

Estructura actual de la Industria Aeronáutica Nacional

JAVIER RODRIGUEZ DE RIVERA RAMIREZ DE VERGER,
Jefe de Departamento de Aviónica de INISEL

INTRODUCCION

EL título de este artículo hace imprescindible, a modo de introducción y clarificación, definir los límites que este trabajo tiene, fijados por el objetivo de dar a los lectores de la Revista una visión de la estructura y capacidad de la industria aeronáutica, en su vertiente de material volante. (No abordaremos el sector de mantenimiento, ni tampoco de forma aislada el de armamento aerotransportado).

La situación que vivimos se caracteriza por la incidencia de las tecnologías nuevas que están modificando profundamente el sector aeronáutico, este hecho coincide con la apertura del escenario europeo a España, y la lucha desde fuera por controlar las capacidades y mercado potencial de nuestro país. Nuestra participación en la defensa europea, otorga a los planes de Defensa un papel crucial en el desarrollo de la industria aeronáutica, conjuntamente con el papel de éstos en la renovación tecnológica e introducción de las nuevas tecnologías en el entramado empresarial-económico de nuestro país.

¿Está la industria aeronáutica española preparada para responder a estas necesidades?

¿Existe la eficacia necesaria en la relación Administración-Industria para aprovechar la coyuntura?

¿Permite el escenario económico las inversiones y desarrollo de la actividad?

¿Es el entorno social-político adecuado para el desarrollo previsto?

En los puntos de vista que a continuación enumeramos trataremos de analizar y responder a esas preguntas:

- Capacidades Tecnológicas.
- Capacidades Económicas-Financieras, frente a los programas de Defensa.

- Los recursos humanos y gestión de las empresas.
- Mercado interno y externo.
- Situación económica general, división internacional del trabajo.

CAPACIDADES TECNOLOGICAS

A menudo en los ambientes profesionales aeronáuticos se dice que mientras en España se diseñan y fabrican aviones, no se diseñan automóviles. Este hecho no refleja la situación de que la industria aeronáutica es una realidad aislada en el contexto económico tecnológico del país, sin un entorno industrial que la sustente tanto en el sentido ascendente de la tecnología (aportación tecnológica básica), como en el sentido descendente (industria de equipos y sistemas). Si para el caso de la aeronave la situación es grave, en lo que concierne a los motores estamos aún en la fase de lanzamiento de la actividad.

En otros artículos de este número monográfico se analizan los niveles tecnológicos propios de las diversas áreas de la actividad aeronáutica, pero tratando de globalizar los rasgos fundamentales que caracterizan al sector, tenemos:

- Ausencia de aportes tecnológicos nacionales desde los niveles ascendentes. Las tecnologías utilizadas se generan fuera de nuestro país, y en muchos casos fuera del ámbito europeo.
- Muy escaso aporte de tecnología desde el ámbito investigador/científico, aunque existe la cooperación empresa-politécnicos, su incidencia es mínima.
- Insuficiente desarrollo de las capacidades técnicas industriales en los diversos niveles en sentido vertical: CASA ha operado prácticamente sin industria auxiliar, las empresas de aviónica que existen difícilmente pueden practicar la subcontratación

de algunos trabajos. En el del motor el panorama es aún peor.

- Apoyo de centros de homologación y ensayos poco desarrollados. Las funciones y el soporte que el INTA pudiera asumir en programas de modernos aviones, tendrán que potenciarse si se quiere dotar a la industria nacional de una cierta capacidad de diseño propio.
- Importantes carencias en el abanico de actividades industriales que suministran materiales y técnicas en sentido horizontal: Importación total de componentes electrónicos, materiales especiales, etc.

Esta visión corresponde en general al escaso nivel de desarrollo técnico de nuestra aún retrasada sociedad industrial.

Las tecnologías propias de los procesos de fabricación son muy diversas, y existen en mayor o menor grado de desarrollo técnico según el área específica de que se trate.

