



# Cincuenta años de EXPLORACIÓN ESPACIAL

La estación de Robledo de Chavela es una de las tres que forman la Red de Espacio Profundo de la NASA

**L**A Red de Espacio Profundo —más conocida por su denominación en inglés, *Deep Space Network* (DSN)— de la NASA, y el Complejo de Comunicaciones de Robledo de Chavela que forma parte de la misma, han cumplido cincuenta años. El 24 de diciembre de 1963, William Pickering, director del *Jet Propulsion Laboratory* (JPL), del Instituto Tecnológico de California, anunció la creación de la DSN, y unas semanas después, el 29 de enero de 1964, los Gobiernos de Estados Unidos y Espa-

ña acordaron la construcción de la estación de la sierra oeste madrileña, aunque ésta no estrenó sus funciones hasta julio de 1965, con la misión de la nave *Mariner 4*, la primera que envió fotografías de cerca de la superficie de Marte.

Junto al complejo de Robledo de Chavela, que gestiona la NASA en colaboración con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), integran la DSN —red global de comunicaciones y control de las naves en el espacio lejano, dirigida por el JPL— el de Camberra, situado a 40 kilómetros de la capital australiana, y el de Golds-

tone, a 72 de Basrstow, en el Estado norteamericano de California. Separados unos 120 grados en longitud, su posición geográfica se eligió para que los vehículos espaciales mantuvieran en todo momento el contacto con alguna estación terrestre, independientemente del movimiento diario de rotación de nuestro planeta.

## MISIONES ATRACTIVAS

«La contribución española a la NASA ha sido y es muy importante», asegura el ingeniero industrial José Manuel Urech Ribera, que entre 1970 y 1981 dirigió la estación de Cebreros (Ávila) —la cual también perteneció a la DSN y ahora está adscrita a la Red de Espacio Lejano de la Agencia Espacial Europea (ESA)—; y desde 1981 hasta que se jubiló en 1999, la de Robledo de Chavela. Urech es el comisario de una exposición instalada hasta finales de este año en el Centro de Entrenamiento y Visitantes de la estación de Robledo de Chavela, en la que se recuerda el medio siglo de vida de la DSN y de este complejo, donde desde finales de los sesenta todo el personal es español.

Las estaciones de Cebreros y Robledo de Chavela han participado en misiones de primera magnitud, como la citada *Mariner 4*, que se situó a 9.800 kilómetros de Marte; *Mariner 6* y 7, que



## Siguen activas diversas misiones en la Luna, Ceres, Marte, Mercurio, Júpiter, Saturno y Plutón

se acercaron aún más, a 3.400 kilómetros del Planeta Rojo; las *Pioneer 10* y *11*, dos sondas ligeras que cruzaron el cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter, se aproximaron a Júpiter y la segunda de ellas continuó su vuelo hacia Saturno; las *Voyager*, herederas de la serie *Mariner*, que aprovecharon un singular alineamiento de Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno a finales de los 70, el cual no se repetirá hasta mediados del XXII... También han prestado apoyo a vuelos tripulados como los de *Apolo*, *Skylab* y *Apolo-Soyuz*, aunque éstos últimos estuvieron controlados durante un tiempo por una tercera estación, la de Fresnedillas de la Oliva (Madrid), ya desaparecida.

«El personal de las estaciones ha tenido la inolvidable sensación de estar participando en una de las más importantes páginas de la exploración espacial», afirma José Manuel Urech. «Me resultaron muy atractivas, por ejemplo —explica—, las primeras imágenes de los satélites de Júpiter, como Io, con volcanes en erupción, los primeros que se vieron fuera de la Tierra; o las de Venus, cuando se superó la capa de nubes y se empezaron a ver gigantescos volcanes y ríos de lava...»

Actualmente se mantienen activas, entre otras, las misiones *Messenger*, en Mercurio; *Ladée* y *Lunar Reconnaissance Orbiter*, en la Luna; *Curiosity Rover*, *Mars Odyssey*, *Mars Reconnaissance Orbiter*, *Maven* y *Opportunity Rover*, en Marte; *Dawn*, que en 2015 se situará en la órbita del planeta enano Ceres; *Juno*, que en 2016 llegará a la de Júpiter; *Cassini*, en Saturno; *New Horizons*, que se acercará en 2015 a Plutón; y *Voyager 1*, lanzado hace 37 años y que se encuentra ya fuera del Sistema Solar, a unos 19.000 millones de kilómetros de la Tierra.

