

NOTICIAS CASA

Número 83 - Julio/Agosto 1999



Así es Dasa



CASA protagonista en Le Bourget

Sumario



Es una publicación de
CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS, S.A.
Dirección de Relaciones Humanas
Departamento de Comunicación Interna / Relaciones
Públicas y Prensa
Avda. de Aragón, 404. 28022 MADRID

REDACCIÓN
Teléfonos: 915 857 121 - 915 857 173 - 915 857 271
Telefax: 915 857 274

CONSEJO DE REDACCIÓN
Director: José M^o Sanmillán
Redactores: Marián Fernández Torres, José Antonio
Muñoz y José María Palomino

CORRESPONSALES POR CENTROS
José Luis Hormigos, en Fabricación (Getafe); Belén
Cantabrana, en Sede Social; José Antonio Vázquez
Inarejos, en Factoría de Cádiz; Benito Sánchez, en
División Espacio; Carlos Acitores, en Factoría de San
Pablo; Felipe Rubio, en Proyectos (Getafe); Luis
Bejarano, en Mantenimiento (Getafe).

DISEÑO
Eduardo Gómez Moraleda

HAN COLABORADO EN ESTE NÚMERO
Pedro Luis Muñoz Esquer, de la Dirección de
Desarrollo Tecnológico; Francisco Lechón, de la
División Espacio; Joaquín Gallejo Pleite, de la
Dirección de Proyectos y D. Comunicación
Corporativa de Dasa.

FOTOS
Centro de Documentación, Antonio Alcina,
Antonio Viola, Emilio González, Bartolomé Piñero
y Subdirección de Comunicación Comercial y ESA.

Fotografía de cubierta: formación en vuelo de la
familia Airbus sobre el cielo de Le Bourget (París)

MAQUETACIÓN, FOTOCOMPOSICIÓN
Y FOTOMECÁNICA:
Lufcomp, S.L.
Mar Mediterráneo, 1. Nave 3-D. (Polígono Industrial
San Fernando)
28830 San Fernando de Henares (Madrid)
Teléfono 916 773 474

IMPRIME:
Gráficas Villena
Cardenal Herrera Oria, 242
28035 Madrid

DEPÓSITO LEGAL: M-12.194-1984

4 ASI ES DASA



20 CASA PROTAGONISTA EN EL ULTIMO LE BOURGET



26 TECNOLOGIA DE LOS COMPOSITOS FRENTE AL NUEVO MILENIO

30 ISS: PRIMERA GRAN COLONIA ESPACIAL DE LA TIERRA

34 PRIMEROS FAN COWLS DE CASA EN FIBRA DE CARBONO



37 MODERNIZACION DE LOS MIRAGE F1

38 RENOVACION DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA MARITIMA

41 NOTICIAS AL VUELO

NUEVOS HORIZONTES

Veinticuatro horas antes de que la 43 Edición del Salón Aeronáutico de Le Bourget abriera sus puertas se produjo la noticia: SEPI y DaimlerChrysler Aerospace AG (Dasa) anunciaban la creación de un grupo aeroespacial europeo. Era el 11 de junio de 1999 y era, también, la primera vez que se llegaba a un acuerdo transnacional. La industria europea había dado algunos pasos buscando una necesaria unificación, pero nunca había traspasado las fronteras nacionales. British Aerospace y GEC Marconi y Matra Aerospatiale son un claro ejemplo de unificación de sectores dentro de sus propios países. Alemania y España han abierto una

nueva vía para crear el primer grupo aeroespacial para Europa. La unión entre CASA y Dasa será la primera fusión de carácter pleno en el marco de la industria aeroespacial europea que traspasa sus propias fronteras y que es, además, una invitación al resto de industrias.

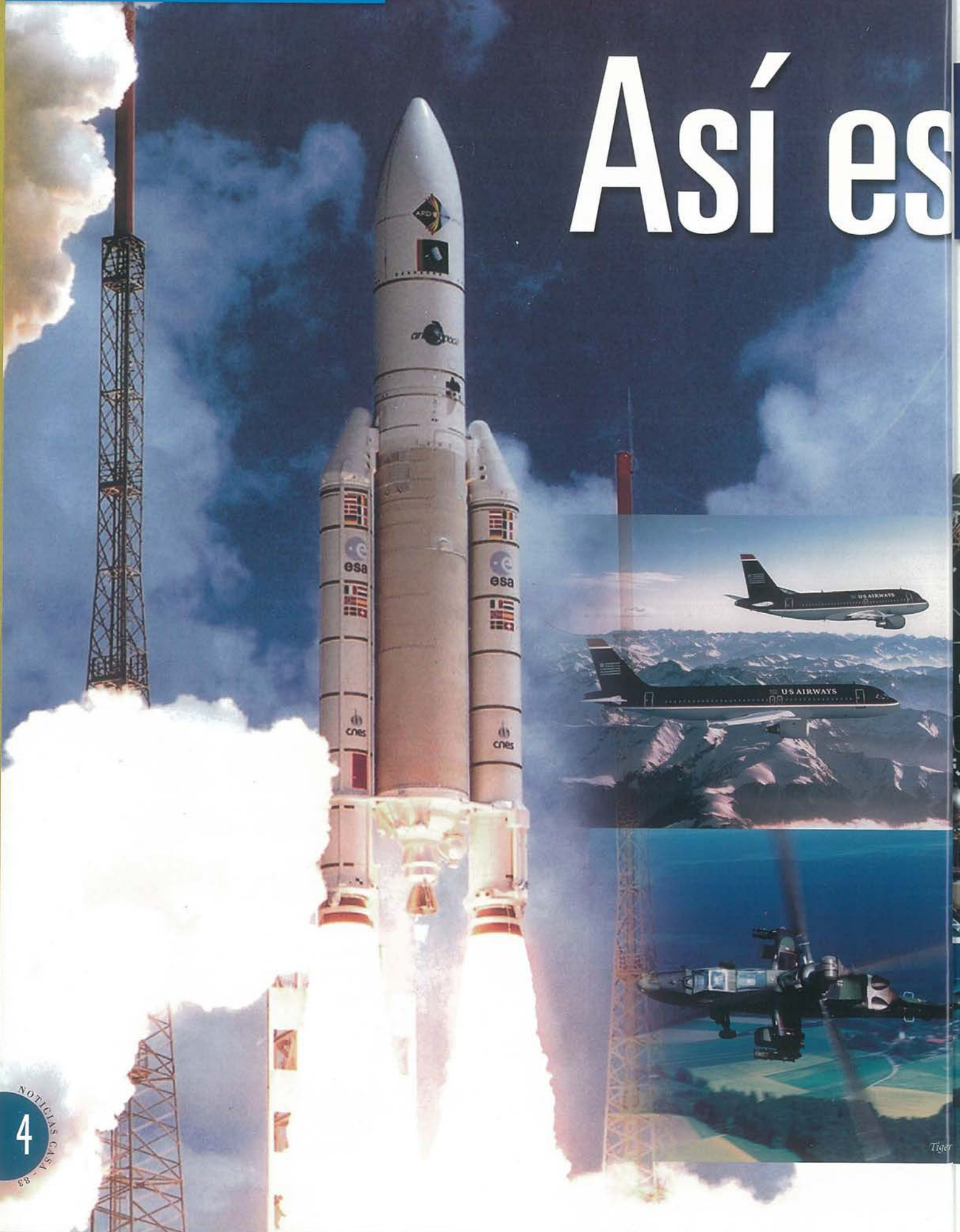
El acuerdo SEPI-Dasa, además, asegura el correcto posicionamiento de la industria aeroespacial europea en el marco de Europa, contribuyendo a la consolidación de España como plataforma del sector aeroespacial y potenciando su actividad en áreas de alto valor añadido.

Por otra parte, España y Alemania se reencuentran con su historia, pues no es nueva la colaboración entre nuestras dos industrias. Nombres como Messerschmitt, Heinkel o Junkers hace ya años que estuvieron unidos a los de CASA o Hispano Aviación. Ahora nos unen Eurofighter, Airbus... y, sobre todo, un esperanzador horizonte.



ASÍ ES Dasa

Así es



s Dasa



La DaimlerChrysler Aerospace AG, denominada brevemente Dasa, es la empresa alemana más importante en el sector de la industria aeroespacial. El principal accionista de Dasa es la DaimlerChrysler AG, uno de los consorcios industriales más grandes del mundo, que en 1998 alcanzó una cifra de negocios de 131 mil millones de euros. Dasa constituye el segmento de la navegación aérea y espacial dentro del consorcio. El Grupo Dasa tiene una plantilla de 46.000 empleados que trabajan en 26 centros repartidos por toda Alemania y que en 1998 facturaron por valor de 8,77 mil millones de euros.

Dasa está organizada en seis Unidades Empresariales: Aviones Civiles (con una facturación de 2,96 mil millones de euros), Aviones Militares (con una facturación de 0,95 mil millones de euros), Motores de Aviación (con una facturación de 1,66 mil millones de euros), Satélites (con una facturación de 0,64 mil millones de euros), Infraestructura Espacial (con una facturación de



Satélite XMM

Eurofighter con misiles AURAAM



Sede Central de Dasa Airbus en Hamburgo.

0,58 mil millones de euros), Defensa y Sistemas Civiles (con una facturación de 1,72 mil millones de euros).

A esto se añade la participación en la empresa fabricante de helicópteros Eurocopter (cifra de negocios correspondiente a la cuota consolidada de Dasa: 0,68 mil millones de euros).

DASA fue creada en 1989/1990 por la fusión de las empresas MBB, Dornier, MTU y Telefunken Systemtechnik (TST), bajo el techo común del consorcio DaimlerBenz. Las actividades alemanas relacionadas con el Airbus se consolidaron íntegramente en Dasa en 1992, siendo desarrolladas desde entonces por la DaimlerChrysler Aerospace Airbus GmbH. Como consecuencia de reorganizaciones del consorcio DaimlerChrysler (por ejemplo, separación, a nivel interno de DaimlerChrysler, de la MTU Friedrichshafen, con sus actividades de producción de motores Diesel, y fusión del segmento de la microelectrónica en la compañía subsidiaria de Daimler Temic), de la venta de las participaciones mayoritarias en Dornier-Medizintechnik (técnica médica) y Dornier-Luftfahrt (aeronáutica) así como de adaptaciones de las capacidades y de la quiebra (en 1996) de la fábrica de aviones holandesa Fokker, adquirida en 1993, el número de personas directamente empleadas en Dasa se redujo de las 92.000 de 1993 a las 48.000 actuales.

Los productos más conocidos de Dasa son predominantemente fruto de cooperaciones a nivel europeo, por ejemplo el euro-cohete Ariane 4 (participación de Dasa: 20%), su sucesor, el Ariane 5 (participación de Dasa: 10%), el cazabombardero Eurofighter (participación de Dasa: 30%) y los aviones civiles Airbus (participación de Dasa: 37,9%).



AVIONES CIVILES

La Unidad de Aviones Civiles, con una plantilla de 16.000 empleados, experimentó en los dos últimos años un boom sin precedentes. La calidad y el puntual cumplimiento de los plazos son también para el socio alemán de Airbus, el principal objetivo que garantiza un alto grado de eficiencia a los clientes del sector de las líneas aéreas.

La DaimlerChrysler Aerospace Airbus GmbH (DA) tiene su sede central en Hamburgo-Finkenwerder. Aquí se realizan las tareas de desarrollo, proyecto y diseño así como el montaje del fuselaje de todos los aviones. Junto a Toulouse, Hamburgo es el segundo centro de montaje final de los aviones Airbus (el A321, A319 y el A318 tienen aquí su cadena de montaje final integrada). La plantilla de Hamburgo la forman unas 7.000 personas. En Brema se montan las alas de todos los aviones Airbus de gran capacidad: A300-600R, A310, A330 y A340. Además, Brema es responsable de la producción de componentes de la estructura, como son los flaps de aterrizaje. En Brema trabajan 2.300 empleados.

Stade es el centro de elaboración de plásticos de la DaimlerChrysler Aerospace Airbus. Aquí se construyen los planos de deriva de todos los aviones Airbus a base de

plástico reforzado con fibra de carbono. Además se producen los flaps de aterrizaje y los *spoilers* para los aviones de gran capacidad y de largas distancias. La plantilla es de 1.100 empleados.

Varel es el centro de las actividades de mecanizado con arranque de virutas y construcción de medios de fabricación. La plantilla es de 1.200 empleados.

La fábrica de Nordenham es el centro de construcciones monocasco para todos los aviones Airbus. Otras actividades importantes son la producción de grandes planchas y el pegado de metales. Aquí trabajan unos 1.800 empleados.

La Elbe Flugzeugwerke GmbH, ubicada en Dresde, es una empresa subsidiaria perteneciente en un 100% a DA. Desde el año 1997 se transforman en ella *jets* de pasajeros usados de los tipos A310 y A300B4 en aviones de carga. Dresde es asimismo el centro de fabricación de paneles del piso para el Airbus. Además se producen también, entre otras cosas, los paneles superiores para el fuselaje del super-transporte A300-600ST Beluga.

La Aircabin GmbH de Laupheim pertenece también en un 100% a DA. Suministra equipos de cabina para todos los aviones Airbus.