- En la actualidad en el área de motor existen programas de lanzamientos de fabricación de partes y subconjuntos del mismo (SENER, INISEL, CESELSA).
- En el área de célula y los sistemas generales, la capacidad está probada por CASA y AISA, además de algunas empresas auxiliares. Sin embargo la participación de la industria auxiliar en este área es asombrosamente insignificante en relación a las capacidades de fabricación existentes, en esto influyen problemas de mercado y de homologación técnica de las industrias.
- En el sector electrónico existe capacidad de producción en varias empresas (Grupo INISEL, MARCONI, Grupo CESELSA).
- La cuestión clave es, si el nivel tecnológico de los medios de fabricación está o no al nivel que exige la productividad europea, por adecuación de la organización a las nece-

sidades de la producción, y por la incorporación de los procesos de automatización necesarios.

• Orientar las acciones de la administración coordinadamente con las empresas en cubrir las carencias existentes con proyección hacia el futuro es el mayor reto que hoy día tenemos que abordar.

CAPACIDADES ECONOMICAS-FINANCIERAS PARA ABORDAR LOS PROGRAMAS AERONAUTICOS

El ciclo de vida de un programa aeronáutico, y el de los productos que se incorporan a la aeronave tiene una duración muy amplia. (Desde la fase de concepción a la certificación de un mínimo de 3 años a 7 años según los programas, con una fase de producción de 5 a 10 años).

La evolución de los recursos que el programa necesita nos viene dada por una curva similar a la de otros productos industriales, en sus fases de viabilidad, definición, desarrollo, validación y producción; en la fase postventa los recursos necesarios difieren de los porcentajes de otras actividades industriales, siendo la incidencia del coste de mantenimiento uno de los principales factores en el coste global de operación de una aeronave.

Nos ha parecido más interesante abordar el análisis de las capacidades económicas en el punto de vista de los programas, y no en el de la estructura de los balances por las razones siguientes:

a) Falta de factores que permitan un estudio comparativo a nivel nacional: por escasez de empresas, (únicamente CASA como fabricante de aeronave), por la diversificación de la actividad no aeronáutica de las empresas de equipos y de electrónica (INISEL, CESELSA), y por diferencia de estructura entre empresas de ingeniería y servicios y las de producción.

b) Diferencia entre los periodos de amortización de las inversiones en el sector de fabricante de la aeronave, fabricantes de equipos generales, y las de aviónica.

c) Inexistencia de un mercado nacional, que realmente pueda ser considerado como tal mercado.

Por ello el análisis estructural global resulta más ilustrativo comparando con el entorno europeo y con el norteamericano, dicho análisis comparativo de la adecuación financiera de las empresas del sector a las necesidades del mismo, lo

realizamos en los capítulos 5 y 6 de este artículo y con el propósito de evitar que éste pase de ser un artículo de revista a pseudo estudio se enfoca con aproximación generalista. Sin embargo nos parece importante por significativo resaltar las peculiaridades de las necesidades financieras del sector.

Entre la concepción de Programa que puedan tener empresas como BOEING O MCDONNELL DOUGLAS y un programa de prestación de servicios en el área de software a nuestro Ministerio de Defensa, pasando por los programas de desarrollos de aviones en CASA y proyectos concretos en el área electrónica, hay grandes diferencias. En todos los casos en que se requiere un periodo de desarrollo, la necesidad de financiación se plantea. Además, es necesaria la existencia en las empresas de proyectos de I + D previos, que posibiliten el éxito de programas de desarrollo desembocando en productos si se quiere evitar el pago de Know-How.

Esto exige:

- Una política de fuertes inversiones en I + D.
- Una financiación total o parcial de los desarrollos por parte de las empresas.
- Cash-flow generado que permita satisfacer las exigencias de financiación.

La respuesta para satisfacer esas exigencias pasa por disponer en las empresas de sistemas de información contable para la gestión, modernos, flexibles y adaptados a las necesidades de empresas que trabajan cada vez más según áreas de negocio y programas.

De la lectura de los balances e informaciones de las empresas del sector se obtienen las siguientes conclusiones:

a) Un grupo de empresas por su cifra de negocio. (LAN, GMV, CRISA, SEI, AIDS IBERIA), que participan en programas y venden servicios y productos, con una estructura financiera adaptada a su volumen de ventas, pero hasta la fecha sin presencia significativa con programas de I + D y desarrollos propios.

b) Un grupo de empresas medias por su volumen de negocio. (CODEMSA, CIMSA, EMAC, EUROTRONICA, FMC AEE, ITSA, MAARSU, FAEX).

