

# LE BOURGET 87

## El Espacio: Investigación y Tecnología

MARTIN CUESTA ALVAREZ,  
Ingeniero Aeronáutico

**C**OMO ocurriera en Farnborough 86, nueve meses después, Europa ha vuelto a ser la protagonista en el área espacial de Le Bourget 87.

Se han difundido algunas noticias de relevante interés de los programas de América y de la URSS pero, como decimos, la Europa espacial de los 13 Países integrantes en la Agencia Espacial Europea (ESA) han copado la atención de profesionales y público en general.

Dentro del contexto de Europa, como era de esperar, las presentaciones del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) y de Ariánspace, han destacado, muy justamente, en el Salón de su País anfitrión.



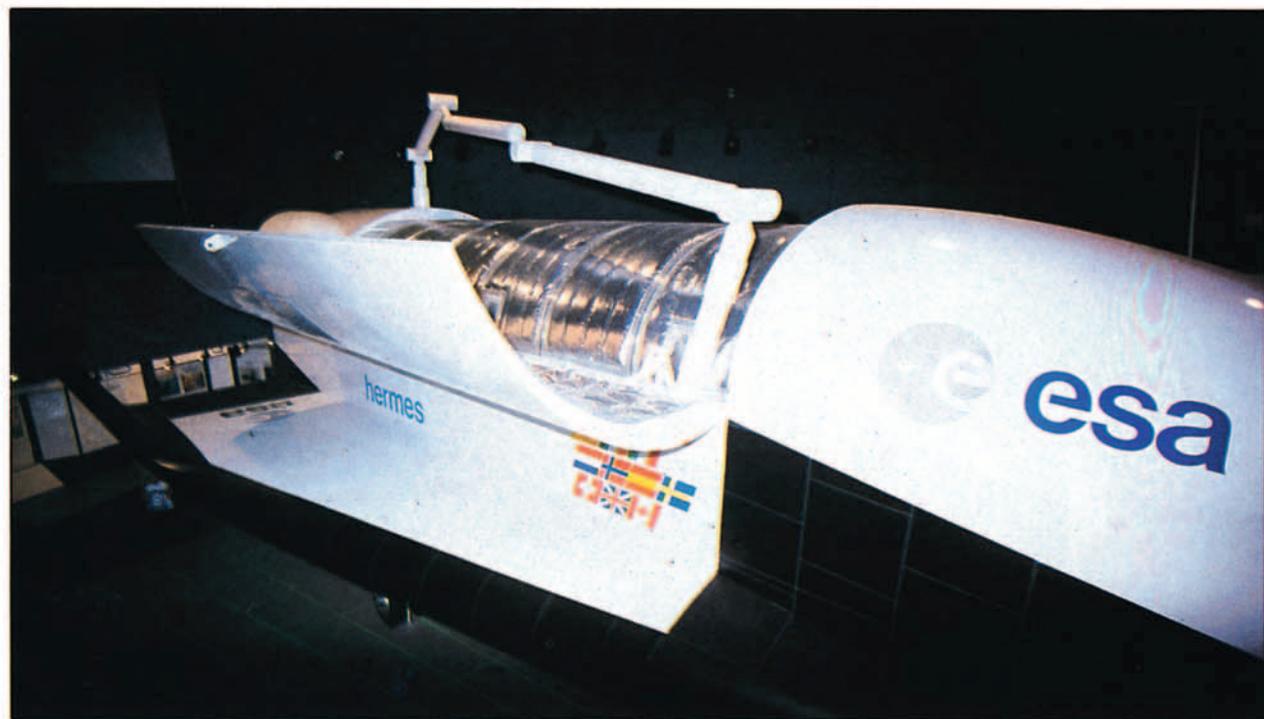
En el área aeroespacial destaca la presencia de la ESA y los trece países integrados en ella.

### • La Space Shuttle americana

En los círculos espaciales de Le Bourget 87, se ha confirmado la fuerte demora en la normalización de los lanzamientos de naves del tipo lanzadera espacial.

Después del informe de la Comisión Rogers sobre la catástrofe de Challenger, en enero de 1986, y tras las conclusiones sobre incorporación de nuevos procedimientos y los cambios que ello conlleva, el optimismo de la Comunidad aeroespacial americana, en cuanto a la rapidez en restaurar los programas espaciales, ha sufrido un considerable frenazo.