Helicóptero de combate Tiger

HELICÓPTEROS

Eurocopter Deutschland forma parte de Eurocopter SA, la primera empresa aeronáutica europea totalmente integrada, con dirección germano-francesa. Eurocopter fue fundada ya en 1992, reuniéndose en ella las actividades del segmento de helicópteros de Aerospatiale y Dasa. Esta empresa internacional cuenta con tres centros de operaciones: Helicópteros Militares, Helicópteros Civiles y Asistencia al Cliente, apoyados por tres centros de servicio: Ventas, Finanzas y Controlling. La empresa desarrolla, produce, comercializa y asiste la gama de modelos de helicópteros más extensa y completa del mundo, desde los helicópteros ligeros de un motor, pasando por modelos bimotor ligeros y semipesados, hasta llegar a los helicópteros de transporte de diez toneladas.

Desde 1997, Eurocopter es líder del mercado mundial en helicópteros civiles. La subsidiaria Eurocopter Deutschland, con sus 5.900 empleados, realiza actividades de desarrollo y asistencia y tiene la sede administrativa en Donauwörth. En la fábrica de Donauwörth se producen en serie el EC 135 y el helicóptero de combate Tiger, así como partes importantes del programa Airbus, como son las puertas y trampas de todos los modelos Airbus.





Diseño virtual de aviónica



Prototipo DA1



C-160 (Transall)



E-3A Awacs

AVIONES MILITARES

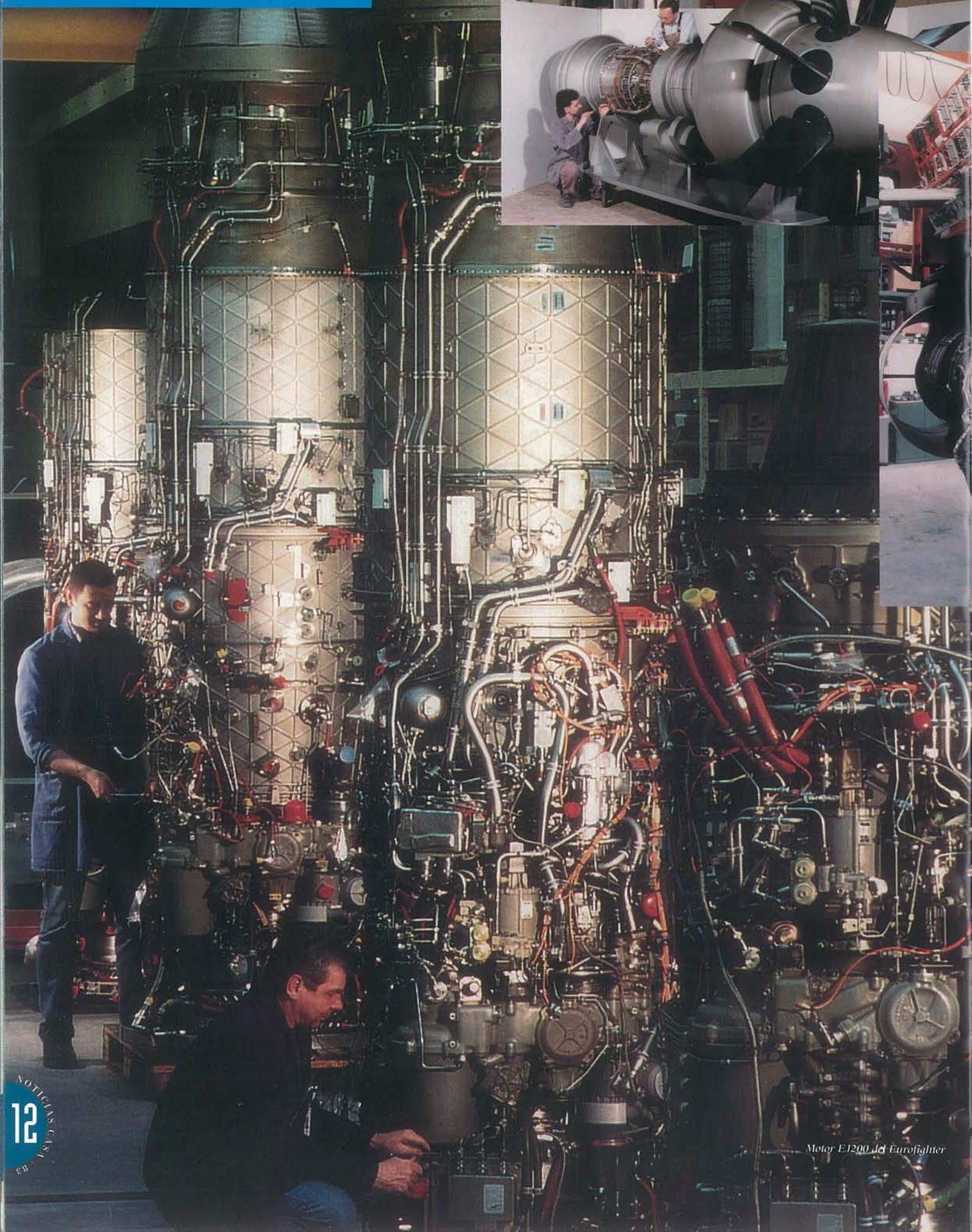
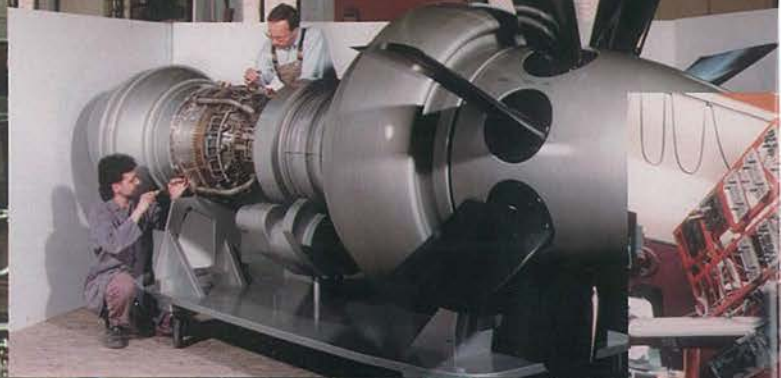
flota griega de F-4 Phantom así como el reacondicionamiento general de los A-10 Thunderbolt de la US Air Force.

Con la entrega del último fuselaje central del modelo Tornado para la serie destinada a Arabia Saudita finalizó en 1997 la fabricación de este cazabombardero. La orden de fabricación del Eurofighter, cursada en 1998, significó el tan esperado pedido sucesor. Con aviones prototipo como el proyecto germano-norteamericano X31-A, con control del vector de empuje, así como con el avión supersónico de entrenamiento Mako, el segmento de aviones militares de Dasa dispone de un potencial tecnológico que debe seguir perfeccionándose hasta alcanzar el nivel de lanzamiento al mercado, especialmente en el campo de los *jets* de entrenamiento.

La Unidad de Aviones Militares tiene 5.900 empleados repartidos entre los centros de Ottobrunn, Manching y Augsburg. En esta última factoría se fabrican, además de aviones militares, las secciones 19 de todos los modelos Airbus, los travesaños de soporte del piso y, para los aviones de gran capacidad y de largas distancias, las secciones de paneles inferiores 16, 17 y 18 así como la sección 27. Esta fábrica de la Unidad Empresarial de Aviones Militares dedica unas dos terceras partes de su capacidad a la producción de componentes para el Airbus.

La Unidad Empresarial de Aviones Militares se encarga del desarrollo, la construcción, la prueba y el mantenimiento de aviones de combate así como de aviones de transporte y misión. El programa actualmente en curso abarca, entre otras cosas, la preparación para la serie y la producción del caza europeo Eurofighter así como el mantenimiento de los aviones de combate Tornado, F-4 Phantom, Mig-29 y aviones de transporte y misión.

Debe destacarse el mantenimiento completo del C-160 Transall de la Fuerza Aérea alemana así como de todos los Breguet Atlantic alemanes y la modernización de la flota de Awacs de la OTAN. Esta Unidad recibió también importantes encargos de mantenimiento del extranjero, como por ejemplo: el incremento de la potencia de combate de la



Motor F1200 del Eurofighter

MOTORES DE AVIACIÓN (MTU MUNICH)



Motor V 2500



Motor MTR 390 del helicóptero Tiger



Motor PW 4084

La empresa MTU, Motoren und Turbinen-Union München GmbH, es responsable del desarrollo, la fabricación y el mantenimiento de motores para aviones civiles, militares y de transporte así como para helicópteros. MTU tiene su sede en Munich y su plantilla está integrada por un total de 6.600 empleados. Aquí se desarrollan las fases de proyecto y fabricación tanto de programas civiles como de militares. Por ejemplo, MTU participa en los programas V2500, PW4000 y CF6 así como en los del motor RB 199 para el Tornado, del motor EJ 200 para el Eurofighter y del motor MTR-390 para el Tiger.

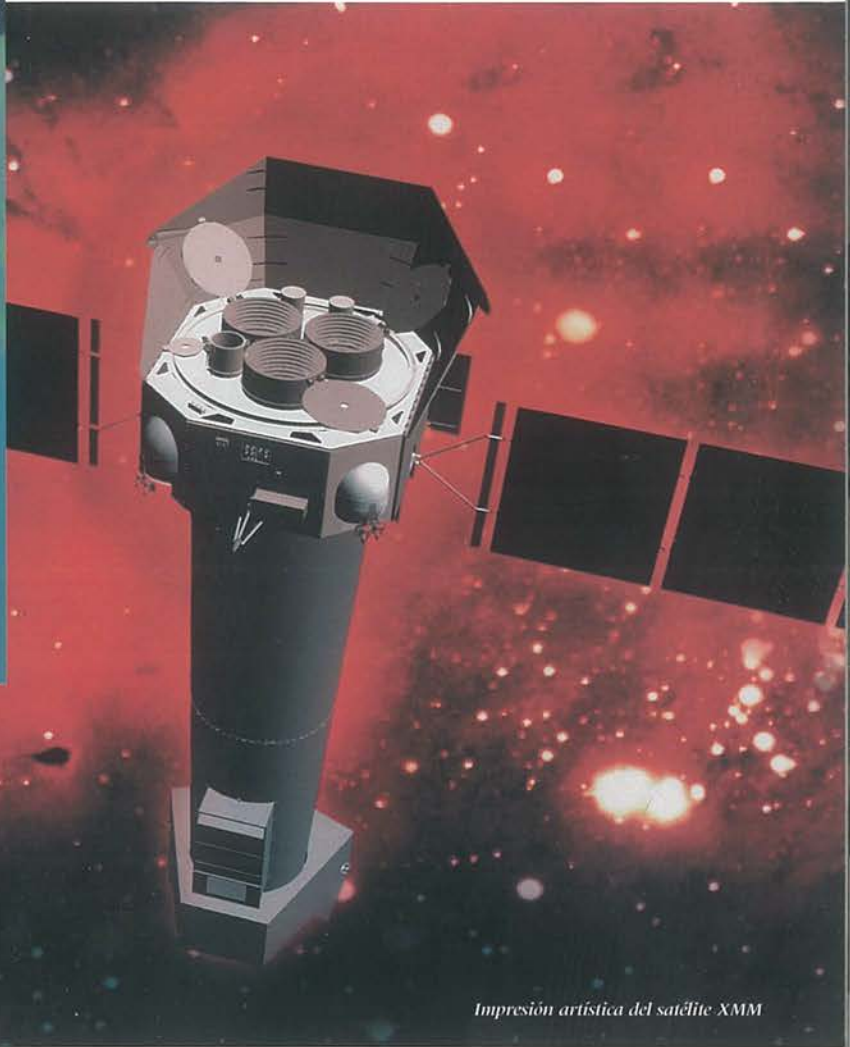
En MTU Maintenance, ubicada en Hannover-Langenhagen, se reparan, revisan y reacondicionan grandes motores de uso civil así como sus componentes. El programa principal era el motor V2500, pero los motores GE, PW, RR y CFM significan en la actualidad unas dos terceras partes del volumen de mantenimiento. La MTU Ludwigsfelde repara, revisa y reacondiciona motores de uso civil y militar de la gama inferior de empuje y potencia para aviones destinados a viajes de negocios y para helicópteros. Además, en Ludwigsfelde, cerca de Berlín, se reparan turbinas a gas para la industria.