Estas empresas estarían en posición de desarrollar una política de innovación tecnológica en sus áreas de actividad que respondiera a las necesidades de programas aeronáuticos nacionales.

c) Grupo de empresas consideradas grandes por su cifra de negocios:

Bressel, S.A., Grupo Ceselsa, Grupo INISEL, CASA, Grupo ERT, ENTEL, MARCONI, PAGE, SENER).

En este grupo todas las empresas mantienen significativos programas de I + D, y poseen las capacidades para mantener una política financiera adecuada a las necesidades del sector. Sin embargo los resultados han obligado a un plan especial para MARCONI y dan cifras rojas en CASA.

La conclusión más importante es a mi juicio que el volumen de negocios y la situación de las empresas permite la respuesta a las necesidades de Defensa, si se mantiene el enfoque de compra de tecnología y productos extranjeros con compensaciones a la industria nacional. Si se trata sin embargo de superar el "gap tecnológico" mediante la participación activa en programas internacionales, y por la creación de tecnología propia, el conjunto del sector necesita de una política continuada de programas de desarrollo tecnológicos subvencionados, previos a las financiaciones específicas para proyectos.

ADECUACION DE LA GESTION ACTUAL A LA NECESARIA PARA EMPRESAS BASADAS EN LA TECNOLOGIA

El factor recursos humanos

Es ya un tópico el desplazamiento del centro de gravedad en las empresas de PRODUCCION a COMERCIAL a GESTION ECONOMICO FINANCIERA y finalmente a la GESTION TECNOLOGICA.

El hecho es hoy día que la nueva división internacional del trabajo está basada en la incorporación de las nuevas tecnologías en los productos y sistemas de producción y de gestión.

La aplicación con éxito de esas nuevas tecnologías y su uso por los integrantes de la empresa pasa por sistemas de comunicación internos eficaces y sin ruidos, así como por la participación activa de los especialistas, técnicos y gestores.

Todas esas condiciones exigen la implantación de una gestión recursos humanos adaptada a esa realidad.

Las burocracias, jerarquizaciones rígidas, faltas de comunicación, entornos frustrantes profesionalmente, la ceguera en no entender las necesidades personales de los ingenieros e investigadores en las empresas son las causas que pueden impedir la actitud activa y creadora en el interior de la propia empresa, y por ello el éxito de la innovación.

El éxito de la Gestión Recursos Humanos reside en la actitud de las direcciones de las empresas, en su liderazgo y en su capacidad cultural de entender el momento social que vivimos.

No tenemos datos ni estudios objetivos que permitan dar una opinión sobre la situación de las empresas del sector y la imagen que desde el exterior se tiene de cada empresa no permite emitir juicios. No obstante, sí que hay que señalar las carencias en reconversión técnica de los operarios, especialistas y mandos intermedios. La experiencia en los países nórdicos europeos y el nuevo plan de formación profesional en Alemania van en la dirección de capacitar a operarios, especialistas y mandos intermedios en las nuevas tecnologías, con un dato significativo: drástica reducción del número de especialidades debida al aumento del contenido de trabajo (job enrichment), y de su nivel técnico.

La reconversión tecnológica permanente en el interior de la empresa, mediante rotación y programas de formación continuados debe ser asumida por las direcciones de recursos humanos.

El más grave problema que plantea el factor Recursos Humanos es la falta de ingenieros capacitados para participar en los programas de cooperación europeos y para el desarrollo de tecnologías propias. La creación de esta capacidad exige que la gestión de los Recursos Humanos en las empresas acepte como objetivo prioritario la generación de un ambiente creativo y la implantación de organizaciones que permitan el proceso de energía resultante en una capacidad tecnológica propia.

SITUACION DEL MERCADO

La referencia al mercado exige definir conceptualmente el mismo. Los planteamientos (tópicos) tales como: mercado de productos existentes, "Huecos de Mercado", "Creación y promoción de nuevas soluciones o productos", "Aplicaciones de nuevas soluciones técnicas o productos existentes", suponen distintas estrategias para definir las áreas de actividad en una empresa.

El escenario en el que debe actuar nuestra industria es el mismo que en el que actúan las empresas europeas y americanas, y es un escenario común, el reparto de papeles es otra cuestión.