Los responsables de la NASA, que esperaban efectuar cinco vuelos en



Maqueta del Hermes de la Agencia Espacial Europea en la que participa España.

1988 y una docena en 1989 para regularizar lo más rápidamente posible el programa espacial USA. han revisado sus planes y sólo se espera lanzar dos naves en 1988 y seis en 1989. Se dispondrá de tres naves, si bien la que reemplazará al "Challenger" no estará disponible hasta 1991. Así, pues, el retraso americano, en este área, se hará sentir hasta, al menos, 1992.

#### • La Estación Espacial de la NASA

Es el corazón del programa espacial americano para los años 90.

Cientos de experimentos, dirigidos por científicos, se efectuarán por tripulaciones llegadas a la Estación en naves del tipo Space Shuttle y Hermes.

Programada para empezar a operar mediada la década de los 90, esta Estación Espacial Internacional dará vueltas alrededor de la Tierra a una altura de 400 Kms. en una trayectoria inclinada 28,5° respecto del Ecuador y completará trabajos tales como:

- Pruebas científicas del tipo químico y biológico.
- Situar estructuras para antenas de comunicaciones.



Vista de una maqueta del Space Shuttle que participará en la Estación Internacional de la NASA.

— Base de reparación de satélites y naves espaciales y del telescopio espacial HUBBLE.

— Constituir una base espacial para lanzamiento de misiones a la Luna y planetas.

— Depósito de repuestos para reemplazar elementos en satélites.

— Observaciones de la Tierra y dotación de sus recursos naturales.

Un laboratorio presurizado permitirá la permanencia de tripulaciones por tiempo prolongado.

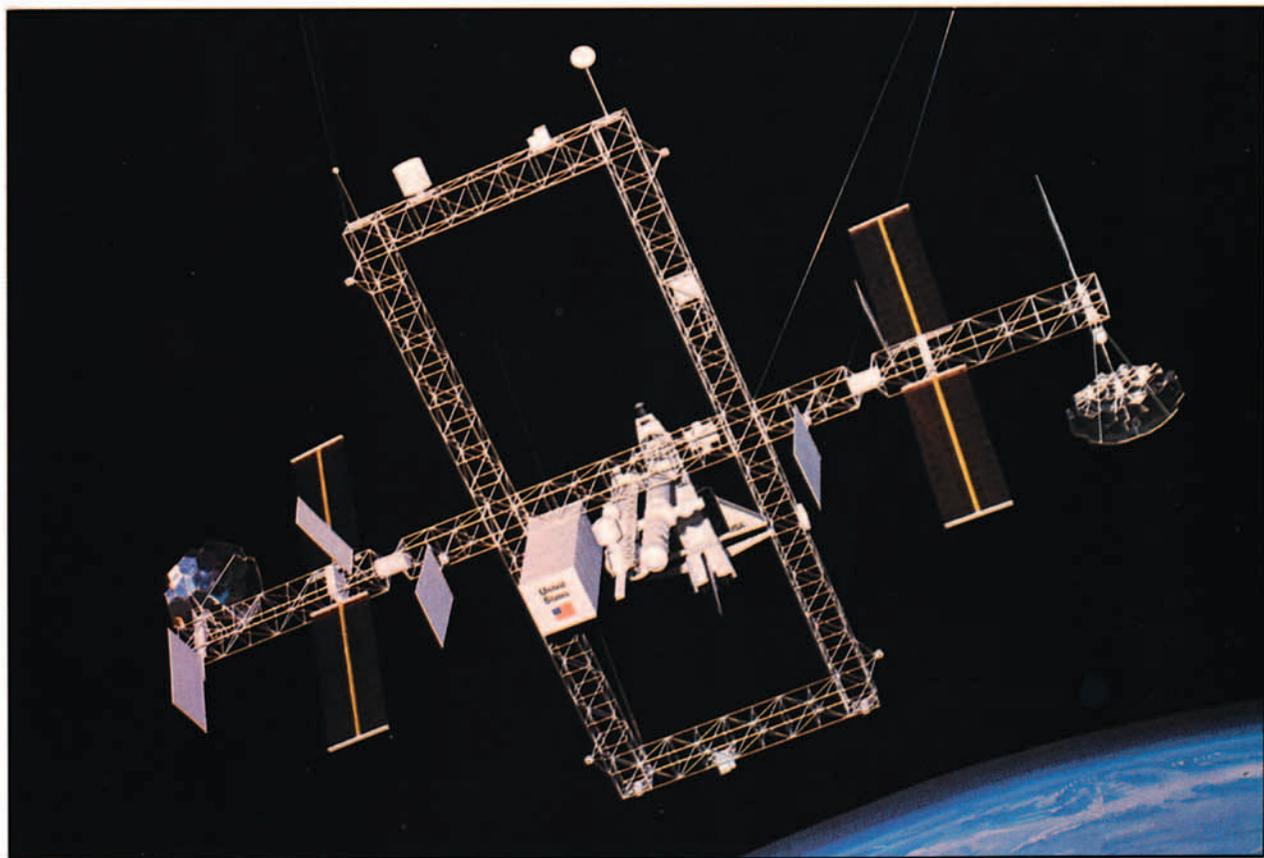
El 11 de junio, día de inauguración de Le Bourget 87, James Flechner, Administrador del Departamento de Defensa USA, manifestaba en París que la Estación podría ser utilizada, eventualmente también, para fines militares.