### MODERNIZACIÓN

Durante este tiempo, la Red de Espacio Profundo de la NASA ha evolucionado



Los hitos más significativos del medio siglo de vida de la Red de Espacio Profundo de la NASA se recogen en una exposición instalada en el complejo de Robledo.

notablemente. Las antenas originales eran de 26 metros de diámetro, pero pronto se les unieron otras mucho más grandes, de 64. Después, a medida que se fue modernizando el instrumental de las sondas espaciales, la DSN tuvo que mejorar sus prestaciones para satisfacer las nuevas demandas. Así, las antenas de 26 y 64 metros se ampliaron a 30 y 70, respectivamente; se diseñaron nuevas antenas de alta eficiencia

de 34 metros, y más recientemente fue desarrollado un sistema de comunicación único en las antenas de guía de ondas del haz de 34 metros.

Hoy la estación de Robledo de Chavela cuenta con seis antenas, cuatro de ellas operativas: una de 70 metros para las comunicaciones con sondas interplanetarias muy alejadas de la Tierra y otras tres de 34. De las dos restantes, la más antigua fue cedida para la NASA para ser utilizada como radiotelescopio para fines educativos —como también se había hecho con una antena en California— en el programa PartNeR (Proyecto Académico Radio Telescopio NASA en Robledo). Este proyecto, que puso en marcha José Manuel Urech tras su jubilación y arrancó en el curso 2003-04 con un gran éxito tanto en los niveles de enseñanza primaria y secundaria como en el universitario, lo gestiona el Laboratorio de Astrofísica Espacial y Física Fundamental del INTA.

Santiago F. del Vado  
Fotos: Hélène Gicquel



La estación de Robledo ha modernizado sus antenas y redes de comunicación a lo largo de estas cinco décadas.



---

## General Manuel Bautista Aranda, primer director del Complejo de Robledo de Chavela

---

# «He vivido la época más intensa de la NASA»

### Considera que las imágenes que se recibieron de Marte en 1965 supusieron un «salto inmenso» en el conocimiento del Planeta Rojo

**C**ATORCE de julio de 1965. Una nave espacial provista de una cámara de televisión sobrevuela Marte. La han denominado *Mariner 4*, pesa 260 kilos y llegar hasta allí desde Cabo Cañaveral le ha tomado siete meses y medio. Después de tan largo viaje, y a unos 10.000 kilómetros de la superficie del Planeta Rojo, *Mariner 4* da comienzo a la misión que le ha llevado tan lejos.

Mientras tanto, en tres estaciones de la Tierra aguardan expectantes los resultados. Una se halla en Goldstone (Estados Unidos), otra en Camberra (Australia), y hay una más en Robledo de Chavela (Madrid). En esta última se encuentra Manuel Bautista Aranda. Entre la tarde del 15 de julio y los nueve días siguientes, se recibirán una veintena de fotografías en las que puede apreciarse una superficie rugosa, ligeramente horadada por cráteres, como los que abomban un queso gruyer. Se trata, ni más ni menos, de las primeras imágenes de Marte obtenidas de cerca y no mediante telescopio.

Fue así como Bautista le vio la cara a este miembro del sistema solar o, al menos, a una pequeña parte del mismo: cada una de las 21 fotografías abarcaba una porción del planeta equivalente a la superficie de Extremadura. A ese momento, que se llamó *The Big Event* (*El*

*Gran Acontecimiento*), le antecedían meses de duro trabajo para poner en pie la estación de Robledo. Unos 200 obreros tuvieron que construirla a marchas forzadas, a fin de que el día fijado para la llegada del *Mariner 4* a Marte, una fecha inamovible, la estación estuviera a punto para ejecutar sus labores de recepción. Los retrasos no se contemplaban como una posibilidad. La NASA contaba con que estuviera lista. Y no se vio defraudada. Tras 228 días de vuelo y a 216 millones de kilómetros de distancia, las imágenes se recibieron. A cada una de ellas le costó ocho horas llegar a la Tierra. «Vistas ahora, puede decirse que son de mala calidad, pero entonces supusieron un salto inmenso en el conocimiento del planeta rojo», remarca Bautista.

