

# Resumen de Actividades Espaciales

## Reanudación del lanzamiento de los Space Shuttle

Al iniciarse el año 1987 se fijaba de forma oficiosa que la reanudación de estos lanzamientos, suspendidos tras la explosión del Challenger, se harán en septiembre de 1988, sensiblemente más tarde de la fecha que la NASA había anunciado de febrero del 88.

La incorporación de las recomendaciones de la Comisión Rogers, en la Space Shuttle, costarán 350 millones de dólares, además de los 80 millones con cargo al ejercicio fiscal de 1988.

La NASA ha decidido proceder a la fabricación de un orbitador Space Shuttle que sustituirá al destruido Challenger. Se fabricará en la factoría de Palmdale de Rockwell. El costo será de 2.000 millones de dólares.

\* \* \*

## Los cohetes lanzadores

— El 15 de mayo, la URSS lanzaba el cohete "Energía", que es la base del sistema lanzador espacial ruso. El cohete tiene semejanza exterior con el SSME del Space Shuttle americano, si bien los cohetes lanzadores auxiliares del "Energía" queman oxígeno y queroxeno, en vez de combustible sólido como es el caso del estadounidense.

Con el "Energía" podrán ponerse en órbita cargas de pago casi 100 Tm.

— En el mes de agosto se lanzó por primera vez el cohete lanzador japonés H-1, inaugurándose así el lanzamiento independiente de satélites japoneses.

— Ensayos efectuados en el cohete modificado SSME (Space Shuttle Main Engine) consiguieron el funcionamiento ininterrumpido durante 16 minutos, 42 segundos, lo que constituyó un récord.

\* \* \*

## Satélites

Los diversos fallos acaecidos en el lanzamiento de satélites hicieron que durante el primer semestre del

87 sólo se registraran dos encargos de satélites de comunicaciones, cifra muy inferior a la de los años precedentes.

— Arianespace firmaba el 5 de



*Este año no ha habido ningún lanzamiento del Space Shuttle, como consecuencia del accidente sufrido en 1986.*

enero un contrato para el lanzamiento del satélite de telecomunicaciones Italsat, que será colocado en órbita de transferencia geoestacionaria con un Ariane 4.

— La República Popular China ha comenzado el pasado verano la construcción del que será su primer satélite meteorológico geoestacionario y que será lanzado en 1990.

También lanzará otro satélite meteorológico de órbita polar.

El satélite geoestacionario chino colaborará con los programas japoneses meteorológicos, de interés común, especialmente sobre la predicción de tifones que pueden afectar a las costas de ambos países.

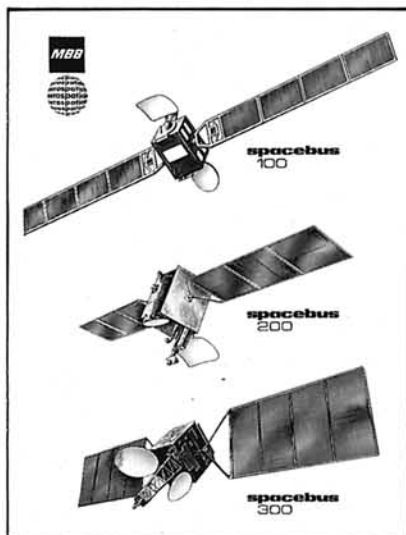
— También Japón ha iniciado en 1987 una experiencia de navegación aérea asistida por el satélite japonés ETS, en el que se apoyarán las operaciones experimentales de navegación con un B-747 de la compañía JAL. El satélite fue lanzado el mes de agosto por el primer cohete lanzador japonés H-1. El satélite, de órbita estacionaria, se utilizará en experimentación durante 18 meses.

— El National Centre of Tribology (NCT), en su European Space Tribology (ESTL), desarrolló un extensivo programa de pruebas de nuevos mecanismos dentro de los programas de los satélites de comunicaciones Inmarsat 2 y Olympus, que están siendo construidos por la British Aerospace en Stevenage. El ESTL es el responsable de la lubricación, montaje, prueba y cualificación de los mecanismos utilizados para girar los paneles solares (SADM) un nuevo SADM ha sido desarrollado para el Inmarsat 2, utilizando cojinetes de bolas de contacto angular, especialmente diseñados para soportar las vibraciones del lanzamiento sin necesitar un mecanismo exterior de protección. El eje del SADM está movido por un minimotor y una caja de engrajes de dos escalones. Debido a la proximidad de las escobillas eléctricas, los cojinetes y los engrajes deben lubricarse con un material sólido de plomo plateado, mediante un proceso de cualificación espacial desarrollado por el ESTL.