Envisat. Plataforma polar



SATÉLITES



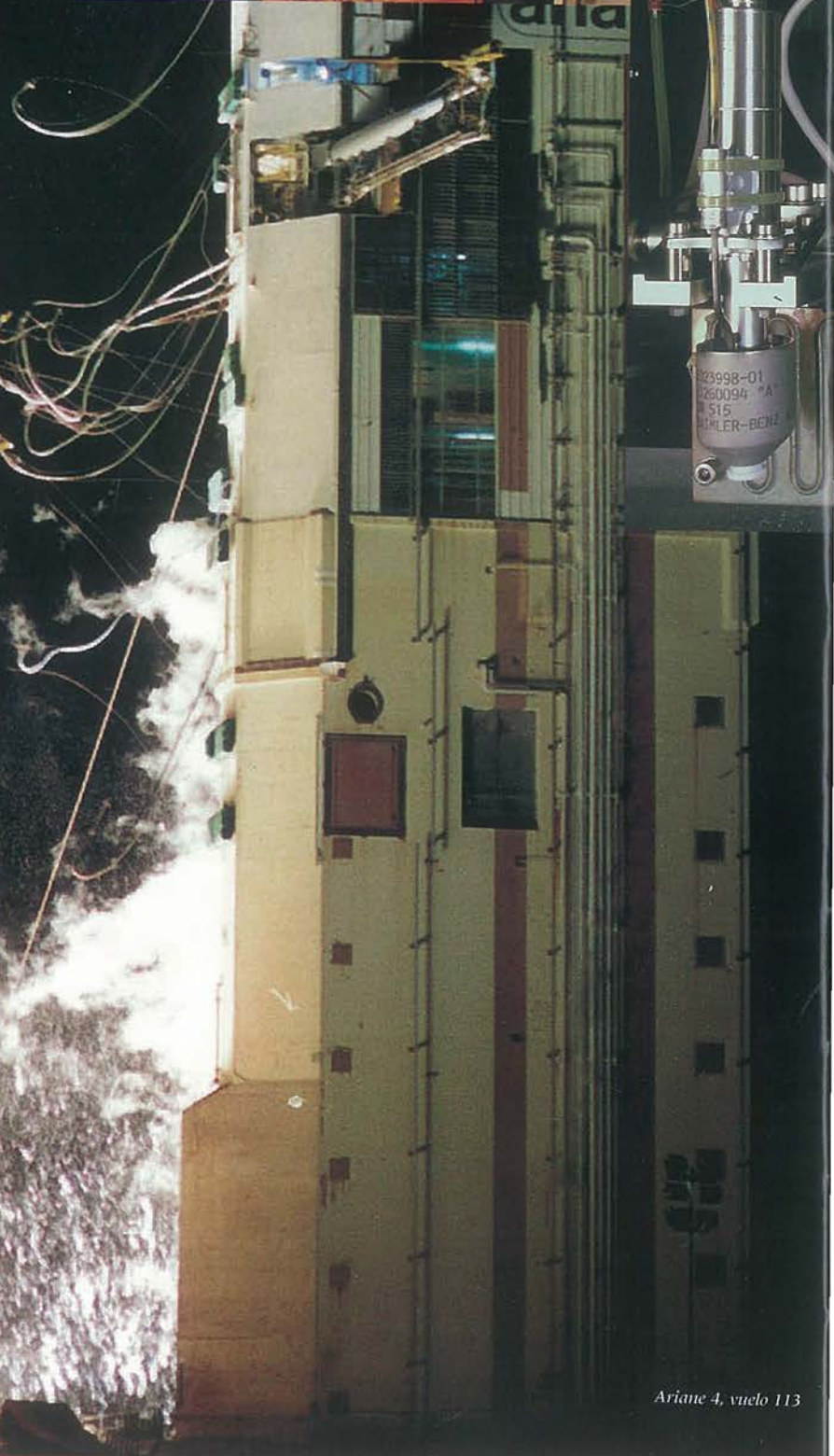
Impresión artística del satélite XMM



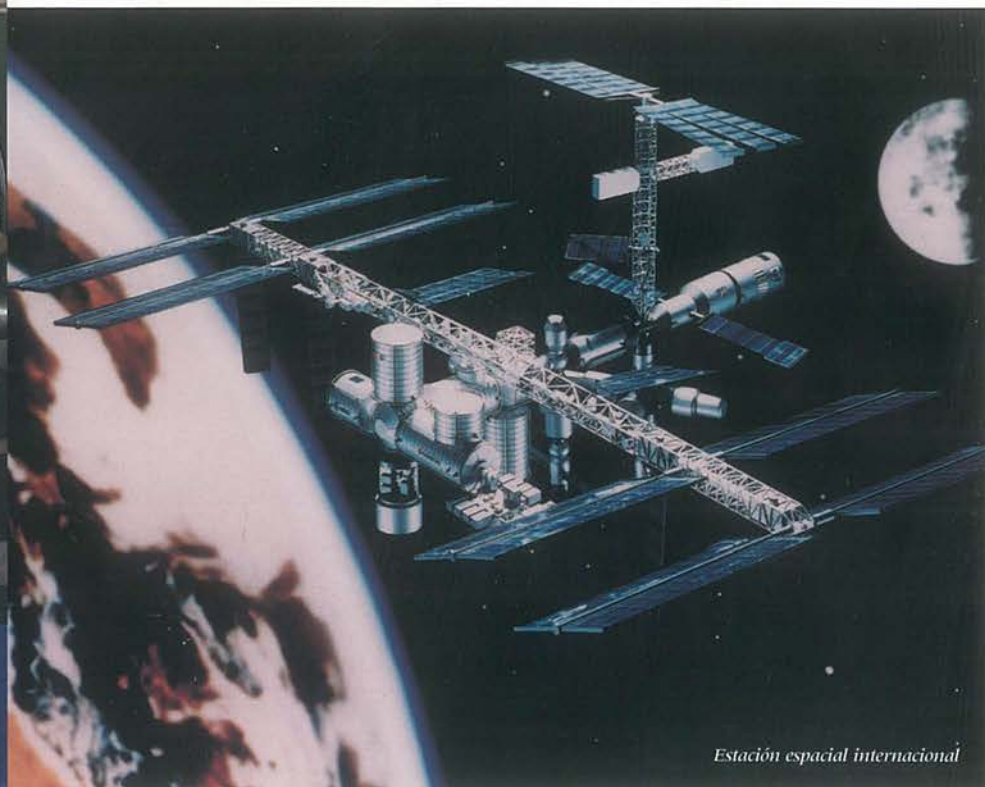
Satélite XMM

La Unidad Empresarial de Satélites de Dasa, con un total de 1.650 empleados, abarca, además de la Dornier Satelliten Systeme GmbH, el segmento de Operación y Servicios así como la Jena-Optronic GmbH, con sedes respectivas en Friedrichshafen, Ottobrunn y Jena. Se desarrollan satélites para las más diversas áreas, siendo el principal campo de actividades el de los satélites para usos científicos y de comunicaciones. Por ejemplo,

el actual programa Globalstar, puesto ahora en órbita con la participación de Dasa, hará posible en el futuro una comunicación individual por medio de teléfonos portátiles. Envisat, que en la actualidad está siendo sometido a las pruebas finales en el centro de la ESA en Noordwijk, se dedicará a la observación de la tierra y transmitirá datos de temperatura, humedad del aire e irradiación solar.



INFRAESTRUCTURA ESPACIAL



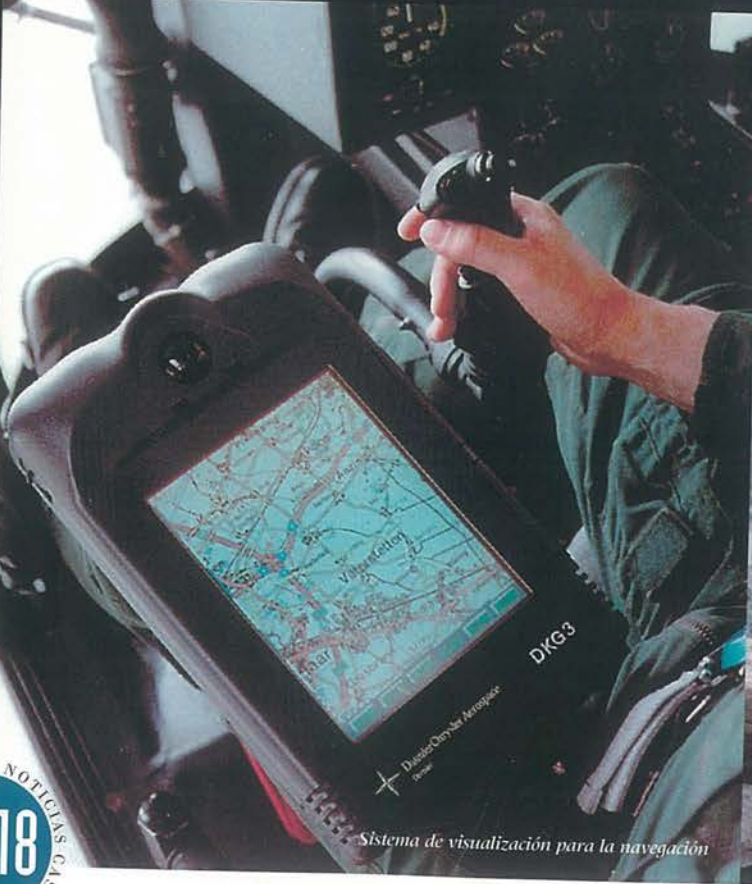
Estación espacial internacional



Ariane 5, vuelo 112 (21 octubre 98).

La Unidad Empresarial de Infraestructura Espacial está integrada por dos Operaciones: Sistemas Orbitales y su operación (ante todo, la Estación Espacial Internacional) y Grupos de Propulsión y Sistemas de Transporte. La empresa subsidiaria RST Rostock Raumfahrt und Umweltschutz GmbH, perteneciente en un 100% a Dasa, desarrolla y suministra subsistemas para proyectos de navegación espacial, software para sistemas de estaciones espaciales y tierra así como la doble plataforma de lanzamiento para satélites destinada al programa Rocket. Este programa consiste en un cohete

portador para cargas pequeñas y medianas. Es comercializado en el marco de una cooperación entre la DaimlerChrysler Aerospace AG y el Khrunichev State Research and Production Center ruso, que han creado a tal fin la empresa conjunta Eurockot Launch Services GmbH. La Unidad Empresarial de Infraestructura Espacial, con 1.990 empleados, tiene sus sedes principales en Brema y Ottobrunn. Otros emplazamientos importantes se encuentran en Lampoldshausen, Friedrichshafen y Trauen, así como en el astrodromo de Kourou, en la Guayana francesa, donde tiene lugar la integración de las etapas del Ariane.



Sistema de visualización para la navegación



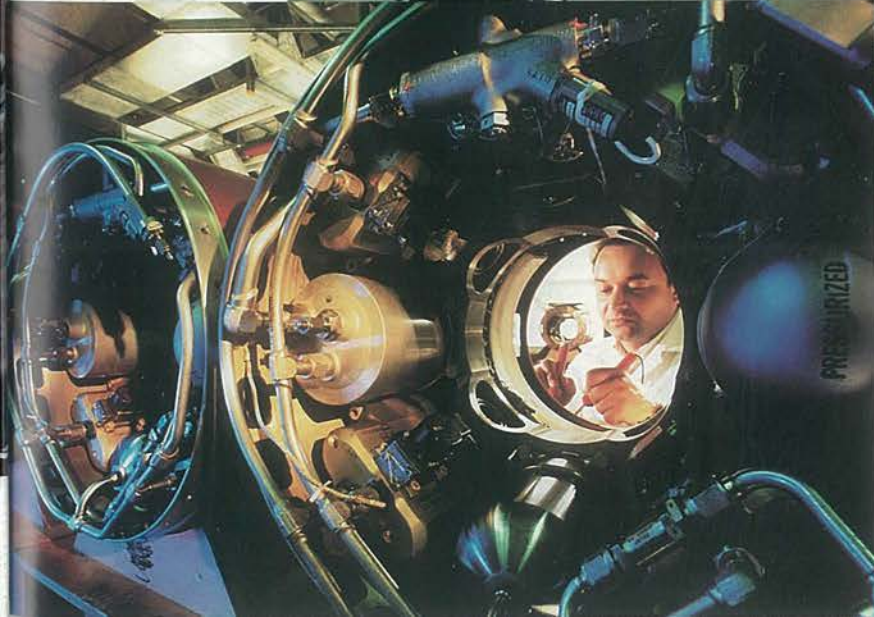
Misil Trigat MR

DEFENSA Y SISTEMAS CIVILES

La Unidad Empresarial de Defensa y Sistemas Civiles abarca actividades en las Operaciones Electrónica para la Defensa, Misiles y Sistemas Civiles. En 1998, la Operación de Electrónica para la Defensa fue ampliada con la empresa Siemens Sicherungstechnik de Unterschleissheim. A la Operación de Misiles se le ha dado una base europea más amplia con la participación de un 30% de la empresa franco-británica Matra BAe Dynamics (MBD) en la subsidiaria de Dasa LFK Lenkflugkörpersysteme GmbH, además de la continuación de los programas germano-franceses ya desarrollados dentro del marco de Euromissile junto con Aerospatiale y la prosecución de otras actividades transatlánticas (Patriot, Stinger, MEADS). Dentro de los Sistemas de Equipamiento Civiles destaca la empresa conjunta Nortel Dasa, creada al 50% con la canadiense Northern Networks, donde se producen y comercializan ante todo redes de telecomunicaciones.

En la Unidad Empresarial de Defensa y Sistemas Civiles, con sedes principales en Friedrichshafen, Ulm, Ottobrunn y Unterschleissheim, trabajan 9.100 personas.

Texto y fotografías facilitadas por el Departamento de Publicaciones de Dasa.



CASA protagonista en el último Le Bourget

La 43 edición del Salón Aeronáutico de París ha batido nuevos récords. Según los organizadores, el número de expositores aumentó un 14% respecto a la edición anterior, alcanzó la cifra de 1629. La zona de exposición estática creció un 9% acomodando casi 200 aviones. Además billones de dólares en ventas se anunciaron en esta edición de Le Bourget.