#### TESTIGO DE LA CARRERA ESPACIAL

Sus veinte años al frente del Complejo Espacial de la NASA en España, con sedes en Cebreros, Fresnedillas y Robledo de Chavela —la única que hoy subsiste— convierten a Bautista, de 87 años y general del Ejército del Aire, en un participante excepcional de la época más fructífera e intensa en la exploración del espacio. Así, este ingeniero aeronáutico, que más tarde dirigirá el INTA, desgrana los nombres de Júpiter, Saturno, Mercurio, la Luna o el mismísimo Sol con la familiaridad propia de quien se

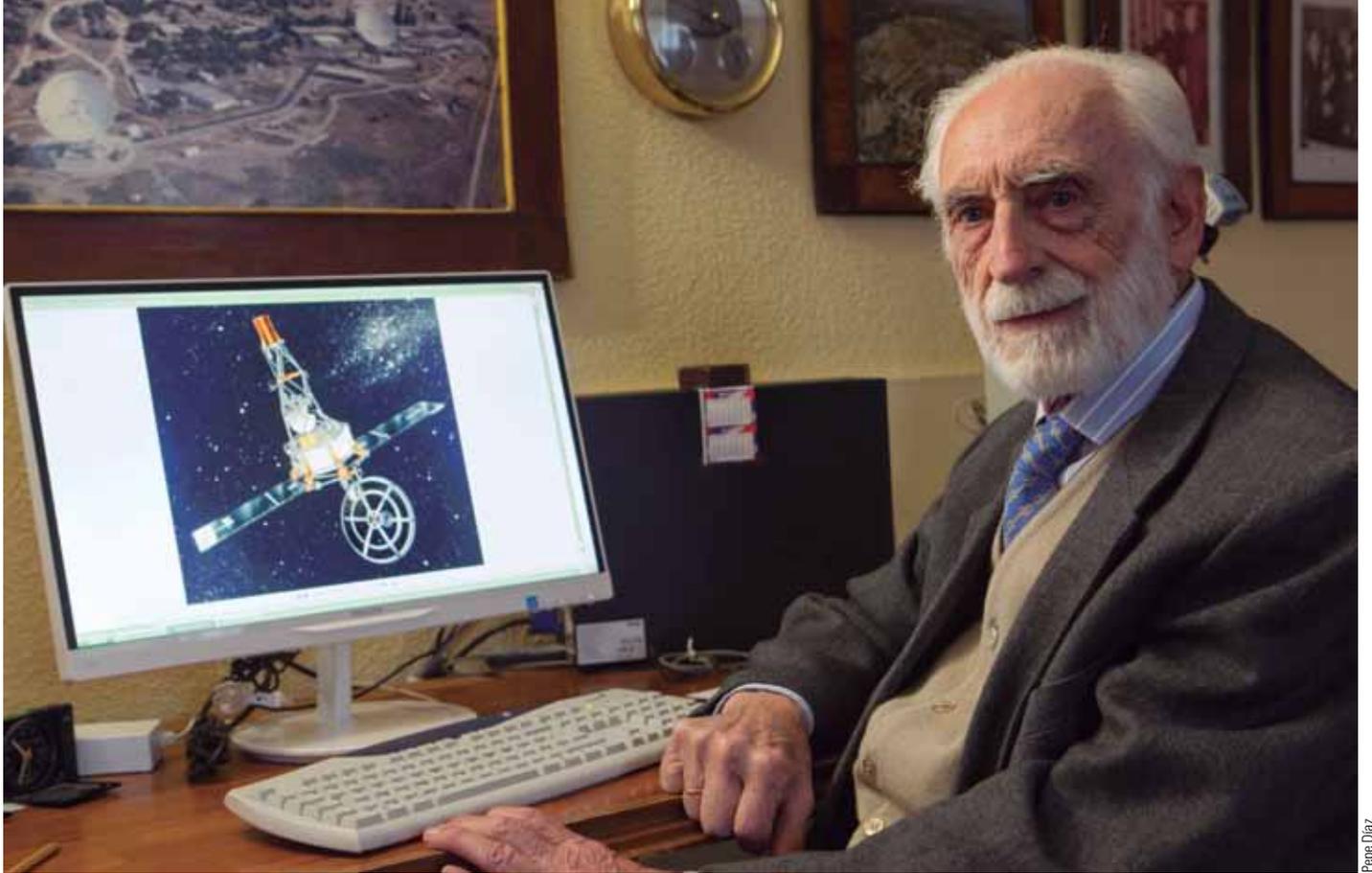
refiere a lugares habituales, puntos geográficos accesibles y bien conocidos.

«Fue la época gloriosa de la NASA, cuando había enormes presupuestos», admite Bautista, quien estuvo trabajando con la agencia espacial estadounidense hasta 1984, en el contexto de la Guerra fría y la desafortunada carrera entre los bloques por colonizar el espacio.