La diferenciación entre el sector civil y el militar es total, pese a la posible utilización de algunas aero-

naves en usos militares y civiles así como de los equipos generales y de aviónica. El entorno de precios y la configuración global de la venta del producto son los dos factores que marcan las diferencias (además de ciertas tecnologías) principales.

El mercado civil está configurado por los siguientes rasgos.

- Importancia del servicio postventa y apoyo logístico.
- Reglas de competencia según mercado, con más de un 90% detentado por USA. La competencia europea mediante el consorcio Airbus juega en ese mismo mercado aunque puedan existir ventas apoyadas por las naciones participantes del consorcio que coayudan al lanzamiento de las series.
- Mercado del motor internacionalizado y dominado por los dos grupos liderados por General Electric y Pratt and Whitney.
- Diferenciación clara entre cinco sectores.

- Diseñadores y fabricantes del avión como sistema.
- Industrias de equipos.
- Industrias de aviónica.
- Motor.
- Industrias accesorios de motor.

• En las figuras (1 a 4) se presentan informaciones relativas a la potencialidad del mercado.

• El cuadro 1 ofrece un desglose de productos en el sector, en el punto de vista técnico según su función.

La colocación de las empresas españolas en ese mercado civil considerado globalmente es difícil. A nivel nacional la participación en el programa Airbus ofrece oportunidades aprovechables.

La coordinación de los programas militares y la aplicación a este mercado de tecnologías trasvasables de otros productos (simulación, ingeniería soft, mecánica de precisión, etc.) son factores que posibilitan superar el nivel de entrada del mercado.

CUADRO 1	SISTEMA DE AVIACION				
	AVIACION CIVIL		MILITAR	DEFENSA Y ATAQUE	ESPACIO
	General	Comercial			
AERONAVE	X	X	X		X
CELULA	X	X	X		X
SISTEMA DE:					
COMUNICACIONES	X	X	X	X	X
NAVEGACION	X	X	X		X
ARMAMENTO			X	X	
GUERRA ELECTRONICA ...			X	X	
RADAR		X	X	X	
INTERFASES EN CABINA	X	X	X	X	X
ORDENADORES EMBARCADOS	X	X	X	X	X
INSTRUMENTACION	X	X	X		X
SISTEMAS GENERALES:					
ELECTRICOS	X	X	X		X
HIDRAULICOS	X	X	X		X
TREN ATERRIZAJE	X	X	X		X
POTENCIA AUXILIAR		X	X		
AMBIENTALES	X	X	X		X
MOTOR: PLANTA POTENCIA	X	X	X		X
COMPONENTES:					
— Electrónicos	X	X	X		
— Hidromecánicos	X	X			
EQUIPOS ACCESORIOS					
AUXILIARES	X	X	X		X
SIMULADORES DE VUELO ...	X	X	X		X
EQUIPOS PARA:					
MANTENIMIENTO	X	X	X	X	
MANTENIMIENTO Y SOPORTE LOGISTICO	X	X	X	X	X
MANTENIMIENTO Y SOPORTE LOGISTICO DE SOFTWARE		X	X	X	X

La situación general de las empresas en el área de aviónica puede describirse como sigue:

- a) Existe una clara concentración en el segmento "poca diversificación", en el cual se sitúan el 76,6% de las empresas analizadas.
- b) Dentro del segmento "muy diversificadas", se encuentran las empresas líderes en el sector.
- c) El grado de diversificación por países es el siguiente:

País	Nº Empresas	MD	MMD	PD
U.S.A	59	10.0%	10.1%	79,8%
U.K.	24	12.5%	12.5%	75%
R.F.A	7	-	-	100%
Francia	12	16.1%	33.4%	50%

La situación de las empresas europeas en las diversas áreas de aviónica es diversa:

— Francia ofrece una potente y moderna industria de equipos, siendo el país líder en la aviación civil, con empresas de gran dimensión en áreas tecnológicamente punta como los displays, head-up-displays, y giro-láser, así como en la aplicación del fly-by-ware y sistemas centralizados de mantenimiento a bordo.