En Le Bourget la rivalidad Boeing/Airbus era noticia. El consorcio europeo confía en que el siglo que viene sea suyo. Boeing, por su parte, espera mantener el 40% del mercado mundial, pero Airbus sigue cosechando éxitos en el terreno natural de Boeing, el A320 tiene muchísimos pedidos en "territorio" norteamericano. De cualquier forma, Boeing ha sido uno de



del siglo

los beneficiarios de estos contratos con un pedido de cien B-737 de nueva generación de International Lease Finance Corp. (ILFC). Airbus obtuvo de Debis AirFinance un pedido por treinta aviones de la familia de A320: quince A320, diez A319 y cinco A321.

En el área regional, Embraer fue el que más pedidos consiguió. Crossair será el cliente lanzador de la nueva familia de Embraer en la categoría 70-108 pasajeros.

También se ha podido comprobar el altísimo nivel europeo con los proyectos militares. Programas y productos que implican sólo a compañías y consorcios de Europa como son el Eurofighter, el NH-90, el CN-235-300 y C-295, Tiger, misiles, Rafale, etc.

No obstante, la noticia que más se comentó fue la fusión CASA-Dasa.

Previsiones

Más de 15.500 nuevos aviones de pasajeros y carga se necesitarán entre 1999 y el 2018 según la previsión de mercado global de Airbus. La previsión, que tiene en cuenta el crecimiento y desarrollo de flotas de 359 aerolíneas, contempla por primera vez el mercado carguero. También predice movimientos significativos hacia el mercado de aviones usados. Más de 9900 aviones usados serán vendidos en el mercado de segunda mano. De estos, 2300 serán convertidos en cargueros y 4400 serán retirados.

Según los estudios de mercado de Boeing, la demanda alcanza los 20.150 aviones para los próximos veinte años, según desvelaron fuentes de la compañía también en Le Bourget.

Un 40% del mercado será para aviones de pasillo único y otro 40% para los de pasillo doble intermedios. Los *jets* regionales tendrán un 8% y el 12% restante será para aviones del tamaño del 747 o mayores.

Para el fabricante norteamericano las ventas de este año

alcanzarán el 30 ó el 40%, respecto al año anterior, mientras que las entregas reflejarán una tendencia alcista, pasando de 564 en 1998 a 620.

Airbus

Airbus celebraba su 30 aniversario en este Salón, la entrega de más de 2000 aviones en todo el mundo y el haber conseguido en tan poco tiempo una cuota de mercado cercana al 50% del mercado en general.

En total Airbus obtuvo una cifra de negocio que alcanza los 7000 millones de dólares gracias a los 146 aviones cuya venta anunció en Le Bourget (93 en firme y 53 compromisos).

Como ya viene siendo habitual en este tipo de eventos, Airbus hizo una presentación en vuelo de todos los modelos con los colores de diferentes aerolíneas de varios países. También realizó exhibición aérea del Beluga, en cuyo fuselaje iba impreso el cuadro de Delacroix, "La Libertad guiando al pueblo", finalizando con los vuelos, siempre impresionantes, del A340.

La certificación del modelo A-318 se obtendrá en el 2002. Los pedidos en firme del A318 alcanza



"La familia" de aviones de transporte militar de CASA al completo



Primera aparición del helicóptero "Comanche" en Le Bourget.

las 109 unidades. Este último miembro de la familia A320 se ensamblará en Hamburgo, pero una parte del ensamblaje del A319 se trasladará a Toulouse para tener mayor flexibilidad.

Sobre el A3XX, no se dio una fecha en firme para el lanzamiento. Aún se están estudiando las implicaciones económicas del proyecto. Existe interés de algunas aerolíneas como United, TWA y Japan Airlines. Airbus estima el mercado en 1500 unidades del A3XX, 200 de los cuales serán versiones cargo.

En los últimos años, la familia A320 de Airbus, que en 1998 consiguió superar en ventas al fabricante estadounidense, le está haciendo una competencia directa al B-737.

La compañía de leasing SALE, con base en Singapur, anunció también su intención de comprar 23 aviones al consorcio europeo Airbus. El pedido incluye 20 unidades del modelo A320, con capacidad para transportar 150 pasajeros, y tres aparatos del modelo A321, que pueden llevar a bordo unas 200 personas.

Si el contrato firmado entre las

Espectaculares exhibiciones en vuelo de la familia Airbus y del Eurofighter DA7 prototipo italiano.

dos empresas se desarrolla como está previsto, la entrega de los aviones se escalonará entre el 2001 y el 2008.

ILFC realizó un pedido global de 60 aviones, 30 A318, 16 A319, 4 A320 y 10 A321.

Debis Airfinance ha pedido 15 A320, 10 A319 y 5 A321. Las primeras entregas se realizaron en el 2003.

Air Lanka ha formalizado el pedido de 3 A330-200 adicionales con motores R&R Trent 700.

Northwest Airline firmó un acuerdo de entendimiento (MoU) para convertir en firme 30 opciones de la familia A320 que ya tenía, repartidas en 18 A319 y 12 A320.

El balance durante la semana que duró Le Bourget es positivo para Airbus que superó a Boeing en números globales.



Eurofighter Typhoon

El avión de combate multi-rol más avanzado del mundo apareció con una espectacular exhibición aérea este año en París. El avión fue el DA7, uno de los dos prototipos construidos por Alenia, que diariamente realizaba la exhibición en vuelo. También una maqueta a escala real del Typhoon, con una amplia muestra de armas aire-aire y aire superficie, se pudo ver en la exposición estática.

Además en el stand de Eurofighter se podía visualizar una representación en 3D del avión en vuelo así como un demostrador activo de aviónica,

pero lo que más llamó la atención fue el simulador en 3D que permitía al público sentir que es y como vuela un Eurofighter Typhoon.

Eurofighter tiene contratos firmados por 620 aviones para las fuerzas aéreas de Alemania, Italia, España y Reino Unido. El programa de producción está en marcha, el primer subensamblaje de las secciones de fuselaje central y frontal están en fabricación. El avión entrará en servicio en el 2002. Está abierta la campaña para exportación en Noruega y Grecia. Este último anunció a principios de este año su intención de unirse al programa con un requerimiento

para 60-90 aviones. Las negociaciones han empezado.

El Eurofighter tiene acumulados 1077 vuelos y más de 872 horas.

El C-295 con las escarapelas del Ejército del Aire español.

Participación española

Un total de 18 empresas del sector aeroespacial se han agrupado en el pabellón español en el salón de Le Bourget. La presencia de estas empresas ha significado un importante salto para una industria que participa en programas internacionales de primera línea como el Eurofighter, Airbus, A400M, satélites, estación internacional, etc.

CASA fue protagonista en el último Le Bourget del siglo por la importante noticia de su fusión con Dasa, de una parte, y de otra por la presencia, por primera vez en un salón aeronáutico, de la familia de transporte militar al completo. Los medios de comunicación hicieron amplio eco de estas noticias.



CASA en Le Bourget

CASA presentó los nuevos aviones C-295 y CN-235-300, última versión de este modelo con tecnologías que se han incorporado al C-295, que junto con el C-212-400, forman la familia de aviones de transporte. CASA además ha presentado los sistemas de misión así como una maqueta a escala real del *cockpit* del CN-235-300 y C-295 con aviónica de Sextant

Los tres aviones realizaron exhibiciones en vuelo en formación, además de su presencia estática. Estos tres productos representan los últimos estados de evolución de la familia de aviones de transporte militar CASA, en línea con los requerimientos del mercado.

Cockpit

Para reforzar su posición estratégica, CASA presentó una maqueta a escala 1:1 de la cabina de vuelo de los aviones CN-235/C-295. La nueva cabina está basada en el "Topdeckâ Avionics Suite" de Sextant. Este fabricante, uno de los líderes mundiales, ha sido elegido por CASA para suministrar el nuevo sistema de aviónica integrada de los aviones CN-235 y C-295.

Sistema de Misión

La maqueta a escala 1:1 de la cabina de vuelo, presentada en el stand de CASA, se complementó con una sección del fuselaje donde se presentó el Sistema de Patrulla Marítima CASA FITS (Fully Integrated Tactical System), con una configuración de cuatro consolas universales, desde las que se accede a las funciones de control y presentación de la información táctica.

El CASA FITS posee la capacidad de integrar nuevos sensores y flexibilidad para adaptarse a nuevas necesidades y aplicaciones, así como a la evolución y crecimiento del propio Sistema.



CASA en Europa

En Le Bourget '99 la presencia de CASA también destaca en los stands y pabellones de Eurofighter, Airbus y Airbus Military contribuyendo de forma activa en la presentación de los productos como miembro de estos consorcios, en los que participa en el diseño y fabricación de importantes partes estructurales que se integran en todos los modelos de aviones Airbus, en el Eurofighter Typhoon y en el futuro A400M.

Otras Empresas

El INTA ha llevado su nuevo satélite César y la estación móvil terrestre para el sistema de reconocimiento aéreo ALO/ALVA. ITP ha mostrado la turbina EJ200 que impulsa el Eurofighter y su impresionante tobera vectorial, única en Europa. Además han

estado presentes Aisa. Andalucía Aeroespacial, Cesa, Crisa Elco, Gamesa, Indra, GMV, International de Composites, M. Torres, Nicolás Correa, Parafly, Tecnológica y Sener.

La participación de las empresas españolas ha sido coordinada por Afarmade junto con Atecma

Sistema de patrulla marítima CASA FITS, configuración de cuatro consolas.



Mirage F-1 en exposición estática en Le Bourget.



Ensayo de una superficie sustentadora de grandes dimensiones (Programa GSS).

La tecnología de los "Composites" frente al nuevo milenio

La industria aeroespacial tiene características muy peculiares, entre las que puede destacarse una fuerte componente tecnológica, conllevando altas inversiones en Investigación y Desarrollo, altos costes y plazos de recuperación que en la mayoría de los casos son difíciles de recuperar y una fuerte ligazón con las políticas de defensa nacional y planteamientos geopolíticos. En definitiva forma un sector claramente estratégico con productos complejos con un fuerte valor añadido, altamente dependiente y dirigido por los gobiernos. Es por ello que se necesita una alta financiación por parte de los poderes públicos, mediante agresivos y eficaces programas de desarrollo tecnológico.

Los gobiernos de los países industrializados han venido históricamente estimulando a la industria aeroespacial, debido a que con ello se consigue: a) Crear y mantener una determinada posición industrial dentro del sector, b) Generar un motor de arrastre tecnológico industrial, hacia otros sectores industriales, c) Crear, sostener y reglar el tejido industrial adyacente formado por empresas de menor envergadura y con salida a otros sectores industriales, d) Formar parte de programas de recuperación y de industrialización.



En aquellos países donde existe una industria aeroespacial importante, ésta ha influido en la industria de su entorno y en los niveles técnicos y estándares de calidad.

Se ha comprobado que en aquellos países donde existe una industria aeroespacial importante, esta ha influido en la industria de su entorno en los niveles técnicos y estándares de calidad. Es relevante los efectos del "spin-off" aeroespacial, que son coordinadas importantes no solo por la transferencia directa de tecnología, sino por el movimiento de personas altamente cualificadas. Las nuevas tecnologías a incorporar en las primeras décadas del próximo milenio se identifican, desde el punto de vista estructural, por una mejora en el peso, mejores características en un intervalo de temperaturas mucho más amplio, baja y fácil mantenibilidad, largos ciclos de vida y costo. Los materiales compuestos avanzados, en particular los de matriz polimérica-termoestable, con sus demostradas propiedades en servicio: alta

resistencia a la fatiga y corrosión, bajo coeficiente de dilatación, capacidad de adaptar las propiedades a las exigencias del diseño, baja densidad, etc., serán uno de los materiales que pueden llegar a formar el 50% o más de la estructura, siempre que sea capaz de aplicar las lecciones aprendidas después de haber pasado tres décadas desde su primera aplicación. Gracias a los programas de investigación llevados a cabo por los gobiernos, en particular por los Estados Unidos (ACAP, ACP, ACEE, ACT, DMLCC), tanto en el área militar como civil han creado el conocimiento suficiente de los procesos de fabricación como de su comportamiento en servicio que han hecho posible que en la actualidad elementos como trampas de tren, carenas, timones, alerones, frenos aerodinámicos, estabilizadores..., estén realizados en estos materiales. En Europa existen programas tanto a nivel de la Comunidad Europea, "Programas Marcos" como a nivel nacional. Así, por ejemplo en Francia en esta década se ha desarrollado un cajón central de ala, similar al que necesita Aeroespiale para el proyecto del ATR; Dasa en Alemania desarrolla y ensaya a escala real el cajón de un ala, para un hipotético avión del tipo medio (entre 70 y 100 plazas), y en Inglaterra se crea el programa "AMCAPS" Affordable Manufacture of Composite Aircraft Primary, por un valor de 200 millones de libras, para la construcción de un ala. Este programa es liderado por BAe.