\* \* \*

### Las Sondas Planetarias

— El 13 de marzo se reencendían los motores de la sonda Voyager con el fin de corregir la trayectoria y dirigirla adecuadamente hacia el planeta Neptuno. En encuentro con



Satélites de comunicaciones desarrollados por Aerospatiale conjuntamente con MBB.

este planeta tendrá lugar el 25 de agosto de 1989, cuando la sonda Voyager pase a 4.800 km. de distancia de Neptuno a la altura de su polo Norte.

— En el mes de agosto, los responsables de los planes espaciales de la URSS, manifestaban las actividades de este país en la exploración del Sistema Solar que se van a desarrollar durante los próximos diez años y de forma especial en el estudio del planeta Marte y de los Asteroides. Las previsiones cuentan con obtener muestras del suelo marciano para el año 2000.

En relación con el cinturón de Asteroides, se intenta enviar dos

sondas a esa zona de nuestro Sistema Solar hacia mediados del año 1990.

— Las sondas interplanetarias Pioneer 10 y Pioneer 11 han continuado enviando datos de interés a la Tierra. Los datos enviados en el transcurso de los últimos 5 años apoyan la sospecha de la existencia en nuestro Sistema Solar de otro planeta situado más allá de Plutón. Sería el planeta número 10 del Sistema Solar y se ha calculado que podría tener una masa cinco veces superior a la de la Tierra y con una órbita muy inclinada con respecto a la eclíptica y de gran excentricidad, que se aproximaría al núcleo del Sistema Solar cada 700 ó 1000 años.

— Por un contrato firmado entre la USA y la URSS, en el que la NASA invertirá entre 5 y 8 millones de dólares, los Estados Unidos recibirán datos de la misión soviética a Marte y a su satélite natural Phobos, que se hará en 1988. La NASA recogerá datos en su red y los suministrará a la URSS.

— Independientemente de la colaboración URSS/USA en la exploración de Marte, la NASA ha iniciado un estudio sobre este planeta en lo que queda de siglo, durante el cual sería puesto en la superficie marciana un vehículo rodante capaz de recoger muestras del suelo marciano y retornarlas a la Tierra. La misión tendría lugar en 1988 y contaría con el apoyo de la estación espacial internacional sobre la que ahora se trabaja. La Agencia Espacial Europea (ESA) está interesada en participar en esta misión.



Satélite de comunicaciones de alta frecuencia MS601.



También se ha fijado en 1987 el envío de una sonda exploratoria al planeta Venus, el 25 de abril de 1989, denominada "Venus Radar Mapper".

### Telescopio espacial Hubble

Otra realización en el campo espacial es el del Telescopio Espacial "Hubble", que será puesto en órbita a mediados de 1989 por una lanzadera espacial, y que constituye uno de los programas astronómicos más importantes de este siglo. Diseñado para operar por encima de la atmósfera de la Tierra, desde una órbita situada a unos 600 kilómetros de su superficie, permitirá a los científicos mirar 15.000 millones de años atrás —al observar fenómenos que ocurrieron hace todo ese tiempo— y observar objetos siete veces más lejanos y 50 veces menos luminosos, y que hasta ahora eran prácticamente invisibles. Este telescopio es el primer satélite específicamente diseñado para que los astronautas puedan subir a bordo en órbita y reparar o reemplazar equipos. Su tiempo de vida está calculado en quince años.

### Cosmonautas soviéticos en el espacio

El 11 de abril, a las 23.41 (hora local de Moscú) los cosmonautas Yuri Romanenko y Alexandr Laveikin salieron de la estación orbital MIR al espacio extravehicular para realizar el acoplamiento del módulo astrofísico "KVANT" a la estación. Se tomó la decisión de realizar así la operación a causa de los problemas surgidos en el acoplamiento automático. Los cosmonautas que estuvieron fuera 3 horas y 40 minutos, comprobaron que un "objeto foráneo" impedía que el acoplamiento automático fuera completamente rígido. La operación fue un éxito, los cosmonautas volvieron a la estación MIR en perfecto estado y actualmente el complejo espacial está funcionando satisfactoriamente.

