil desplegable trasero aleja el magnetómetro del cuerpo principal de cada artefacto, donde van algunos equipos que podrían alterar sus lecturas. “Incluso ha habido que evitar algunos materiales como pegamentos y cerámicas que contienen impurezas férricas”, añade Evert Dudok, responsable de equipos de observación de la Tierra de la empresa Astrium, que ha fabricado los Swarm.

El campo magnético de la Tierra —que protege el planeta frente al bombardeo continuo de partículas cargadas emitidas por el Sol— se origina, sobre todo en su interior más profundo, en el gran océano de

hierro fundido y rotante de su núcleo, que actúa como la dinamo de una bicicleta y provoca continuos cambios en el campo electromagnético. Pero también las rocas, el océano, la ionosfera y la magnetosfera intervienen. Swarm irá midiendo con una precisión sin precedentes la fuerza, la orientación y las fluctuaciones del campo magnético y, a partir de las variaciones temporales y espaciales registradas, los científicos deducirán los procesos internos del planeta y su estructura. Asimismo, estos satélites permitirán comprender mejor el sistema Tierra-Sol captando con alta resolución el efecto del viento solar.

“La Tierra tiene un complicado campo magnético que influye en nuestra vida y en nuestro clima”, señaló Volker Liebig, director de exploración de la Tierra en la ESA. “Necesitamos mejorar las predicciones del tiempo magnético para proteger satélites en órbita, radiocomunicaciones, sistemas de navegación e infraestructuras eléctricas”, que periódicamente se ven afectadas por tormentas magnéticas desencadenadas por la actividad solar, destacó Liebig.

La misión Swarm, con un coste de 220 millones de euros (incluido el cohete ruso Rockot que pondrá en órbita los tres satélites) más 30 millones de operación durante los cuatro años de funcionamiento previsto, es heredera de la experiencia adquirida con otros satélites, pero aportando una enorme resolución espacial y temporal gracias a sus sensores de a bordo y a la configuración de flotilla espacial, explicaron los expertos en Múnich.

Dos de los satélites Swarm, alejados unos 125 kilómetros uno de otro, seguirán órbitas contiguas (a 460 kilómetros de altura), de manera que convergerán sobre los polos, viajando a una velocidad de siete kilómetros por segundo, y cruzándose cada 45 minutos. “Los márgenes para evitar las colisiones polares son muy pequeños: unos cinco kilómetros de altura entre un satélite y otro y 10 segundos de desfase temporal”, destacó Bestler. El tercer satélite volará separado y a más altura (530 kilómetros).