España y CASA

En España, en 1993 se crea el primer Plan tecnológico Aeronáutico, que liderado por CASA y con la participación de sectores empresariales e instituciones: empresas auxiliares del sector aeronáutico, empresas fabricantes y diseñadoras de maquinaria y bienes de equipo, empresas de ingeniería, universidades y centros e instituciones de investigación, para la construcción de una superficie sustentadora de grandes dimensiones "Programa GSS", representativa del posible estabilizador horizontal del A3XX. Esto trajo consigo el diseño y fabricación de no solo del elemento estructural sustentador civil más grande realizado en el mundo en materiales compuestos, sino la construcción y diseño de toda una serie de medios logísticos y productivos realizados y diseñados por la industria española, que han hecho del Centro de Composites de Illescas uno de los centros de excelencia más adelantado del mundo.

Para la aplicación de estos materiales de acuerdo con las exigencias del nuevo milenio es necesario resolver los siguientes puntos:

- A/ Reducir los costes de los materiales y mejorar sus propiedades
- B/ Diseños innovadores para una fabricación efectiva en calidad y coste (xDiseño/coste)
- C/ Automatización que proporcione una repetitividad en la fabricación de las estructuras, eliminando la artesanía, y un coste inferior al de la estructura equivalente en aluminio.
- D/ Disponer de base de datos del comportamiento del material y su ciclo de Vida
- E/ Mantenimiento en servicio a bajos costes

La mayor parte de la consecución de los puntos indicados se consiguen mediante la automatización, sin que esto quiera decir que la mejor decisión para mejorar un proceso es la mayor automatización posible; esta es una consecuencia de introducir las modernas tecnologías de la información a los distintos sectores de la empresa, dando lugar a tres áreas de automatización de la empresa: en los procesos de ingeniería, en los procesos de fabricación y en los procesos logísticos.

Mediante la simulación del proceso de fabricación virtual, se puede prever cual será la distribución más idónea de acuerdo con la secuencia del proceso

Procesos de Ingeniería

En los materiales compuestos el diseñador no solamente crea la geometría del elemento sino que también crea el material a los requerimientos a los que va solicitada la estructura. Esto hace necesario la utilización de herramientas, sistemas de cálculo y bases de datos sobre el comportamiento de diferentes configuraciones estructurales expuestas a distintas combinaciones de carga en diferentes medios hostiles. En estos materiales el diseño estructural, certificación y ensayos requeridos por los materiales, procesos, utillaje, control de calidad, postventa y costes deben ser dirigidos y entendidos desde el principio. Esto se consigue mediante la aplicación de una técnica de gestión que acorta y evita los errores de diseño, mediante la planificación simultánea del producto y del proceso de producción: Ingeniería Concurrente (DBT's en Boeing, Task Teaming en Grumman, IPD/PD en la antigua McDonnell Douglas, GID/GIP en CASA su aplicación por ejemplo en el diseño y fabricación de distintos componentes del Satic dio como resultado una disminución del plazo de ejecución del 28% en las tareas de diseño de utillaje y programación de Control Numérico). El éxito de la ingeniería concurrente depende de su integración organizativa, de las herramientas de ingeniería CAD/CAM/CAE y de la calidad de los equipos funcionales que lo

forman. Las compañías suelen desarrollar sus propias metodologías para el análisis estructural, cubriendo todos los aspectos de integridad de la estructura: resistencia estática, fatiga, flutter, tolerancia al daño, etc. Esta metodología se cubre con programas *codes* que en conjunción con software comerciales (NASTRAN, ANSYS, ALGOR, ELFINI, IDEAS..) permite el análisis estructural (Northrop con el laboratorio Wright Patterson desarrollaron el programa ASTROS "Automated Structural Optimization System"). CASA ha desarrollado diferentes "codes" en el área de composites, en el Plan Tecnológico Nacional II, se ha propuesto el desarrollo de una herramienta eficaz de análisis de este tipo de estructuras que evite el lento y costoso proceso de validación de los diseños basados en costosos y complejos ensayos. (Según Donald Paul de Air Force Wright lab en el diseño del B2, con 37%/27%/23% porcentajes en composites, aluminio y titanio respectivamente se realizaron 1450 ensayos de desarrollo en metálicos frente a 160000 para no metálicos.). El CAD (Catia, Unigraphics, Cadd 5, Pro/Engineer, Autocad) herramienta para el diseño, ayuda no solo a reducir los tiempos del diseño (el trabajo creativo esta entre 10-15% del total, siendo el restante de tipo mecánico y repetitivo) sino que genera gráficos de alta resolución, gráficos en 3D, definición de maqueta electrónica, etc. La ingeniería de fabricación, utilizando la misma base de datos, con las mismas herramientas diseñan los útiles y convierten la información recibida en lenguaje máquina: CAM. CASA al igual que algunos fabricante de aviones ha introducido la metodología KBE para el diseño automático de útiles. Con el fin de iniciar la integración de los diferentes sistemas Cad/Cae/Cam/Capp se utiliza el sistema Pdm (Optegra, Metaphase, Product Manager...)



Procesos de Fabricación

Los procesos de fabricación dependen del material a transformar, configuración del elemento, tipo del útil y método de fabricación a utilizar. Para llegar a una optima automatización, es sumamente importante la distribución en planta, que ordena la situación de las maquinas, hombres, materiales y servicios auxiliares. Mediante la simulación del proceso de fabricación virtual, se puede prever cual será la distribución más idónea de acuerdo con la secuencia del proceso (software Automod). Para reducir los costos de fabricación, un numero de técnicas, para matrices termoestables, son las más sugerentes para ello: a) Moldeo convencional (*hand lay-up*), las operaciones de corte, manipulación y moldeo se realizaran mediante maquinas de corte, dispositivos de transferencia y sistemas de proyección por laser. b) Moldeo automático mediante maquinas de CN, ATL automatic tape lay-up, FW filament Winding y FP fiber placement. El moldeo manual esta en la relación de 1,5 lb/h frente a una media de 10 lb/h en ATL, así como una relación de material comprado a embarcado *buy-to-fly* entre 1,7 a 2,5:1 para manual frente a moldeo por ATL entre 1,1 a 1,2:1. c) Procesos con impregnación *in situ*, Pultrusión, RTM Resin Transfer Molding y RFI Resin Film Injection con la posibilidad de utilizar preformas 3D y utilizar las técnicas de cosido. RFI junto con Fiber placement (FP) y cosido de preformas ha sido utilizada por

CASA es la primera compañía europea que va a disponer del proceso de Fiber Placement, aplicándolo en elementos del programa Ariane y Airbus.

Boeing en el programa ACT para el desarrollo de fuselajes en fibra de carbono. CASA va a ser la primera compañía Europea que va a disponer del proceso de FP aplicándolo en elementos del programa Ariane y Airbus, así como, en el desarrollo de procesos en el V programa marco y en el II Plan Nacional.

Los procesos de polimerización se seguirán realizando en autoclaves; con técnicas de control con fibras ópticas que podrán posteriormente ser utilizada para controlar el comportamiento en servicio o como sensores para ensayos de certificación (Smart Composites). Las técnicas de curado por EB, se prometen como un sistema muy eficiente para ciertos tipos de composites.

Los procesos posteriores al curado, recantado, inspección no destructiva y dimensional, taladrado, avellanado y remachado, son realizados con maquinas similares a las empleadas en la industria del metal, convenientemente transformadas y adaptadas al nuevo material.

Procesos Logísticos

La automatización de estos procesos están estrechamente asociados a los sistemas informáticos de planificación, programación y control de la producción (MRP, MRP II, JIT, etc.). Todos los sistemas que hemos venido indicando, se han desarrollado de forma autónoma en general, dando lugar a una falta de integración. El tan hablado concepto de CIM es el que puede conducir a la integración para llegar a la fábrica del nuevo milenio (la fabrica sin papeles), en la que elementos de producción, flujo de materiales e

información y los elementos de control estén todos ellos automatizados.

En los últimos veinte años distintos fabricantes de aviones han invertido en el desarrollo de procesos de composites buscando la creación de centros de excelencia, que cumplieran en mayor o menor proporción lo indicado anteriormente: ILC/AIMS Integrated Laminated Center/ Advanced Integrated Manufacturing System -Grumman ; "IFAC" Integrated Flexible Automation Center-Northrop ; "FCC" Flexible Composite Center- LTV ; "CMC" Composite Manufacturing Center-Boeing ; Stade-Dasa y "CCI" Centro de Composites Illescas-CASA , con maquinaria desarrollada, por la industria nacional según especificaciones CASA.

ISS

Primera gran colonia espacial de la Tierra

España participa con un 2% de la participación europea

El comienzo de una nueva era en la conquista del espacio empezó el pasado año con el envío del módulo Zaria, primer componente de la Estación Espacial Internacional (ISS en sus siglas inglesas) que pondrá al alcance del hombre en el siglo XXI hazañas como la exploración de Marte. Tras ella, a lo largo de los próximos cinco años decenas de módulos (laboratorios, habitaciones para los astronautas, paneles solares, puertos para atracar naves,...) irán llegando al espacio. Allí serán ensamblados por astronautas hasta formar un conjunto que permita vivir y trabajar permanentemente en el espacio a un pequeño destacamento de hombres y mujeres que se irán turnando, a principios del siglo XXI, en la primera gran colonia espacial de la Tierra. La ISS no estará muy lejos, orbitará a tan sólo 500 kms. del planeta. Este proyecto reafirma la presencia de nuestra industria espacial a nivel internacional, bajo los auspicios del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Se han asumido tareas de alto nivel tecnológico.

A pesar de la crisis económica que azota a Rusia se ha puesto en marcha este proyecto que puede excitar la imaginación popular en un mundo en el que quedan ya pocas fronteras por traspasar. La estación que ha empezado a montarse en el espacio involucra a 16 naciones (Estados Unidos, Rusia, Canadá, Japón y de Europa), con más de 100000 personas directamente implicadas en su desarrollo. Se espera que para el año 2004 ó 2005 estén ya ensamblados todos los componentes de la estación, después de que se efectúen 34 misiones del transbordador norteamericano y 9 de naves rusas y más de 150 paseos espaciales de astronautas de diversas nacionalidades con una duración de 1800 horas. Se ha decidido que el inglés sea la lengua oficial para las operaciones y a bordo operaran como un conjunto integrado, formando una tripulación unificada y con un solo comandante, alternarán un ruso y americano, al frente de la estación.

Desde el principio se empezarán a cumplir trabajos de la principal tarea: Observación e Investigación avanzada en ciencias y tecnologías para su aplicación industrial en órbita o en tierra, llevada a cabo en un complejo de laboratorios multidisciplinares interiores y

exteriores, sobre proyectos elaborados por más de 900 equipos científicos de todo el mundo. También será Centro Internacional de Investigación para Estudios en Microgravedad, Centro de Ensayos para nuevas tecnologías espaciales, Plataforma para el estudio de la Tierra y el Universo, primer paso indispensable para futuros proyectos de exploración planetaria y estelar. La nueva estación será la plataforma de los mayores programas científicos en cooperación jamás desarrollados, centrando su actividad espacial en misiones científicas y convirtiéndose en el escaparate mundial de una cooperación, incluso entre antiguos adversarios, con unos costes inferiores a la carrera armamentística anterior y que puede ser trasladada a otras facetas de las relaciones internacionales.

Descripción

La Estación Espacial Internacional está formada por varios módulos presurizados, conectados entre sí, en donde una tripulación de hasta siete astronautas puede trabajar y vivir. Unas plataformas permitirán colocar instrumentos y experimentos en el exterior de los módulos para estudiar su comportamiento en ambiente espacial. Dos brazos

robóticos, uno canadiense y otro europeo (ERA), ayudarán en las tareas de ensamblaje, al principio, y de mantenimiento.

Los astronautas accederán a la Estación utilizando el Transbordador americano y la Soyuz rusa. Habrá un Vehículo de Rescate (CRV), con capacidad para siete astronautas, que permanecerá atracado a la Estación como nave de salvamento.

Otro módulo de carga, que será transportado en viajes de ida y vuelta en el Transbordador, es el MPLM (Mini Pressurized Logistics Module). Un Vehículo de Transferencia Automatizado (ATV) llevará provisiones a la Estación y realizará labores de corrección de órbita cuyos datos son: Altura, 460 km; Periodo, 90 minutos; velocidad,

ahora, como son disponibilidad durante mucho años, regularidad en el acceso y retorno, grandes instalaciones muy bien equipadas y con energía de sobra, procesamiento de datos y comunicaciones, presencia permanente de una tripulación, usuarios de todo el mundo

Secuencia de integración

Julio 1999: Módulo de servicio ruso. Muy similar en su concepto y funcionalidad al bloque básico de la MIR, este elemento será lanzado por un cohete Protón. Mediante control remoto se acoplará a la parte libre de Zarya. Sus dimensiones le permiten ofrecer áreas de estar, dormir, y cocina. Además de tener equipos de comunicaciones, posee elementos de propulsión y navegación.

Un cohete Soyuz llevará a la primera tripulación a la Estación. Uno de los astronautas es americano, Bill Shepherd, y los otros dos son rusos, Yuri Gidzenko y Sergei Krikalyov, con muchas horas de permanencia en la MIR. Desde entonces la Estación estará permanentemente habitada con tres astronautas, número que aumentará a seis cuando esté completamente ensamblada y a siete cuando empiece a volar el vehículo de retorno de tripulación (CRV).

Febrero 2000: Laboratorio de EEUU (Destiny). El Transbordador colocará el Laboratorio de EEUU en el Nodo 1.