Una maqueta de la Estación Espacial de la NASA, a escala 1/50, ha sido expuesta en Le Bourget 87 en el Pabellón de la ESA.

Los fabricantes, hasta ahora, que tienen firmado contrato para construir la Estación, son: Rockwell Intl, Grumman, Intermetrics, Sperry, Harris, TRW y United Technologies.

#### • El Telescopio HUBBLE

Una maqueta, a escala 1/5, ha



La configuración de la Estación Espacial de la NASA, corazón de los programas espaciales americanos de los años 90, ha sido presentada en Le Bourget 87, en una maqueta a escala 1/50. La Estación será utilizada, además, internacionalmente.

sido expuesta de este telescopio espacial gigante en el Stand de Lockheed, Misiles y Espacio.

El Hubble será puesto en órbita en el otoño de 1988.

#### • La Agencia Espacial Europea ESA en Le Bourget 87.

Como es sabido, la Agencia Espacial Europea agrupa en un solo Organismo la totalidad de las actividades espaciales europeas, antes conducida por ESRO y ELDO en sus campos respectivos: la realización de satélites y la construcción de lanzadores.

Los trece Estados miembros de ESA son: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Irlanda, Italia, Holanda, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza. Canadá tiene firmado con la ESA un acuerdo de cooperación.

La misión de ESA, definida por su Convenio, es la de efectuar y desarrollar, para fines exclusivamente pacíficos, la cooperación entre estados europeos en los campos de la investigación y la tecnología espacial y de sus aplicaciones con miras a su utilización para fines científicos.

El personal científico de la ESA, formado por 1.500 personas aproximadamente, está repartido entre la sede de París y los diferentes establecimientos: ESTEC (Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial), situado en Noordwijk (Holanda), ESOC (Centro Europeo de Operaciones Espaciales) en Darmstadt (Alemania) y ESRIN en Frascati, cerca de Roma (Italia).

ESA ha realizado en el recinto del Centro Espacial de la Guayana (CSG) sus propias instalaciones de lanzamiento: los Conjuntos de Lanzamiento Ariane ELA 1 y ELA 2.

El Gobierno francés ha concedido a ESA el derecho de utilizar el CSG para sus programas y ha confiado al CNES la explotación del CSG. ESA participa en los gastos de funcionamiento del CSG.

En la actualidad, el proyecto más destacado de la ESA es el COLUMBUS interrelacionado con la Estación Espacial de la NASA, ya reseñada.

Se trata de un programa de colaboración internacional en donde son de destacar cuatro programas diferentes pero complementarios:

- El APM.— Attached Pressurised Module: laboratorio unido a la Estación Espacial para ensayos de microgravedad y que requerirá la presencia casi permanente de operadores.
- El EURECA.— European Retrieval Carrier: un elemento transportador para misiones de seis meses de duración, en microgravedad, y

cuyos ensayos serán recuperados por la nave espacial USA para su posterior análisis en la Tierra.

- EL MTFF.— Man-Tended Free Flyer: un laboratorio europeo auténtico y autónomo para ensayos de ciencias y aplicaciones con microgravedad, que exigen larga duración

de nuevos instrumentos de observación de la Tierra.