— El Reino Unido, con una larga y profunda tradición aeronáutica tiene todos los productos de la aviónica. Al tiempo es la nación líder en el área del motor (en Europa), y en general sus empresas son las más agresivas muchas de ellas introducidas en el mercado americano, y con un régimen de más dura competencia que las francesas.

— Alemania ofrece menor número de empresas, productos y volumen de negocio, existiendo mayor penetración de filiales americanas. El campo de las comunicaciones y la guerra electrónica está particularmente desarrollado.

— Italia que inició la andadura, que ahora comienza España, en otros proyectos, con el TORNADO, a un nivel inferior al Reino Unido y Alemania, ofrece sin embargo un buen número de empresas consolidadas técnicamente.

Ya hemos mencionado la situación de las principales empresas del sector, pero es muy importante señalar que debido al retraso en lanzarse la industria electrónica española en relación a Europa y USA, el desarrollo del mercado es en el sector aeronáutico y de defensa incipiente con la consiguiente falta de especialización y excesiva diversificación de actividades de las empresas.

El mercado militar, que debe considerarse fundamentalmente en el punto de vista nacional, es muy diferente en U.S.A., las naciones europeas y en nuestro país, que carece de autonomía tecnológica y económica para mantener una industria desarrollada.

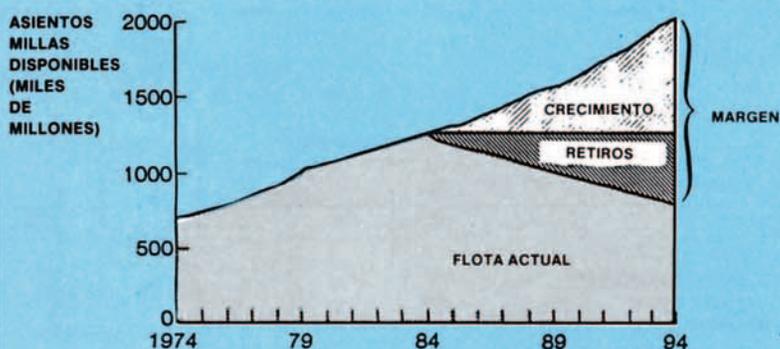
En U.S.A., es el Departamento de Estado el que marca mediante sus programas la actividad del sector. La realidad y experiencia de ese escenario no son en absoluto punto de referencia con el que compararnos en su funcionamiento, pero las decisiones y política que allí se toman si tienen repercusiones directas en el curso del desarrollo de nuestra industria, ya sea en las posibilidades de exportación de un avión nacional a terceros países (programa AX por ejemplo), como en toda la evolución de la industria de equipos.

En los países europeos los programas están igualmente establecidos por los gobiernos y por la NATO.

En ambos escenarios la industria tiene potencial suficiente para efectuar la venta de nuevos productos y la promoción de nuevas soluciones tecnológicas. La experiencia de los que hemos conocido la dinámica de las relaciones Industria-Administración en Europa es, que esa muy establecida comunicación les permite la articulación y planificación del sector aeronáutico-militar.

El horizonte que hoy día tenemos es el de la integración europea, con las nuevas normativas comunitarias, y las posibilidades de una política de armamento a nivel europeo global.