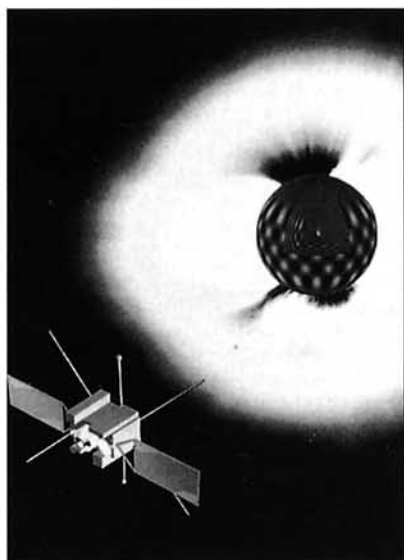
### Reunión de la Europa Espacial

Los días 9 y 10 de noviembre se reunieron en La Haya los trece ministros de industria e investigación de los países miembros de la Agencia Europea del Espacio, con el objetivo de sentar las bases del futuro Programa Espacial Europeo.

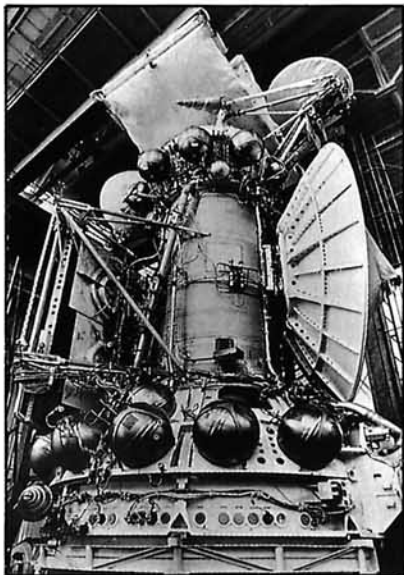
Sometido, principalmente, a limitaciones de tipo económico por las disponibilidades de cada Estado para invertir en este sector de



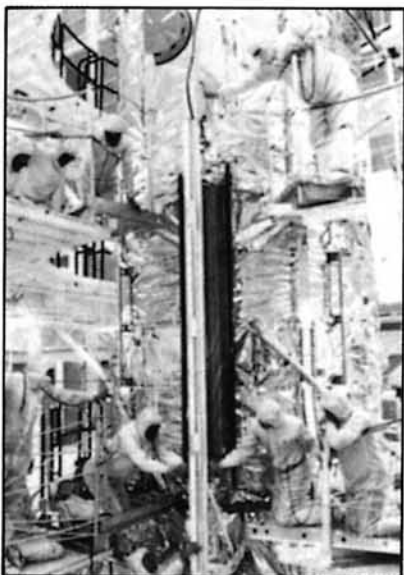
Revisión del mecanizado de un satélite.



Visión artística de una sonda solar aproximándose a su objetivo.



Sonda soviética del programa VEHA.



Panel solar del telescopio HUBBLE.

investigación y producción, nadie parece desear se haga realidad el pronóstico final del ministro italiano de investigación, tras la reunión de Roma de 1985: "Hemos obtenido resultados prestigiosos, pero sin un relanzamiento suficiente de la inversión europea, todas las ventajas adquiridas a costa de enormes esfuerzos durante el decenio 1973-83 se esfumarán".

Porque casi nadie parece estar profundamente en desacuerdo con los tres pilares en que se basa el Programa Espacial Europeo: el lanzador pesado "Ariane V", el vehículo reutilizable "Hermes" y el módulo "Columbus", compuesto de tres labo-

ratorios para la exploración y explotación tripulada del espacio, acoplable a la Estación Espacial internacional promovida por los Estados Unidos.

Sin embargo, nada en Europa parece deba ser un camino de rosas y, tras la reunión habida, en la que se exigió el incremento del esfuerzo económico a los Estados Miembros de ESA de forma que la Agencia cuente hasta final del siglo con 4 billones de pesetas anuales para los diversos programas previstos. Gran Bretaña mostró en exclusiva su disconformidad con los planteamientos de la Agencia, apadrinados esencialmente por Francia con la alianza



*Cosmonautas soviéticos entrenándose para el acoplamiento de aeronaves.*



*Lanzamiento del Ariane 3.*

de la República Federal de Alemania, contribuyentes en los diversos programas con cifras que oscilan entre el 52% (Columbus) y el 75% (Hermes).

Si para todos "Columbus" está supeditado a una negociación con EE.UU. sobre el uso pacífico de la Estación Espacial, control del módulo y retornos industriales y tecnológicos adecuados, para Gran Bretaña el programa "Hermes" y el exigido desarrollo de los lanzadores "Ariane", que considera innecesario salvo para lanzar al vehículo reutilizable, aceptar el programa en su conjunto parece un claro sometimiento a las tesis e intereses de Francia.