La ESA ha estado presente en Le Bourget de forma verdaderamente espectacular en dos pabellones:

En uno de 700 m<sup>2</sup> de planta y cubierta blanca en forma de cúpula semiesférica decorado con las ban-



MBB ERNO ha presentado en Le Bourget una maqueta del laboratorio espacial MTFF del programa Columbus de la ESA, de la cual es primer subcontratista de la arquitectura de dicho laboratorio.

y ausencia de perturbaciones, especialmente para investigaciones de nuevos materiales. El servicio al MTFF será efectuado por la nave Hermes.

- El PPF.— Polar Platform: una plataforma de órbita polar para el desa-

desarrollo de los 13 países miembros de la ESA, se ha presentado un magno programa audiovisual que ilustra los campos espaciales de actividad de la ESA.

Además ha presentado cuatro maquetas a escala 1/1 de los satéli-

tes ECS-2 Olympus, Hipparco y Giotto (Detalles de este satélite fueron expuestos en nuestra reseña de Farnborough 86 en el número 551, noviembre 1986).

También ESA ha expuesto dos maquetas a escala 1/10 del Ariane 4 y Ariane 5. El Ariane 4 se espera sea lanzado a primeros de 1988 y el Ariane 5 en 1995, para misiones automáticas; el primero para cargas de pago entre 2 y 4,2 Toneladas y el segundo hasta de 6,8 Toneladas y para el lanzamiento del Hermes.

Movimientos del conjunto de elementos Columbus; Hermes; Ariane 5 y ERS-1, han sido proyectados bajo la inmensa cúpula del pabellón de la ESA.

Otro segundo pabellón, de 600 m<sup>2</sup> de superficie, unido al primero, albergaba una maqueta escala 1/1 del Hermes y otra también 1/1 (3 m. de longitud; 4 de diámetro) del MTFE, construida ésta por MBB-ERNO.

En la maqueta de Hermes han colaborado, por iniciativa del Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES), que más adelante reseñamos, la práctica totalidad de las empresas principales de países integrados en la ESA.

La maqueta pesa 7 Toneladas, tiene 4,80 m. de envergadura y, a buen seguro, ha sido el elemento de exposición del área espacial más visitado en Le Bourget 87. Esta maqueta ha tardado cinco meses en contruirse y ha sido fabricada por REGISPECTACLES.

#### • El Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES)

Como hemos dicho, ha sido uno de los focos de atención en el Salón. Fundado el CNES hace ahora 25 años, con el objetivo principal de elaborar una política espacial y desarrollar las investigaciones científicas y técnicas en Europa, hoy están integradas en el CNES 2000 personas y su presupuesto anual sobrepasa los 5000 millones de francos.

Los tres programas principales del CNES: Ariane 5, Hermes y Columbus, están en la fase final de preparación y negociación europea. Un Consejo de la ESA, a nivel de Ministros, adoptará, a finales de este año, las responsabilidades definitivas de cada participante en esos programas. El CNES, en relación con el Ministerio de Asuntos Exteriores Francés, representa a Francia en el seno de las actividades de la ESA.

El CNES tiene tres Centros Espaciales: uno en Bretigny (CSB), otro en Toulouse (CST) y el Centro Espacial de la Guayana (CSG).

El Hermes (Revista de Aeronáutica y Astronáutica nº 551, Nov. 1986) prevé su primer vuelo sin tripulación a bordo en 1996 y, la primera misión tripulada en 1997.

El ritmo de las misiones Hermes será de tres vuelos por año.

Es de destacar que el CNES y la NASA han firmado el pasado 23 de Marzo un protocolo de acuerdo con el cual realizarán en común una Misión Oceanográfica Espacial denominada Topex-Poseidon, cuyo lanzamiento está previsto para finales de 1991 y cuyos objetivos son medir por satélite la topografía de la superficie terrestre en el fondo de los océanos durante un periodo de tres a cinco años y poder determi-

— AEROSPATIALE efectúa la dirección de obra desde el 1<sup>er</sup> y 3<sup>er</sup> nivel, así como la de función de arquitecto industrial.

— SEP asume la dirección de obra de los sistemas de propulsión de los niveles (ha presentado en Le Bourget 87 una maqueta del motor Vulcano, del Ariane 5).