Abril 2000: Brazo robótico canadiense (SSRMS). Enganchado al entramado central de la Estación, este manipulador robótico de varios brazos operado por control remoto, será decisivo en las tareas de montaje.

28.000 km./h; inclinación, 51.6 grados y superficie terrestre barrida, 85%.

Los centros de control de la misión están en Houston y Moscú con responsabilidad sobre las grandes líneas de operación, mientras la tripulación es directamente responsable de las cargas útiles, EVA's, mantenimiento, emergencias y operaciones automatizadas.

La Estación ofrecerá una serie de posibilidades y ventajas que ningún sistema espacial ha tenido hasta

Agosto 1999: Vuelo de aprovisionamiento. La tripulación del Transbordador será la primera en entrar en el módulo de servicio ruso para dejar provisiones.

Octubre 1999: Entramado estructural Z1 (EEUU). Otro vuelo del Transbordador colocará esta estructura en la estación.

Diciembre 1999: Paneles Solares. Desde este momento la estación espacial está preparada para recibir su primera tripulación permanente.

Enero 2000: Primera tripulación.



Julio 2000: Airlock de EEUU. Esta cápsula permitirá enlazar más módulos y montar sistemas de alta presión a la Estación.

Hasta mediados del 2004 seguirá habiendo lanzamientos que pondrán en órbita el resto de los elementos de la Estación (entramados, subsistemas varios, congeladores...) Nodos 2 y 3, Módulos japoneses (JEM), Módulos europeos (COF, MPLM), Módulo de atraque, CRV, ATV, Módulo de habitación americano.

Contribución Europea

Diez de los catorce países miembros de la ESA participan en el proyecto con una contribución total de 2.858 Mecu, que se reparten:

| | |
|-----------|-------|
| Alemania | 41% |
| Francia | 27,6% |
| Italia | 18,9% |
| Bélgica | 3% |
| Suiza | 2,5% |
| España | 2% |
| Dinamarca | 1,17% |
| Holanda | 0,94% |
| Noruega | 0,46% |
| Suecia | 0,4% |

Las actividades que realizarán serán en el Columbus Orbital Facility (Módulo laboratorio), Automated Transfer Vehicle (ATV), Nodos 2 y 3, European Robotic Arm (ERA), Cupolas para nodos 1 y 3, Desarrollo de la estructura trasera del prototipo X-38 (antecesor del

CRV), instalaciones multiuso para experimentos europeos (MFC).

Además se prevé realizar el sistema de gestión de datos para el módulo ruso, equipos de soporte para el laboratorio americano, otros elementos de soporte de la Estación.

Utilización

En diciembre de 1996 la ESA emitió un Anuncio de Oportunidad para que los científicos europeos realizaran propuestas de experimentos para la Estación.

Se recibieron 102 propuestas, de las que se seleccionaron 32 en las áreas de Ciencias de la vida y Exobiología; en estos experimentos se expondrán moléculas orgánicas y microorganismos a radiación cósmica y solar en condiciones de vacío. Con ello se pretende deducir el origen y evolución de la vida y la capacidad de supervivencia de microorganismos en el espacio.

Ciencia Espacial, se instalarán instrumentos para observar el Sol y la polarización de la radiación difusa. Relojes atómicos, estos experimentos superarán en

100 veces la precisión actual de los relojes atómicos. Uno de los grupos de científicos que desarrollan estos experimentos incluye a los que ganaron el Nobel de Física de 1997. Gracias a ellos se tendrá una referencia universal y ultra-precisa del tiempo

La industria también ha comenzado proyectos para el estudio en el espacio de la osteoporosis, crecimiento de cristales de telurio de cadmio, medidas de precisión de los coeficientes de difusión para la recogida de petróleo, comercialización del proceso de cristalización de macromoléculas biológicas.

También habrá una alta cooperación comunidad científica-industria.

Existen doce áreas sobre las que está trabajando un equipo de coordinación:

- Influencia de campos magnéticos en el crecimiento de cristales y solidificación de aleaciones.



- Convección y formaciones morfológicas inestables durante procesos de solidificación direccional.
- Estados y fases metaestables.
- Equilibrio y propiedades dinámicas de capas absorbidas.
- Agregación y dispersión de partículas.
- Inestabilidades bajo el efecto Soret.
- Propiedades termofísicas de fluidos.
- Fluidos magnéticos : fenómenos asociados a la gravedad y aplicaciones relacionadas.
- Espumas y flujos capilares.
- Combustión de gotas, partículas, pulverizaciones y nubes.
- Interacción llama-vórtice.
- Síntesis de la combustión.

Contribución española

España participa con un 2% del total de la participación europea (2.858 Mecu). La contribución española en este proyecto internacional está permitiendo consolidar la presencia internacional de la industria espacial española. A través del CDTI se han asumido

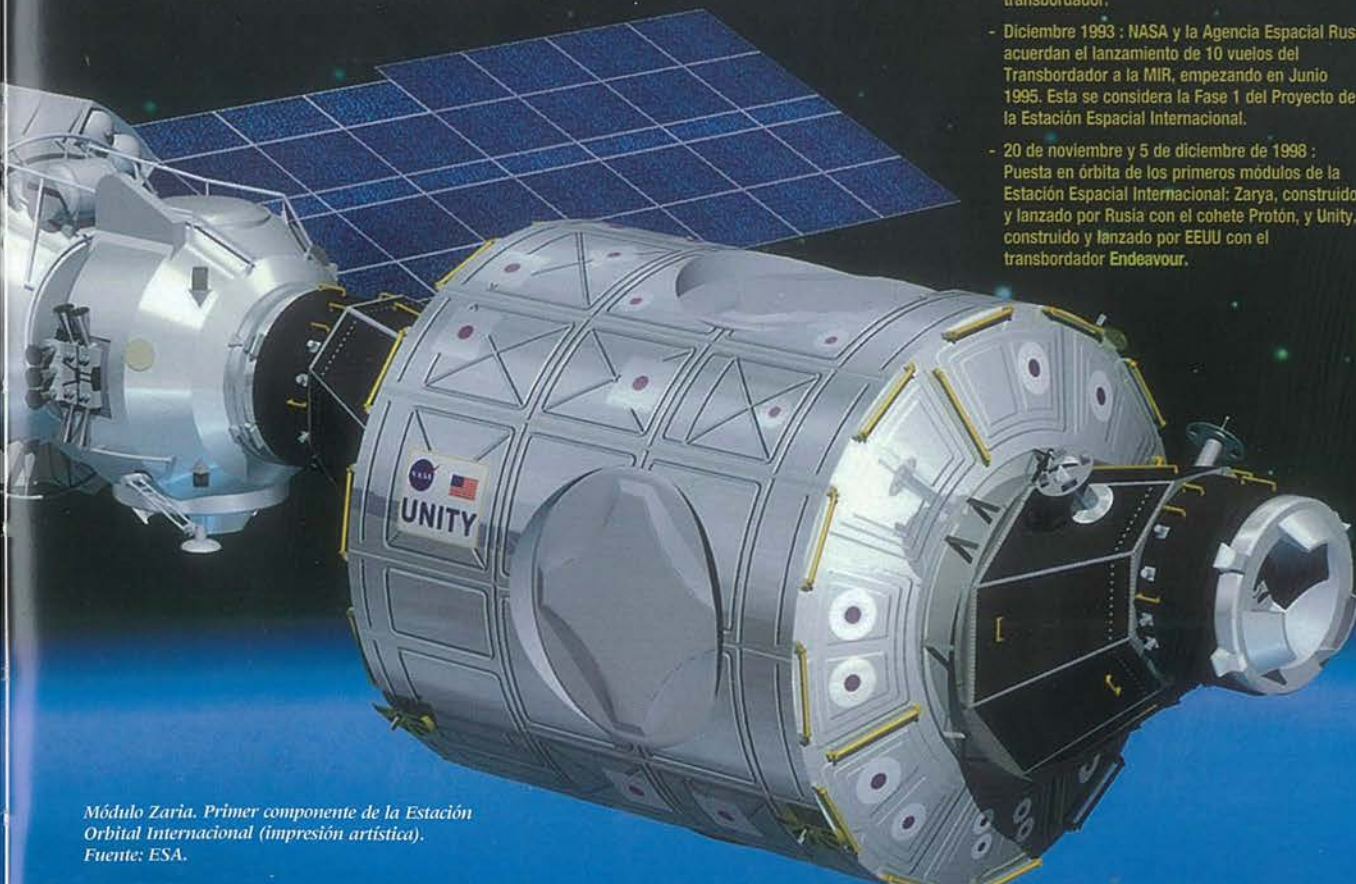
tareas de alto contenido tecnológico, entre las que destaca la fabricación de diferentes elementos estructurales del módulo Columbus y del vehículo de transporte ATV así como de sistemas de comunicación de este último.

También está prevista la participación industrial en el desarrollo y operación de los centros de control de los elementos europeos. La industria española encabeza el desarrollo de una máquina de ejercicio físico para estudios de fisiología y participa en el diseño y construcción de los laboratorios europeos de fluidos y biología para el módulo Columbus.

Entre las empresas participantes están CASA, Sener, CRISA, Iberespacio, etc. CASA tiene un papel relevante con el desarrollo de las estructuras de los módulos de aviónica, y de carga externa del ATV, además participa en el desarrollo de la estructura trasera del prototipo X-38 con la NASA (antecesor del CRV) y desarrolla las cubiertas de las ventanas con sus mecanismos de apertura para las Cupolas de los Nodos 1 y 3.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

- Abril 1971 : Puesta en órbita de la primera estación espacial Soyuz-Salyut 1 (URSS).
- Mayo 1973 : Puesta en órbita de Skylab (EEUU).
- Septiembre 1977 : Lanzamiento de la Soyuz-Salyut 6, estación de segunda generación con mejoras significativas para la investigación espacial y posibilidad de acoplamiento de dos módulos.
- Julio 1980 : Fin de Skylab y reentrada en la atmósfera.
- Abril 1981 : Primer vuelo del Transbordador (EEUU).
- Mayo 1982 : Lanzamiento del Soyuz-Salyut 7.
- Noviembre 1983 : Vuelo del Spacelab-1 (Europa) a bordo del Transbordador.
- Abril y Julio 1985 : Vuelos de los Spacelab-2 y 3.
- Marzo 1986 : Puesta en órbita de la MIR (URSS), estación de tercera generación a la que se pueden acoplar más módulos completos, especializados en diferentes áreas de investigación: materiales, astrofísica, biología, farmacia...
- Enero 1984 : La administración Reagan pone en marcha el proyecto de la NASA: Estación Espacial Internacional.
- Enero 1985 : La ESA acepta participar en el programa.
- Abril 1985 : Canadá firma un MOU para participar en el programa.
- Mayo 1985 : Japón también firma un MOU de participación.
- Enero 1986 : Explosión del Challenger
- Julio 1991 : Bush y Gorbachov acuerdan intercambiar astronautas en la MIR y el transbordador.
- Diciembre 1993 : NASA y la Agencia Espacial Rusa acuerdan el lanzamiento de 10 vuelos del Transbordador a la MIR, empezando en Junio 1995. Esta se considera la Fase 1 del Proyecto de la Estación Espacial Internacional.
- 20 de noviembre y 5 de diciembre de 1998 : Puesta en órbita de los primeros módulos de la Estación Espacial Internacional: Zarya, construido y lanzado por Rusia con el cohete Protón, y Unity, construido y lanzado por EEUU con el transbordador Endeavour.



Módulo Zarya. Primer componente de la Estación Orbital Internacional (impresión artística). Fuente: ESA.

Para el motor Trent 500 del A340-500/600

Primeros Fan Cowls de CASA en fibra de carbono

Lo que en un principio comenzó siendo una simple estructura sandwich ha resultado ser un reto para todos los participantes en su diseño, desde los técnicos involucrados de la Dirección de Proyectos hasta los representantes de Fabricación, pasando por Programas, Materiales, Ingeniería de Desarrollo, etc. Todos dentro del grupo de ingeniería concurrente creado para el desarrollo del Programa.

Ha sido un trabajo de concurrencia en el más amplio sentido de la palabra y es ahora con el producto definido y listo para ser fabricado, cuando podemos hacer balance de lo que ha supuesto el diseño del mismo.

La principal misión es cubrir la zona del motor entre la entrada de aire y los inversores de empuje, aparte de ésta, determinadas operaciones en tierra relacionadas con el motor, se deben realizar en la zona de *Fan Cowl*, sin necesidad de ser abiertos en su totalidad. Para ello se han establecido los accesos necesarios: llenado del tanque de aceite y visualización del nivel del mismo; desmontar el MCD (master chip detector); llenado a presión del aceite del IDG (integrated drive generator) y acceso al starter valve.

También se requieren cuatro salidas para ventilación en vuelo, tres de ellas coincidentes con



elementos de motor: AOHE (air oil heat exchange); IDG ACOC (integrated drive generator air cooler oil cooler); EEC cooler y ventilation outlet.

El resultado han sido dos elementos totalmente distintos, tanto en cuanto a la configuración de accesos, como a la estructura básica, impuesta por éstos.

Para definir un elemento a simple vista sencillo (si lo evaluamos desde el punto de vista del número de piezas que lo constituyen) se ha trabajado, aparte de con los mencionados departamentos de CASA, con representantes de otras compañías (Aerospatiale, Hispano Suiza y Rolls Royce) coordinados por Aircelle responsable de la integración del sistema propulsor y nacelle y contratista de CASA, así como con suministradores (TAC, Hartwell, Avibank, Dunlop, ...) y subcontratistas (CESA, Foster Wheeler).