Para España, el conjunto de la reunión, a la que asistió nuestro ministro de Industria y Energía, parece positivo. Incrementando nuestra participación al nivel correspondiente aportaremos a "Ariane V" un 3%, el doble o más a "Columbus" y un 5% al desarrollo del "Hermes", garantizando un incremento de los retornos tecnológicos e industriales hasta el 96% de nuestra aportación como estado miembro de ESA.

### **El Proyecto Columbus**

Se puede definir como el trabajo más ambicioso de cooperación europeo en el espacio. Su objetivo es colocar en el espacio una estación internacional habitada. Es un programa realizado con miras al siglo XXI. Primero se lanzará un laboratorio que formará parte de la estación espacial internacional de NASA, que probablemente será puesta en órbita en 1996, mediante un Space Shuttle norteamericano. Luego con la experiencia adquirida se desarrollará una estación europea autónoma. En esta magna empresa, cuyo nombre se ha elegido para honrar a aquel hombre, que bajo el pabellón de Castilla descubrió un nuevo mundo, participan todos los países miembros de la Agencia Espacial Europea (ESA). En enero de 1985 el Consejo de ESA, a nivel ministerial acordó en Roma, iniciar la Fase B del proyecto Columbus, o sea el Programa Preparatorio de Columbus. Se firmó un acuerdo entre ESA y NASA para definir los aspectos cooperativos y el intercambio de datos durante la fase de definición de los programas Columbus y Estación Espacial. Con ello se le daba al Programa Columbus un carácter ampliamente internacional. Para poder adaptarse a la marcha de NASA, la Fase B, se dividió en dos parte, la B1, que ya ha sido desarrollada entre mayo 1985 y marzo 1986, y la B2 de abril de 1986 a marzo de 1987. Pero debido a cier-

tos retrasos en la adaptación del acuerdo con NASA, la Fase B2 no empezó hasta noviembre de 1986 y terminó en mayo de 1987. Como se ha dicho, el sistema de lanzamiento será el sistema de Transporte Espacial de NASA (NSTS), pero se estudió también la posibilidad de utilizar el Ariane 5, que con su posible utilización en el Columbus, ha tenido un relanzamiento y se prevé será utilizado en 1995 para el lanzamiento de una parte del Proyecto Columbus, la plataforma Polar. Podemos afirmar que con el Columbus se iniciará una nueva era espacial en la que Europa será autónoma en el Espacio, aunque no dejando de colaborar con otras potencias, fundamentalmente con Norteamérica, Canadá, Japón y Rusia.

### Ariane: por fin despegó

El corazón de la Industria Aeroespacial europea palpó al máximo el 16 de septiembre pasado. Especialmente con el parón de la "cuenta atrás" durante la primera ventana de lanzamiento de un nuevo Ariane en Guyana, tras el cual latían todas las esperanzas de los programas espaciales de la Europa Occidental.

Luego, a las 02.45, Hora Oficial de España, todo fue júbilo. El Ariane-3 empezó a elevarse con normalidad poniendo órbita operacional dos satélites de comunicaciones: el ECS-4, de EUTELSAT, y el AUSSAT K-3, australiano.

Era una alegría especial porque, después de los fracasos de los dos lanzamientos anteriores, el futuro de la actividad espacial europea, especialmente en el sector de lanzadores, dependía de este momento.



Visión artística del Hermes.

Afortunadamente instante que permitió recuperar las esperanzas a políticos, directivos, empresas principales y subcontratistas, que van a beneficiarse de las demandas de lanzamientos realizadas en firme a la sociedad Arianespace: 63 contratos, estimados en 300.000 millones de pesetas, de 26 operadores de todo el mundo.

Era reabrir la puerta del futuro tras un paréntesis que ha obligado a desarrollar un programa metódico de simulación para evitar errores como los habidos hasta el presente en el programa de lanzadores Ariane, consolidándose con seguridad para los siguientes pasos: los vehículos Ariane-4, cuya entrada en servicio está prevista para 1988, y el más avanzado y potente Ariane-5, previsto para lanzar en la próxima década, entre otros, el Hermes.

En fin, el 16 de septiembre de 1987 la esperanza volvió a la Europa aeroespacial, que aguantó la respiración hasta las 02.45 y unos segundos.