— MBB/ERNO la dirección de obra desde el 2<sup>o</sup> nivel.

— MATRA la dirección de obra de la caja de equipos.

— CONTRAVES la dirección de obra de la cúpula.

— AIR LIQUIDE la dirección de obra del depósito del 3<sup>er</sup> nivel.

— SNIA-BDP la dirección de obra de los cohetes de refuerzo de pólvora.



La presencia de la industria espacial británica, aparte de su intervención en los programas europeos, se ha centrado en una mayor difusión de las características del Hotel.

nar la circulación oceánica y estudiar su influencia sobre el clima.

El pabellón del CNES en Le Bourget 87 ha centrado su exposición sobre datos de Hermes, del Ariane 5 y del Poseidon.

#### • Arianspace

Es la Organización Industrial Francesa que, junto con la ESA y el CNES y en Pabellón anexo a éstos en Le Bourget 87, han atraído, como hemos dicho, la mayor atención de las actividades espaciales expuestas en el Salón.

La Sociedad Arianspace asume la Dirección Industrial de la producción de lanzadores Ariane. Se apoya sobre 8 sociedades con las cuales negocia contratos industriales de dirección de obra:

— BRITISH AEROSPACE la dirección de obra de la SPELDA (Estructura Portadora Externa de Lanzamiento).

Estos directores de obra subcontratan una gran parte de sus trabajos de producción con firmas situadas en los países que participan en el programa ARIANE y que son integrados en la ESA.

Las relaciones entre la ESA, el CNES y ARIANSAPACE, en el programa de lanzadores ARIANE, puede resumirse como sigue:

ESA es responsable de los trabajos de desarrollo de los lanzadores Ariane. ESA es propietario de todos los bienes realizados en el marco de esos programas de desarrollo. Para la ejecución de esos trabajos, ESA se apoya sobre el CNES, que establece

las especificaciones del programa. ESA tiene una función de control y seguimiento y da cuenta a los Estados participantes.

Arianspace tiene la responsabilidad de la fabricación y lanzamientos de los lanzadores operacionales Ariane, es responsable de la gestión,

configuración Hermes, lanzará esta nave.

- Aerospaziale ha expuesto en París los estudios que está realizando para misiones más allá del Ariane 5-Hermes, y que utiliza STS-2000; STS-Space Transport System, que

ahora un estatorreactor para el misil nuclear ASMP: Air Sol Moyenne Portée.

#### • El Hotol

La presencia de la industria espacial británica en Le Bourget 87, además de la intervención en los programas europeos, ha estado centrada en la mayor difusión de las características del HOTOL (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 551, Noviembre 1986).

Coincidiendo con la apertura del Salón, British Aerospace ha manifestado que empezaban en la Universidad Nacional Australiana, en Canberra, las pruebas en túnel a Mach 18, que proporcionarían información sobre el calentamiento en la reentrada y presiones locales.

Una maqueta del Hotol, a escala 1/20, está siendo utilizada por BAE en su planta de Warton para ensayos en túnel para baja velocidad.

Otra maqueta, a escala 1/75, se está utilizando en Warton para ensayos entre 0,5 y 5,5 de Mach, al objeto de estudiar: el comportamiento en la fase ascendente del Hotol y los efectos en la admisión del aire.

Una maqueta de tan sólo 5 cm. de longitud se está utilizando en un túnel de la Universidad de Southampton para analizar el comportamiento en la primera fase de la reentrada.