#### CREACIÓN DE ROBLEDO

En 1964, la NASA posa sus miras en nuestro país como enclave estratégico de seguimiento de sus misiones y se elige a Bautista para que coopere en la puesta en marcha de las correspondientes estaciones espaciales en suelo español, dada su experiencia en este campo. Y es que, entre 1961 y 1962, había sido el representante del INTA en la estación que la NASA había instalado en Maspalomas (Gran Canaria) para apoyo de sus primeros vuelos tripulados del proyecto *Mercury*, lo que le dio ocasión de conocer las técnicas utilizadas en las comunicaciones con satélites.

Los conocimientos adquiridos por Bautista durante estas colaboraciones con la NASA le abocaron a ser responsable por parte española de la puesta en marcha en la Península de unas instalaciones de similares características a las de Gran Canaria. «Antes de involucrar a los políticos en el asunto, nos dedicamos a recorrer España, en una exploración



Pepe Díaz

ción técnica, para encontrar el sitio que sería más adecuado para levantar las estaciones», rememora Bautista. Hallados los puntos idóneos para este cometido, tras rastrear posibles emplazamientos en Madrid, Ávila, Toledo, Sevilla, Cádiz y Málaga, se alcanzó un acuerdo gubernamental. La NASA y el INTA firmaron un contrato que establecía una co-dirección entre España y Estados Unidos. Por parte española, este cargo recayó en Bautista.

Inicialmente, el equipo estaba compuesto por trabajadores de ambas nacionalidades, aunque poco a poco se fueron transfiriendo todos los puestos a personal español, hasta 1972, cuando se culminó este proceso y la plantilla pasó a estar enteramente integrada por españoles, pese a que, al principio, sólo se les habían encomendado aquellas tareas para las que se requería menor cualificación. «Salió respondona la criada», bromea Bautista.

### PISADAS EN LA LUNA

De esta época data no sólo la ya mencionada expedición a Marte, sino una larga lista de incursiones interplanetarias, como la que se llevó a cabo con el *Pioneer 10*, el primer vehículo que, en 1973, pasó cerca de Júpiter.

Y en este recorrido espacial que figura en los recuerdos de Bautista no podía faltar un capítulo preeminente para

aquella misión bautizada como *Apolo 11*, en la que el hombre pisó la Luna por primera vez, el 21 de julio de 1969. Una imagen para la Historia, la de los astronautas Neil Armstrong y Buzz Aldrin paseando por el llamado Mar de la Tranquilidad y plantando en él la bandera de las barras y las estrellas, pero cuya veracidad ha sido puesta en entredicho desde entonces en no pocas ocasiones. Bautista, que desde Fresnedillas

*«Aún conservo la transcripción de las comunicaciones en el primer viaje a la Luna»*

y Robledo estuvo prestando servicios de apoyo a la misión durante 73 horas, es decir, un 40 por ciento del tiempo total, tiene algo que decir a los escépticos: «Aún conservo un libro de doscientas páginas, sin encuadernar, en el que aparece la transcripción completa, minuto a minuto y segundo a segundo, de la comunicación que iban manteniendo los astronautas con el centro de control en Houston. Allí queda recogido el viaje

en toda su continuidad. También tengo todo el plan de vuelo de la nave. Cada página corresponde a una hora de vuelo. Las maniobras tenían que ejecutarse con total precisión».

En 1984, Bautista abandonó la dirección de la estación espacial y relevó a Guillermo Pérez del Puerto al frente del INTA. Ocuparía este puesto durante cuatro años, en los cuales se vivían en el Instituto momentos «muy difíciles en lo económico y en lo político», según Bautista, ya que, a raíz de la disolución del Ministerio del Aire y la creación del de Defensa se perdió el hilo directo con el Consejo de Ministros.

Al término de esta etapa, Bautista pasó a ocupar la vicepresidencia del Instituto, y, pese a que sus actividades en el INTA comenzaron a revestir un carácter 'marginal', continuó muy activo, por ejemplo como delegado español en el AGARD, un grupo asesor de la OTAN en temas de investigación y desarrollo aeroespacial, o como secretario y organizador del II Congreso Nacional de Ingeniería Aeronáutica.

Todas estas experiencias cristalizarían en un libro titulado *En las puertas del espacio* (2001), en el que queda reflejado cómo Bautista las cruzó tantas veces a lo largo de su carrera, para entrar en un universo de conocimientos y de aventuras por la puerta grande.

Marta Quintín Maza