El 21 de noviembre, un cohete Ariane lanzaba desde Kulu, en la Guayana Francesa, el satélite TV-SAT-1, de proyecto y fabricación franco-alemana, para operar en órbita geostacionaria a 36.800 kms. de altura y 19° de longitud oeste.

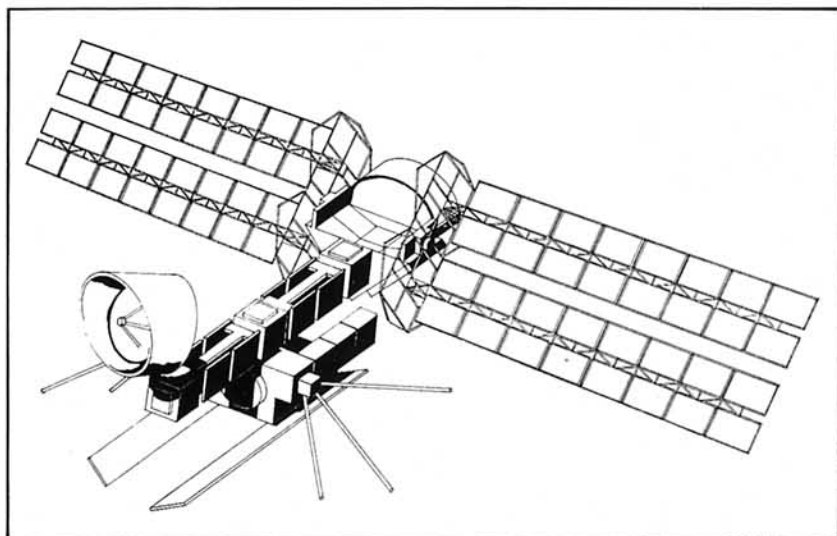
El TV-SAT-1 pesa 2.100 kg, y es el primero de una familia de satélites de alta potencia que emiten directamente a domicilio programas de TV y radio.

La potencia de emisión es de 4 km. para dos programas públicos y dos comerciales, con una capacidad de 5 canales (programas), cada uno con una potencia de 200 W.

La cobertura del TV-SAT-1 es muy amplia, centrada en la RFA y su vida estimada es de 10 años.

### Avión Espacial Hermes

La estructura industrial requerida para el desarrollo del avión espacial Hermes está siendo implantada por la Agencia Espacial Europea (ESA) y el Centro Nacional de Estudios Espaciales francés (CNES). El primer contacto se realizó con Aerospatiale y Dassault-Breguet. Sus tareas abarcan esencialmente el estudio de la configuración del avión, teniendo en cuenta en particular un análisis detenido de los aspectos relativos a la seguridad de las tripulaciones desde el lanzamiento hasta el retorno a la Tierra; los estudios aerodinámicos avanzados necesarios para la concepción del avión, teniendo en cuenta en particular sus condiciones especiales lo que requiere



Paneles Solares para el proyecto Columbus.



muchos ensayos de todo tipo. La ESA tiene a su cargo la gestión de conjunto de este programa. Bajo su autoridad, serán realizados por la industria europea dirigida por el CNES, todos los estudios del avión y del equipo de suelo asociado. Para ello ESA ha constituido un equipo de proyecto en el Centro Espacial del CNES en Tolosa.

\* \* \*

### Tecnova 87

Otro hecho significativo en el año fue Tecnova 87, el salón de la innovación y de la tecnología que se celebró en Madrid entre el 14 y el 19 de septiembre. Aunque este certamen estaba dedicado a todas las industrias, la participación de la industria espacial fue quizá la más significativa. La Agencia Espacial Europea se responsabilizó de coordinar la presentación de los programas espaciales europeos. Con este fin reagrupó los stands de organizaciones e industrias espaciales de sus países miembros, dentro y alrededor del Palacio de Cristal del Parque del Buen Retiro, que es dónde se desarrolló Tecnova 87. Muy espectacular y muy visitada fue la maqueta visitable del avión espacial Hermes. Dentro del Palacio de Cristal se daba una visión de conjunto y bastante completa de los principales programas espaciales en curso y algunos del pasado. Así se podían visualizar las características de programas como el Hermes, el FS-4 y el Olympus para telecomunicaciones, el famoso Giotto, que como se sabe fue una aproximación al cometa Halley. Asimismo, se daban datos muy interesantes sobre el proyecto Columbus.