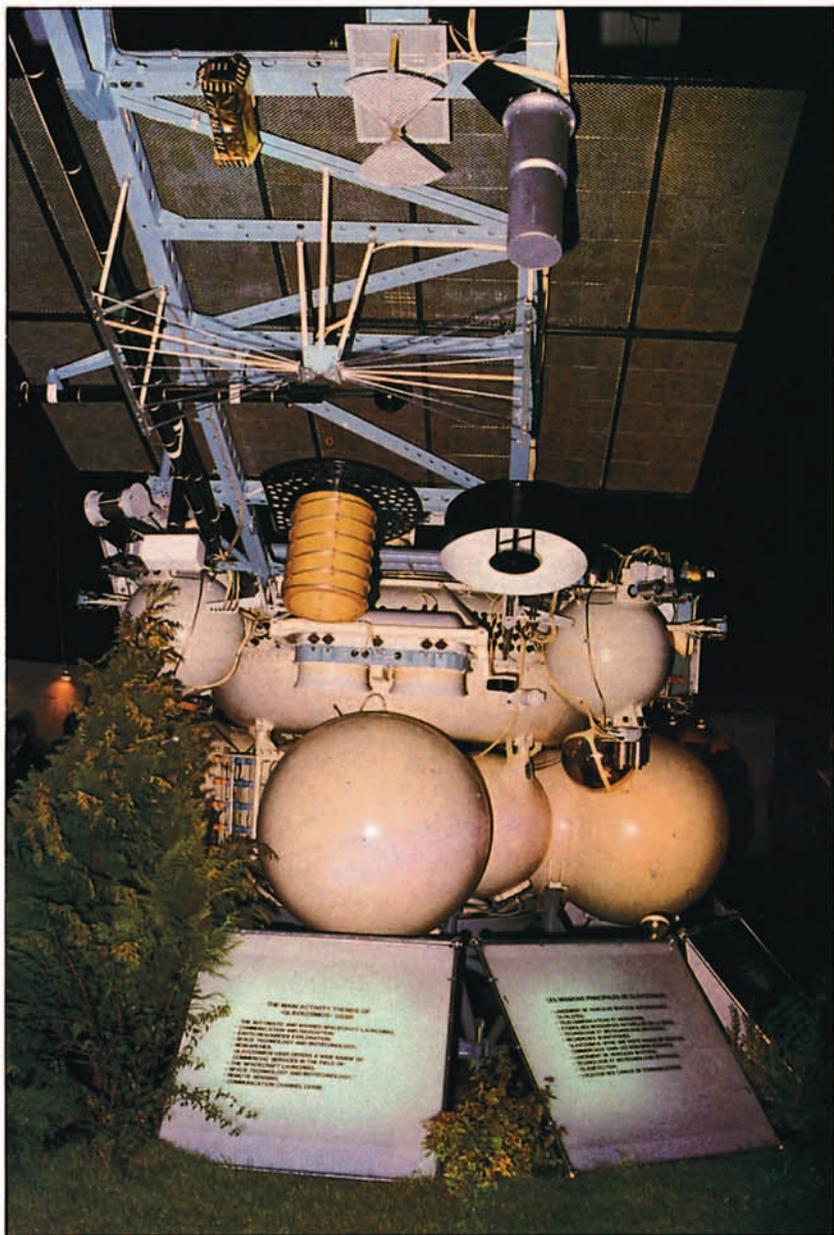
Además, se está estudiando un nuevo sistema de admisión de aire, a comprobar hasta Mach 5, en el BRAE —Britain's Royal Aircraft Establishment—, en Farnborough.

- Presentado por la URSS en el Pabellón de Le Bourget hemos visto una maqueta, a escala natural, de la nave espacial Phobos, que será lanzada el año próximo para analizar la superficie del satélite marciano del mismo nombre; sobrevolará Phobos a 50 m. de altura y si resultaran satisfactorias las observaciones, hacer una segunda misión para estudiar el otro satélite natural de Marte: Deimos.

Para el año 2010, han manifestado en Le Bourget, que podrían los rusos hacer un "aterriaje" tripulado en el planeta Marte.

- En el Stand del ONERA (Oficina Nacional de Estudios e Investigaciones Aeroespaciales) se ha presentado una maqueta de 3 m. de longitud que podría ser un misil aerobio en el futuro.

Como en años precedentes el stand del ONERA ha estado caracterizado por presentaciones futuristas derivadas de sus investigaciones. ■



Nave espacial soviética Phobos a escala natural, que será lanzada el próximo año para analizar la superficie del satélite Phobos, de Marte.

comercializa y dirige las operaciones de lanzamiento.

En Le Bourget 87, Arianspace, además de haber presentado las características de todos sus lanzadores, desde el Ariane 1 al Ariane 5, ha puesto especial énfasis en las características de éste que, con la

serán vehículos espaciales reutilizables, para lo cual tiene implicadas en el estudio tres divisiones: Aviones (la que fabricó el Concorde), Sistemas Estratégicos del Espacio (la que está interviniendo en el Ariane 5-Hermes) y la de Misiles Tácticos, que ha desarrollado hasta