

RISE 1

Antena de radio para detectar la oscilación provocada por la atracción solar

TWINS

Sensores de temperatura y viento

RISE 2

Antena de radio que emitirá y recibirá señales de la Tierra

BRAZO PLEGABLE

Dotado de cámara orientada hacia el instrumental

SISMÓMETRO

El SEIS medirá cualquier temblor o actividad interna que aporte pistas sobre la estructura marciana

HP³

Introducirá una sonda a cinco metros bajo la superficie

TECNOLOGÍA ESPAÑOLA rumbo a Marte

La nave *InSight*, con una estación del Centro de Astrobiología del INTA, explorará el interior del planeta

La nave *InSight* de la NASA viaja ya rumbo a Marte. Despegó con éxito el pasado 5 de mayo desde la base aérea de Vandenberg, en California, a bordo del cohete *Atlas V*. En ella se incluye un instrumento proporcionado por España: la estación meteorológica *Twins*, desarrollada por el Centro de Astrobiología, dependiente del Centro Superior de Investigaciones Científicas y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial del Ministerio de Defensa (CAB-CSIC/INTA), con la colaboración de la empresa Crisa —integrada en Airbus Defence & Space— y el apoyo del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

El lanzamiento se pudo ver en directo desde el canal de YouTube de la empresa espacial estadounidense y también fue seguido en el Centro de Astrobiología, en Torrejón de Ardoz (Madrid), donde, además, los investigadores del equipo de *Twins* explicaron a unas 200 personas los objetivos generales de la misión y los específicos del instrumento. Tras unos segundos de intensa emoción y absoluto silencio, los asistentes prorrumpieron en aplausos.

Si todo transcurre conforme a lo previsto, el próximo 26 de noviembre se volverá a vivir la tensión con el aterrizaje de *InSight*, que se unirá a las naves y vehículos robóticos que escrutan

Marte. Sobre la superficie operan los *rovers* o todoterrenos *Opportunity* y *Curiosity*, activos desde 2004 y 2012, respectivamente, y desde el espacio orbitan las sondas de la NASA *Mars Odyssey*, *MRO* y *Naven*, las europeas *Mars Express Orbiter* y *ExoMars TGO* y la india *Mars Orbiter Mission*.

Cuando *InSight* aterrice, España se convertirá en el primer país con dos estaciones meteorológicas operando en ese planeta al mismo tiempo: *Twins* y *Rems*, presente desde 2012 a bordo del *Curiosity*. Está previsto que la misión dure en torno a un año marciano, hasta el 24 de noviembre de 2020, aunque podría prolongarse si en esa fecha la nave se encuentra en buen estado. El Centro de Astrobiología diseña ya una nueva estación, *Meda*, que formará parte de la misión *Mars2020*. «Estas tres contribuciones representan el primer estudio meteorológico global y a largo plazo de otro mundo», señaló momentos antes del despegue José Antonio Rodríguez Manfredi, del CAB e investigador principal del *Twins*.

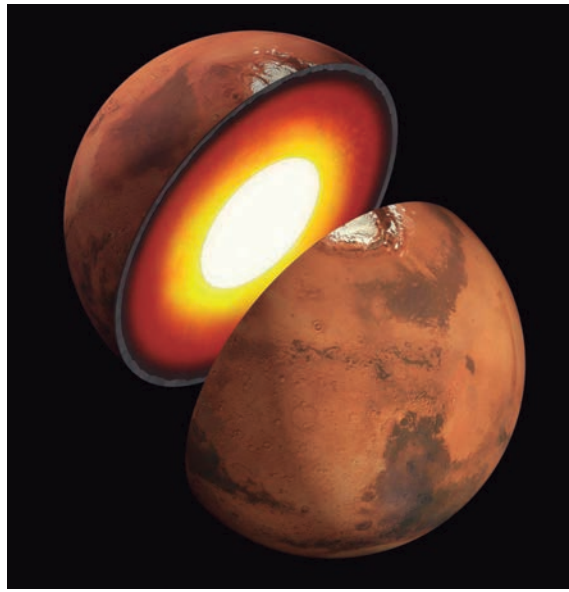
APORTACIÓN

InSight será la primera misión que analizará el interior profundo de Marte, lo que permitirá a la comunidad científica conocer los procesos que dieron lugar, hace más de 4.500 millones de años, a la formación de los planetas rocosos del Sistema Solar, entre ellos la Tierra. Además, según José Miguel Mas, director del

Centro de Torrejón, «ésta y otras misiones estudiarán las condiciones que se encontrarán los astronautas dentro de 20, 30 o 40 años».

La nave es lo que, en el argot espacial, se conoce como un *lander*, un tipo de sonda que se queda en el lugar donde aterriza, a diferencia de los *rover* que exploran Marte circulando sobre el terreno. Cuenta con tres instrumentos principales: SEIS, un sismómetro para medir, con ayuda de su brazo robótico, la actividad sísmica y los impactos de meteoritos; HP³, con una punta de titanio y un percutor de tungsteno, que perforará la superficie y anotará la temperatura a diferentes profundidades; y RISE, encargado de registrar el movimiento de rotación del planeta con el fin de saber si su núcleo es líquido, qué tamaño tiene y los elementos que lo forman. Todo ello se completa con dos cámaras, un sensor de presión y dos paneles solares que proporcionan energía a los equipos.