La mayor parte de los países miembros de ESA, tenían su representación. Por parte de España estaba el INTA, Alemania tenía a la ABB-ERNO, que tiene un papel fundamental en el programa Columbus. Inglaterra estaba representada por la British Aerospace, Francia por la muy conocida MATRA, y por la Marcel Dassault, así como por la SEP (Propulsantes) y la SARSAT 4 (telecomunicaciones). Italia presentó Telespazio y Aeroitalia. Por parte de España, además del INTA, ya mencionado, estaban las veteranas SENER y CESELSA, así como el consorcio del INI, INISEL. Holanda presentaba los estudios que actualmente está desarrollando en este campo la Fokker.

Dentro de Tecnova 87 se desarrollaron unas Jornadas Técnicas en cuatro días. La primera jornada estuvo dedicada a la Agencia Espacial Europea, y en ella varios cientí-

ficos responsables de diferentes áreas de investigación espacial hablaron de los programas en curso y de los futuros. La segunda jornada discurre sobre el programa Eureka, que también está bastante relacionado con el Espacio.

\* \* \*

### Casi un año en el Espacio

A punto de concluir el año, a las 09:15 GMT del 29 de diciembre de 1987, una nave "SOYUZ TM-3" aterrizaba en la república soviética de Kazajstan, en una maniobra ya frecuente de la cosmonáutica soviética, procedente de la estación permanente "MIR".

Todas las misiones espaciales de la URSS están suponiendo constantes avances en un programa al que ya RAA ha prestado atención (nº 562, octubre 1987). En esta ocasión, el hito lo marcó el retorno a Tierra del veterano Yuri ROMANENKO, quien estableció en 327 días la máxima permanencia continuada de un ser humano en el espacio.

Posiblemente en no mucho tiempo veamos superar este plazo, cubierto con el objetivo fundamental de conocer las reacciones del hombre, de su organismo y de su mente, tras estancias prolongadas en ambiente de baja gravedad y sin atmósfera, donde las condiciones de soporte de la vida, recreadas artificialmente, son tan diferentes de las que se dan sobre la superficie terrestre.

ROMANENKO, que cumplía con este su tercer vuelo espacial, había establecido ya hace diez años un record de permanencia en 38 días.



Febrero de 1987. Romanenko (abajo) y Laveikin saludan antes de iniciar el vuelo.

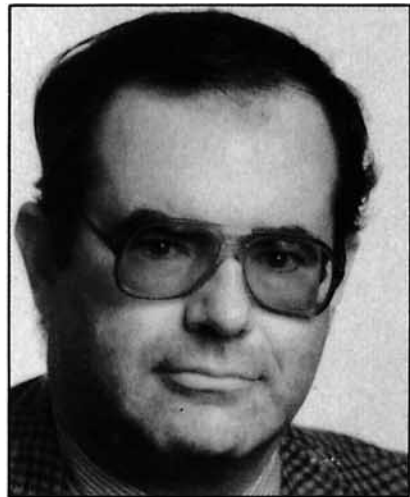
que superaba las cotas alcanzadas por EE.UU.

Cuentan, para los aficionados al dato, que volvió con 1.600 gramos menos de peso y el 1% menos de masa muscular, aunque otro de sus acompañantes, ALEKSANDROV (5 meses en órbita), engordó 2,3 kilos.

Para readaptarse al ambiente terrestre hacían dos horas y media al día de ejercicios físicos, que a ROMANENKO le habrán supuesto andar más de 1.000 kilómetros dentro del ingenio espacial, a lo que se añade la ingestión de complejos vitamínicos y ejercicios para mejorar la circulación y readaptar el sistema cardiovascular.

Quizás un objetivo sea un vuelo tripulado a Marte, sin embargo lo seguro es el creciente conocimiento de las reacciones humanas ante el ambiente espacial, en el que se piensa puede llegar a vivir permanentemente en colonias espaciales.

\* \* \*



El académico Alvaro Azcárraga.

### Un ingeniero español miembro de la Academia Internacional

Por último, cabe destacar, el nombramiento de miembro de la Academia Internacional de Astronáutica, con sede en París, del Dr. Ingeniero Aeronáutico Alvaro Azcárraga, Director del Departamento de Espacio y Defensa de SENER. La distinción le fue concedida a nivel de académico de número. La Academia, constituida por quinientos miembros de pleno derecho, y trescientos correspondientes, está dividida en cuatro secciones: Ciencias Básicas, Ingeniería, Bioquímica y Ciencias Sociales. ■

Información elaborada por Martín Cuesta Alvarez, Antonio Castells Bé y Manuel Corral Baciero.