Requerimientos severísimos

Ha sido éste, el primer elemento de estas características diseñado y fabricado por CASA ya que aunque se habían realizado elementos que cumplían misiones similares (capots de CN-235 y C-295), las dimensiones de los elementos a definir estaban muy lejos de éstos: se trataba de diseñar dos piezas semi-cilíndricas de más de tres metros de diámetro en fibra de carbono, con unos requerimientos severísimos en cuanto a resistencia al fuego y

temperatura así como otros no menos rigurosamente operacionales.

Y no sólo ha sido un reto para CASA por tratarse de un tipo de estructura nunca diseñada sino también para cualquier otra empresa experta en el negocio de los *Fan Cowl*s, debido a los aspectos que a continuación se describen:

- Es el primer *Fan Cowl* de la familia Airbus en el que se va a utilizar un sistema de apertura y cierre automático, siendo posible ser abiertos con un viento de 45 nudos y permanecer en dicha posición soportando un viento de 60 nudos. El sistema debe permitir, en esas condiciones adversas y utilizando un actuador eléctrico la apertura del elemento hasta una determinada posición en el que se bloquean automáticamente dos barras telescópicas que ayudarán a mantener el *Fan Cowl* abierto. La citada barra telescópica debe tener un sistema de desbloqueo estable para facilitar el cierre del *Fan Cowl* con un solo operario (este sistema es nuevo y ha sido diseñado por TAC con nuestros requerimientos).

Es el primer Fan Cowl de un avión comercial de estas dimensiones que se diseña y fabrica con laminado sólido de fibra de carbono.

La operación de cierre también debe ser automática, exceptuando el cierre de ganchos. Se pasa de una posición abierta a una cerrada en la que se encajan piezas de las *Fan Cowl* con otras del *Air Inlet*, todo ello sin olvidar que se trata de una estructura flexible que puede tener grandes deformaciones en los casos de viento más adversos.

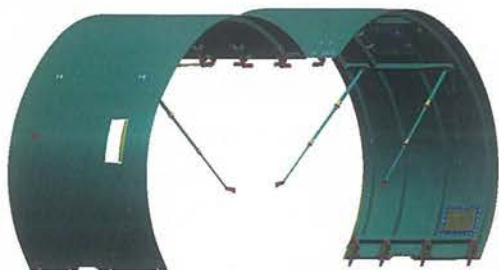
- Es el primer *Fan Cowl* de un avión comercial de estas dimensiones que se diseña y fabrica con laminado sólido de fibra de carbono, eliminando todo elemento de núcleo de Nomex, por los problemas que presenta en servicio.

Para llegar a las conclusiones que actualmente están reflejadas en los planos han sido necesarios muchos ensayos de desarrollo, comenzando por una estructura sándwich hasta llegar a la solución actual: una estructura monolítica de fibra de carbono formada por un revestimiento con rigidizadores longitudinales y transversales. Los rigidizadores longitudinales son huecos utilizando para su fabricación un sistema de útiles flexibles. Aparte de dichos útiles interiores, se utilizan otros exteriores de fibra de carbono, para controlar la forma exterior.

Al tratarse de una estructura secundaria que debe cubrir un



Fan Cowl
diseñado y
fabricado por
CASA



elemento principal como es el motor, del cual se conservan elementos comunes a los que equipa el A340 básico (el Trent 700 de Rolls Royce) y por tanto prefijados, en algún caso se debieron cortar, con la

consiguiente dificultad para el sistema de fabricación establecido en el que se pretendía utilizar un solo útil flexible para cada rigidizador hueco.

- Una de las bases para el diseño impulsada por AI y sobre la cual ha ejercido un control exhaustivo es la de mejora de los

requerimientos aerodinámicos de la nacelle completa, partiendo de unos requisitos hasta ahora no utilizados, lo que supondrá, aparte de los esfuerzos en la fase de diseño, otros no menores en la fase de fabricación y montaje. Será

necesario desarrollar complejos útiles, tanto de recorte de los revestimientos y montaje, como de comprobación.

Es necesario también mencionar el problema del peso, común a cualquier estructura aeronáutica, ya que ha supuesto un hito importante, al tener que mejorar el de los Fan Cowl del A340-200 con dimensiones inferiores y una estructura sandwich, ideal para este tipo de construcciones.

Todo ello sin contar con aspectos comunes a este tipo de elementos y que no por ello dejan de complicar el diseño, como son la cantidad de interfaces con elementos tan distintos y diseñados por diferentes compañías como son el motor, la entrada de aire, los inversores de empuje y el pylon. Coordinar todas las piezas y accesos no hubiera sido posible en el tiempo empleado, sin el uso adecuado de las herramientas de

Vista de los Fan
Covels desde el
interior de un
A340.



diseño actualmente disponibles y coordinadas como ha sido el caso. Se ha creado una maqueta electrónica en Toulouse estableciendo un proceso de chequeo continuo de posibles interferencias entre elementos y que es actualizado periódicamente.

Cabe también mencionar otros requerimientos como son fuego, rayos etc., para los cuales será necesario realizar determinados ensayos de certificación.

Sin lugar a dudas, ha sido éste un proceso enriquecedor para todos los que en él han participado y por tanto para CASA y su constante incremento tecnológico.

Modernización de los Mirage F1

CASA está realizando la modernización de los aviones Mirage F-1 del Ejército del Aire Español modificando las plataformas e instalando los equipos adecuados en este sistema de armas.



El programa aumenta la capacidad de armamento y ataque, mejora el sistema de navegación y homogeneiza el diseño de la cabina

y su interoperatividad con los sistemas de comunicaciones empleados por la OTAN.

Para la modernización de los aviones, el Ejército del Aire ha elegido como contratista principal a Thomson-CSF/RCM, empresa especializada en la fabricación y diseño de equipos electrónicos, y

como subcontratista principal del programa a CASA, por su probada experiencia en la fabricación y mantenimiento de aviones.

Este programa supone la capacitación de la Dirección de Mantenimiento de CASA para abordar este tipo de trabajo en otras flotas de aviones F-1 y un incremento de la oferta de esta empresa que ya ha realizado y está realizando modernizaciones y actualizaciones de F-5, F-18, C-130, C-212, etc.

CASA lleva a cabo la actividad para este programa en tres centros de trabajo: La Maestranza de

Albacete, donde se trabaja sobre seis aviones (cinco monoplaza y un biplaza) a la vez que se realiza el overhaul, la base de operaciones del Ala-14 donde se están modernizando ocho aviones, y las instalaciones de CASA ubicadas en la Factoría de Getafe donde se está efectuando la modernización de 35 monoplazas más tres biplazas.

El programa de modernización comenzó en mayo de 1996 y tiene prevista su finalización en el mes de diciembre de este año, concluyendo con la modernización de un total de 48 aviones monoplaza y cuatro biplazas.



Renovación de los sistemas de vigilancia marítima de los P3 Orión

En rueda de prensa, celebrada en el chalé de CASA en Le Bourget, el secretario de Estado de Defensa, Pedro Morenés, anunció la firma de un contrato con CASA para la renovación de los sistemas de vigilancia marítima de los aviones P-3 Orión por un importe de 18.000 millones de pesetas (108 millones de euros).

Pedro Morenés, subrayó que la oferta de CASA era la "más apropiada para nuestras necesidades y la más flexible". Tras acentuar ese carácter flexible del sistema táctico de misión (FITS),

insuficiente durante más de una década, evidenciando unas carencias, a las que ya se intentó poner remedio en 1987 a través de un programa de modernización de los aviones de Patrulla Marítima por excelencia: los P-3 Orión. Por diversas circunstancias de tipo tecnológico-industrial, presupuestario, cambio de prioridades, etc., dicho programa no se llevó a cabo.

En el momento actual, aquellas circunstancias han desaparecido y especialmente las de tipo tecnológico-industrial. El avance tecnológico en los desarrollos de software operacional en la industria española ha sido considerable en los diferentes campos. CASA en la última década ha perfeccionado un Sistema Táctico de Misión que ha llegado a un estado de desarrollo en el que puede compararse, con ventaja, con los tecnológicamente más avanzados del mundo. Los estudios comparativos realizados por el Ejército del Aire, así lo han puesto de manifiesto.

A lo largo de la década CASA ha desarrollado una familia de Sistemas de Misión –en grado ascendente de complejidad– para Vigilancia Marítima, que ha dado como resultado su implantación en aviones propios (C-212 y CN-235), existiendo en el momento actual, 47 aviones y 11 operadores en todo el mundo con sistemas de CASA adaptados a sus necesidades, entre los que destacan Portugal y Suecia para Vigilancia Marítima y Control de Polución con aviones C-212, e Irlanda para Vigilancia Marítima con aviones CN-235, siendo ya el sistema de este último país de una apreciable complejidad.

Este proceso, que ha dado como fruto un Sistema Táctico de Misión de nueva generación, el CASA FITS (Fully Integrated Tactical System), y tecnológicamente muy avanzado, es el que ha decidido al Ministerio de Defensa Español a la puesta en marcha de un programa liderado por CASA para la modernización de los P-3 Orión, en el que intervienen otras industrias españolas avanzadas como Indra, Espelsa, Elco, Saes, etc. y que satisface plenamente las necesidades de Defensa Nacional.

Este Programa que desarrollará CASA tiene una duración de cinco años y está financiado en su totalidad por el Ministerio de Defensa español. El coste total es ligeramente superior a los 18.000 millones de pesetas (108 M. de Euros) y la primera entrega se producirá en el primer semestre del año 2002.

En este punto se ha de hacer la consideración de que en razón a su flexibilidad y a su implantación en los aviones P-3 Orión del Ejército del Aire, este Sistema Táctico de Misión, va a ser altamente competitivo en el mundo, proporcionando una ventana de oportunidad única para la entrada de CASA y de la industria electrónica nacional en este mundo, hasta ahora exclusivo, de la Patrulla Marítima.

destacó igualmente que el precio propuesto por CASA había sido "el más competitivo que hemos encontrado" para un programa en el que su ministerio coopera con el de Industria.

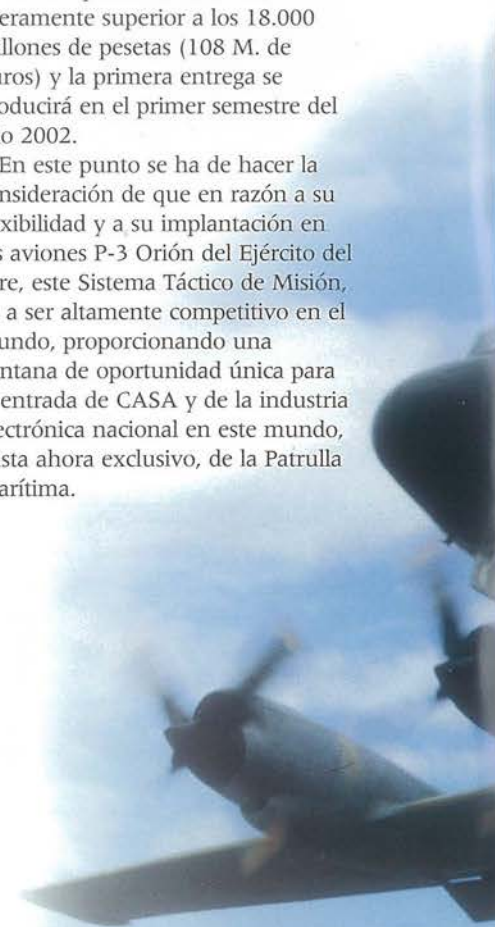
El secretario de Estado insistió también en que con el desarrollo del contrato se contribuía al desarrollo industrial en España en un sector estratégico y que el primer objetivo "es el sistema de defensa y el segundo estimular la industria aeronáutica".

La capacidad de Patrulla Marítima en todos sus aspectos (Lucha antisubmarina, lucha antisuperficie, vigilancia, etc.) es un requisito estratégico imprescindible de los países asomados al mar, en especial, de los que tienen una gran longitud de costas y como en el caso de España, de una posición geoestratégica crítica (Eje Baleares-Canarias, Control del Estrecho, etc.).

El Ministerio de Defensa de España, mediante el Ejército del Aire, ha tenido que hacer frente a esta necesidad con una capacidad



Sistema táctico de misión de nueva generación FITS.



No hay que olvidar que el mercado de versiones marítimas de los aviones es muy grande: La flota actualmente en operación en el mundo asciende a 1.121 aviones, de los cuales 261 son ligeros, 102 de tipo medio y 764 pesados (la mayoría de ellos P-3 Orion). En cuanto al mercado potencial, se estima –hasta el 2017– en unos 230 aviones de tipo medio y respecto al mercado de modernización de aviones pesados en más de 60 unidades en el mismo período.

El FITS desarrollado por CASA es susceptible de ser instalado en cualquier plataforma: CN-235, C-295, P-3 Orión y aviones más pesados. A la vista del mercado potencial para los próximos 18-20 años, la facturación prevista asciende a 370.000 MM. Ptas., lo que además, implica un volumen de 600 empleos en el tejido industrial nacional.