A *InSight* le acompañan los pequeños satélites *MarCO-A* y *MarCO-B*, que a bordo del mismo cohete despegaron rumbo a Marte y se separaron correctamente poco después de que lo hiciera la nave. Serán útiles para transmitir in-



La NASA estudiará en esta misión, por primera vez, la estructura interna del planeta rojo.

formación sobre la entrada, descenso y aterrizaje de la plataforma robótica y para futuras misiones a otros mundos en los que no exista una red de comunicaciones previa.

Como otras naves interplanetarias de la NASA, *InSight* se comunicará con la Tierra a través de la Red de Espacio Profundo, que tiene antenas en Australia, Estados Unidos y España. Durante los 483 millones de kilóme-

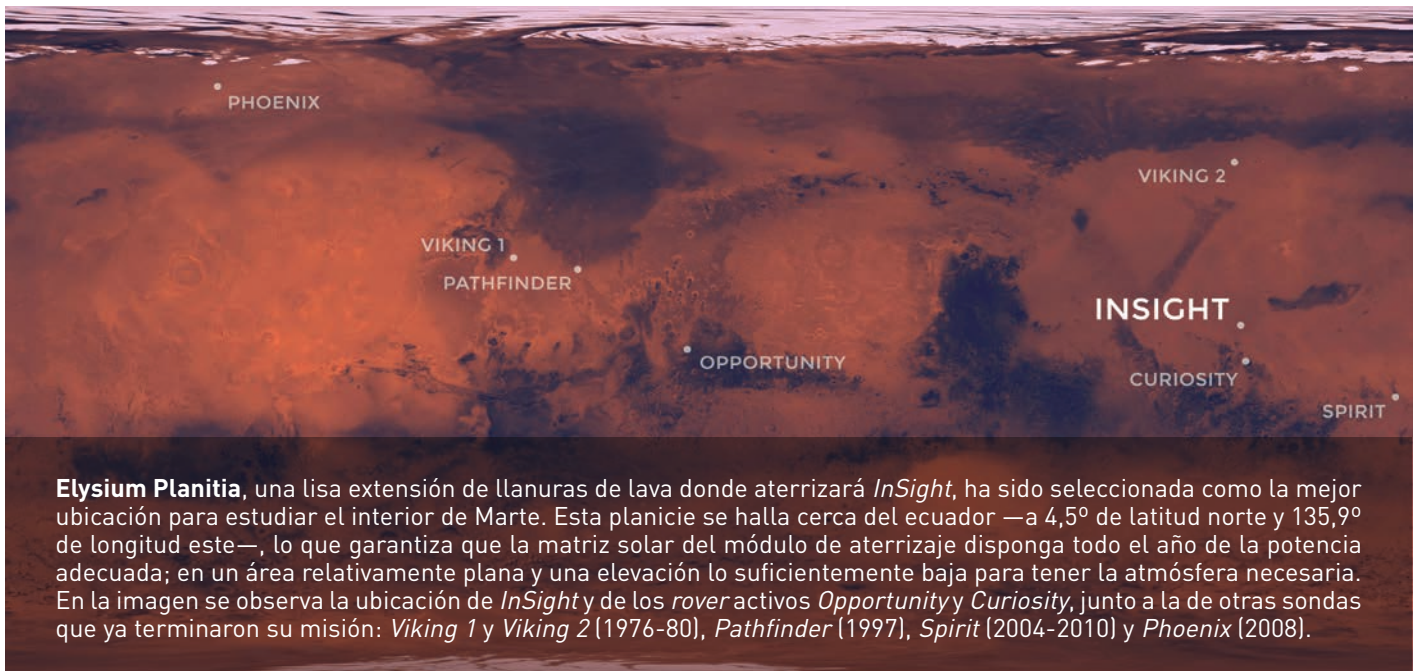
tros del viaje a Marte se apoyará también en antenas de la Agencia Espacial Europea (ESA) en Argentina y Australia.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Twins, que es una versión reducida y mejorada del *Rems*, tiene tres objetivos. El primero es el de asegurar que el brazo robótico de *InSight* pueda colocar los instrumentos científicos de la misión sobre la superficie marciana sin dañarlos, ya que las mediciones de la estación del INTA revelarán si las condiciones de viento son apropiadas o si, por el contrario, es mejor esperar a que sean mejores. Segundo, una vez desplegados, la estación asistirá a SEIS, que gracias a sus dos sensores de viento y temperatura monitorizará de manera continua la situación ambiental de la zona de aterrizaje, la región Elysium Planitia, y podrá detectar falsos terremotos, dotando así de mayor precisión al sismómetro.

En tercer lugar, la estación combinará sus datos con los que recabe simultáneamente *Rems* en el *Curiosity*, que actúa a unos 600 kilómetros de distancia, para disponer así de una imagen más completa de la meteorología marciana.

Teresa F. del Vado
Fotos: NASA



Elysium Planitia, una lisa extensión de llanuras de lava donde aterrizará *InSight*, ha sido seleccionada como la mejor ubicación para estudiar el interior de Marte. Esta planicie se halla cerca del ecuador —a 4,5° de latitud norte y 135,9° de longitud este—, lo que garantiza que la matriz solar del módulo de aterrizaje disponga todo el año de la potencia adecuada; en un área relativamente plana y una elevación lo suficientemente baja para tener la atmósfera necesaria. En la imagen se observa la ubicación de *InSight* y de los *rover* activos *Opportunity* y *Curiosity*, junto a la de otras sondas que ya terminaron su misión: *Viking 1* y *Viking 2* (1976-80), *Pathfinder* (1997), *Spirit* (2004-2010) y *Phoenix* (2008).