Un aspecto muy importante a destacar es que el software del CASA FITS proporciona una total independencia estratégica tanto para futuros desarrollo como para el propio mantenimiento del Sistema.

Descripción del Sistema

El CASA FITS incorpora las tecnologías de integración de sensores y navegación ya utilizados en el Sistema Integrado de Misión del CN-235 Persuader del IAC, en servicio desde 1994, y hace el

máximo uso de las nuevas tecnologías y conceptos COTS (Chasis VME, Procesadores RISC, Sistema Operativo UNIX, X-Windows/X-Motif, pantallas en color de alta resolución, pantallas táctiles de plasma, lenguajes de alto nivel Ada 95 y C++, gestores comerciales de bases de datos, etc.).

La configuración del Sistema Táctico de Misión ofertada para este programa incluye un procesador táctico central (opcionalmente redundante), basado en workstations HP de tecnología RISC y procesadores M68040 para las funciones de tiempo real, donde se realizan las funciones centralizadas de gestión de bases de datos, registro de eventos, monitorización de estado y manejo de interfaces del sistema con los sensores y la navegación. Incluye igualmente cinco consolas multifuncionales idénticas conectadas por medio de red de área local y provistas cada una de ellas de su propio procesador RISC idéntico al del procesador táctico, display de 20" de alta resolución (opcionalmente AMLCD), dos paneles táctiles, teclado y trackball. En estas consolas se ejecutan los procesos distribuidos independientes para cada usuario (gestión del MMI, construcción de la situación táctica, gestión de mapas, digitalización y manejo del vídeo de sensores, etc.).

Adicionalmente el Sistema incorpora otros periféricos como pantalla de presentación a pilotos (AMLCD), unidades de registro y

carga de datos, panel de gestión de armamento y sonoboyas, impresora, etc.

La oferta incluye también un potente y avanzado Centro de Apoyo a la Misión que cubre las siguientes funciones: Planificación/Preparación de Misiones y Briefing/Debriefing; Fusión y Análisis de Sensores; Enlace de datos; Entrenamiento Táctico

Se dispone además de un subsistema portátil de apoyo a la Misión. El diseño del FITS permite la total interoperabilidad dentro del entorno OTAN.

Ventajas del CASA FITS

- *Asegura la coordinación de la tripulación operativa a lo largo de la Misión (bases de datos comunes, simbología táctica coherente, disponibilidad de toda la información de los sensores en cualquier consola, etc.).*
- *Permanente control de la situación táctica (Tactical Awareness).*
- *Reducción de la carga de trabajo de los operadores, permitiéndoles concentrarse en los aspectos críticos de la Misión.*
- *Flexibilidad: el Sistema es reconfigurable incluso durante la Misión; las consolas son universales e idénticas y todos los sensores se controlan desde el Sistema.*
- *Software propiedad de CASA, no sujeto a restricciones a la exportación.*
- *El CASA FITS se expuso en Le Bourget en el stand D19 Hall 5 dentro del Pabellón de España, con una configuración de cuatro consolas universales, desde las que se accede a las funciones de control y presentación de la información táctica.*

La flota del P3 Orión del Ejército del Aire será modernizada bajo un programa liderado por CASA.



Ampliación Nave 2 en Puerto Real



Vista aérea de las nuevas instalaciones de Puerto Real (Cádiz).

Las instalaciones de CASA en Puerto Real, perteneciente a la Factoría de Cádiz, se han ampliado con la construcción de una nueva nave que cuenta con una superficie de taller de 4.727 m². Las instalaciones han sido complementadas con un nuevo edificio de Seguridad

Industrial y otro para Servicios Auxiliares.

La nave se destinará para el montaje de los cajones laterales y timones del nuevo programa Airbus A-340/500-600. Es de significar la instalación de un electrarrail, para cargas de hasta 2 toneladas, a través del cual se

transportaran todos los elementos desde recepción al taller y desde este al área de expediciones.

Es de destacar también que la cubierta de la nave ha sido dotada de zonas translúcidas que permiten el paso de la luz natural, lográndose una alta luminosidad en las distintas zona de trabajo.

Vista interior de la nave



A la izquierda, Alberto Fernández, presidente de CASA, junto a Georgios Goulios, director general de HAI.

Entre CASA y Hellenic Aerospace Industry Acuerdo marco de colaboración

Georgios Goulios, managing director y CEO de Hellenic Aerospace Industry (HAI) y Alberto Fernández, presidente de CASA, han firmado el día 15 de junio, en el Salón de Le Bourget'99, un acuerdo marco de colaboración industrial con una duración de cinco años prorrogables, que supone la intención de potenciar la colaboración de la industria aeronáutica entre Grecia y España.

Dicho acuerdo contempla la fabricación de partes de los aviones de transporte CASA CN-235 y C-295, el mantenimiento de aeronaves, la fabricación de partes para Airbus, entrenamiento de personal, transferencia de tecnología y cooperación en marketing.

La reciente decisión del Gobierno Griego para participar en el Programa Eurofighter, con un número entre 60 y 90 aviones para la Fuerza Aérea Helénica, muestra la decisiva intención del Gobierno griego para implicarse en la industria aeronáutica europea.

Está previsto crear un comité coordinador compuesto por dos miembros de CASA y dos de HAI para guiar, coordinar y hacer cumplir las actividades de cooperación y definir nuevos proyectos.

Presentación de la memoria de Atecma 1998

El día 1 de junio ha tenido lugar en el salón de actos del Ministerio de Industria y Energía la presentación del informe anual correspondiente al año 1998 de la Agrupación Española de Constructores de Material Aeroespacial (Atecma).

El acto de presentación de la Memoria Atecma 1998, estuvo presidido por el secretario de Estado de Defensa, Pedro Morenés; Executive Director British Aerospace, Mr. Mike Turner; el director general de Industria, Arturo González Romero y el presidente de Atecma, Antonio Fuentes, director General de Operaciones de CASA.

La apertura del acto correspondió al secretario de Estado de Defensa, Pedro Morenés, quien puso de relieve la importancia de la participación en los programas aeronáuticos europeos para el desarrollo de la industria española y resaltó la mejora de productividad que se viene observando en el sector.

A continuación, Antonio Fuentes, presidente de Atecma, dio a conocer la facturación de sus empresas asociadas y las del conjunto del sector que alcanzaron en 1998, 240.788 y 335.242 millones de pesetas respectivamente, de los que se exportaron 197.966, que representa el 59%, con una cifra de 18.405 empleados de alta cualificación.

También destacó la cifra de 35.367 millones de pesetas dedicados a I+D para este sector así como la previsión de crecimiento de la facturación para los próximos años, siempre que se mantengan los niveles de inversión tecnológica.

Valoró lo realizado en el Plan Tecnológico Aeronáutico promovido por el Miner, indicando que la evolución del sector está en función de la realización de los planes tecnológicos de las empresas para capacitarlas en los desarrollos y posteriores procesos productivos. Seguidamente, el consejero delegado de BAe, Mike Turner, disertó sobre el futuro de la industria aeronáutica en Europa y la necesidad de implicación de las autoridades públicas europeas en este

sector, para equilibrar el decidido soporte que las empresas norteamericanas obtienen de su gobierno, y sobre la previsible integración europea en el sector aeronáutico.

Finalmente el director General de Industria, Arturo Gonzalez Romero, clausuró el acto con unas palabras de estímulo y apoyo al sector aeronáutico para su mayor integración en los procesos tecnológicos e industriales europeos.

La Agrupación Técnica Española de Constructores de Material Aeroespacial (Atecma) agrupa a más de una veintena de empresas del sector aeroespacial español, entre las que figura CASA, y tiene por objetivos entre otros, promover el desarrollo de la industria aeroespacial española así como fomentar la creación de mercado para la misma.



Fotos históricas

De Getafe al Elba



Directivos de CASA y Dasa en Hamburgo a orillas del río Elba.

El plan de trabajo establecido para el mes de julio se cumplió sin cambios importantes. En la semana del 5 al 10 se hicieron las visitas a las plantas españolas y alemanas por miembros de la alta Dirección de CASA y Dasa, que fueron seguidas los días 12 y 13 por una visita a Alemania de miembros del Comité Intercentros de CASA y de las Centrales Sindicales.

Las visitas fueron muy positivas, profundizando en el conocimiento de las organizaciones, capacidades y negocios de ambas empresas. Además han permitido determinar los posibles negocios entre ambas compañías, así como áreas de posible duplicación.

Por parte de CASA ha resultado especialmente interesante la visita a Nordenham, que indudablemente es el mejor centro europeo respecto a fabricación y montaje de fuselajes, así como ver el

concepto altamente automatizado de dichas factorías, donde una de las empresas que ha colaborado decisivamente con CASA, M. Torres, está firmemente asentada. En Stade se apreció el esfuerzo inversor en un área tan cercana a CASA como la fibra de carbono. En general, los visitantes españoles apreciaron el enorme

nivel de inversiones realizado por Dasa en los últimos años en todas sus plantas. Las dos "Data Room" fueron abiertas el día 15, comenzando los trabajos de análisis cruzado de datos por parte de los equipos de soporte de ambas compañías, estando previsto el cierre para el día 23.



Delegación alemana de Dasa en Getafe en las instalaciones de Ensayos en vuelo.

Alberto Fernández, nuevo presidente de Afarmade



La junta directiva de la Asociación Española de Fabricantes de Armamento y Material de Defensa (AFARMADE), en la Asamblea General Extraordinaria del pasado mes de mayo, ha elegido como presidente de la misma a Alberto Fernández, actual presidente de CASA.

AFARMADE es una asociación profesional, de carácter empresarial, sin ánimo de lucro, que tiene por objeto la defensa y fomento de los intereses comunes de los fabricantes españoles de armamento y material de defensa.

La Junta Directiva queda constituida por, las siguientes empresas:

Construcciones Aeronáuticas, S.A.; E.N. Bazán de C.N.M., S.A.; Indra EWS, S.A.; E.N. Santa Bárbara de I.M., S.A.; Explosivos Alaveses, S.A.; Indra Sistemas, S.A.; Industrias de Turbopropulsores, S.A.; SBB Blindados, S.A.; Instalaza, S.A.; Grupo Auxiliar Metalúrgico, S.A.; Page, S.A.; Amper Programas, S.A.; Sener Ingeniería de Sistemas, S.A.; Elco Sistemas, S.A.; Sainsel Sistemas Navales, S.A.

Premio "Emilio Herrera" a José María Román Arroyo

La Fundación AENA ha galardonado con el premio "Emilio Herrera" a José María Román y Gregorio Millán, por su dedicación a la aeronáutica a lo largo de su vida profesional. El premio, dotado con diez millones de pesetas y de periodicidad trienal, tiene por objetivo el reconocimiento a un prolongado ejercicio profesional con dedicación preferente a la aeronáutica en sus diversas manifestaciones, habiendo hecho en el desempeño del mismo contribuciones singulares para el desarrollo de dicha especialidad.

José María Román, nacido en Salamanca, de 84 años es Doctor en Ciencias Físico-Químicas por la Universidad de Madrid y Dr. Ingeniero Aeronáutico por la Escuela Superior Aerotécnica (ESA). Su actividad docente la ha desarrollado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA), en calidad de catedrático de Química, en la especialidad de Química y Materiales no Metálicos de uso aeroespacial. Su actividad profesional la desplegó íntegramente en CASA, donde ingresó en el año 1942 como ingeniero aeronáutico, desempeñando diversos puestos de responsabilidad: ingeniero de taller, jefe de Fabricación, subdirector Técnico, director de las factorías de Sevilla y Getafe y finalmente director de Fabricación de la Sociedad y Consejero de la misma.

José María Román es autor de diversos libros sobre química de los materiales aeroespaciales, además de numerosas publicaciones técnicas.

En su última publicación, editada con motivo del 75 aniversario de la fundación de CASA, titulada "Los primeros 75 años" establece una detallada



historia de CASA agrupada en sus periodos más significativos, acompañada de una espléndida información gráfica de gran valor histórico. El autor ha cedido desinteresadamente los derechos de la obra a Construcciones Aeronáuticas.

Desde estas páginas le damos nuestra más sincera enhorabuena por este premio tan merecido.



Cruz del Mérito Aeronáutico con Distintivo Blanco

Nuestras felicitaciones a José Antonio Alonso de la Peña, director Regional Soporte Clientes que ha sido distinguido con la Cruz del Mérito Aeronáutico distintivo blanco.

José Antonio Alonso es ingeniero de Minas, ingresó en CASA en septiembre del 86, procedente de Maquinista Terrestre y Marítima, de la División de Bienes de Equipo del INI.

Casi la mitad de los aviones de transporte militar
de hasta 10 Tm. que vuelan hoy por el mundo tienen algo en común

Son de la misma familia

CASA es socio
tecnológico del A-400M



En CASA llevamos más de 75 años fabricando y perfeccionando el sistema de aviones de transporte militar. Una experiencia que nos ha permitido desarrollar la gama más completa y versátil de aviones de transporte militar de 3 a 10 Tm. de carga de pago, adaptados perfectamente a cualquier necesidad y misión. Y como socio de AIRBUS MILITARY, CASA tiene asignada, entre otras responsabilidades, la línea de montaje final del A400M.

CASA 

Lo que hacemos, lo hacemos mejor que nadie.