**FIGURA 1
MERCADO PREVISIBLE**



DEMANDAS PREVISTAS DURANTE EL PERIODO 1983-2002

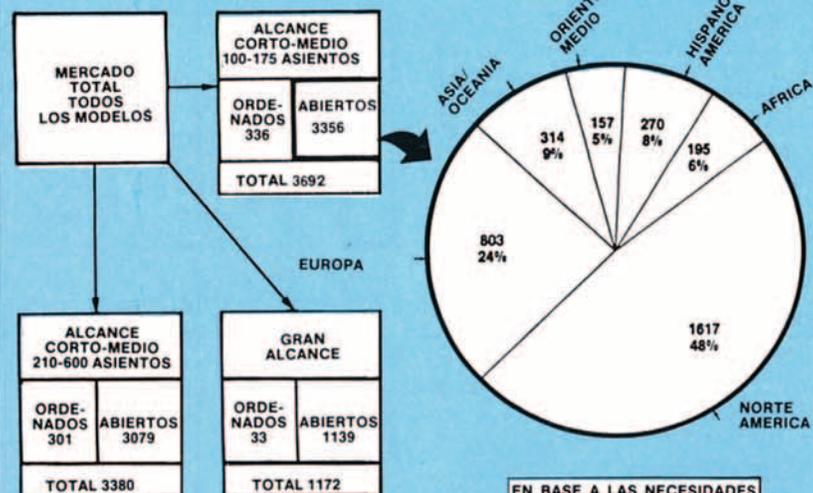


FIGURA 2

EN BASE A LAS NECESIDADES DE LAS 181 COMPAÑIAS MAS IMPORTANTES DE OCCIDENTE

Es mi opinión particular que el escenario global europeo forzará a una reconversión de las capacidades nacionales, y es por ello por lo que un profundo estudio del posicionamiento de nuestras empresas y sensibilidad ante las oportunidades tecnológicas son imprescindibles para consolidar el sector.

LA SITUACION ECONOMICA GENERAL EN SU RELACION CON LA NUEVA DIVISION INTERNACIONAL DEL TRABAJO, LAS NUEVAS TECNOLOGIAS. SITUACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA

El entorno económico en el que viven las empresas españolas dejó de ser autárquico ya hace años, antes de nuestra entrada en el mercado común. "La economía española esta esencialmente internacionalizada en sus mercados, en sus insumos, en sus fuentes financieras y en la estructura interna de su modelo de crecimiento" (1).

En la mayoría de los nuevos países industrializados, y de las economías nacionales en crecimiento el factor de comercio exterior aparece como la base del crecimiento general.

Esos dos hechos se unen al carácter nuevo de la reciente reordenación internacional de la división del trabajo. El movimiento hacia la periferia económica mundial de los trabajos de producción, causado por la abundancia de mano de obra barata en dichas áreas, se ha invertido en muchos casos, no sólo a causa de la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos sino por el aumento de la productividad del proceso global de puesta en el mercado de los bienes y servicios. Ante los problemas económicos, a niveles nacionales han surgido nuevos proteccionismos contra el concepto de compañías multinacionales, por lo que éstas han recurrido a la multilocalización productiva con integración de producto multilocal. Las actividades que requieren niveles mayores de tecnología y aquellas que constituyen el corazón del producto se localizan en los países con mayor desarrollo tecnológico, que a su vez son los mayores mercados, y donde se puede acceder con mayor facilidad a las innovaciones.

En la actividad aeronáutica la repercusión de estas situaciones es determinante para su desarrollo y su viabilidad. La incidencia del mercado cautivo generado o controlado por las necesidades y política nacio-

nal de Defensa es otro factor a considerar, pero no invalida lo dicho.

La situación se diferencia en nuestro caso por la incorporación de España al Mercado Común y Comunidad Europea.

La dimensión del mercado interno y la capacidad tecnológica han diferenciado las industrias aeronáuticas Inglesa y Francesa de las demás europeas en lo que se refiere a su capacidad. En otros países con alta capacidad técnica (Suecia), se dispone, gracias a la política de Defensa, de una industria aeronáutica avanzada. Comparativamente el caso de USA demuestra la influencia de esos dos factores en la creación y mantenimiento de la más avanzada industria aeronáutica mundial.

En el caso español, ni el mercado interno ni la capacidad tecnológica han permitido el lanzamiento de nuestra industria a niveles similares a los europeos.

La integración económica en Europa está ya creando un movimiento de toma de posiciones de empresas europeas en las existentes en España, por medio de participaciones, al mismo tiempo que se produce la multilocalización de los trabajos a través de los acuerdos de cooperación, consorcios y grupos de interés económicos que se crean para abordar los programas civiles y militares.

El mercado interno va a pasar a formar parte y ser un trozo del total europeo, y en él compiten ya las empresas europeas por vía directa o interpuesta a través de acuerdos con las españolas. Ante esta situación sólo si es suficiente la respuesta en nivel tecnológico y en

productividad global, por parte de las empresas españolas, se conseguirá tener una cierta capacidad propia y evitar que la multilocalización del trabajo sitúe a nuestra industria en el papel de subcontratista para los niveles tecnológicos ya obsoletos, y en una situación de continua dependencia. El fenómeno de creciente distanciamiento de capacidad tecnológica de USA y JAPON respecto a Europa puede repetirse en la relación Europa-España.

En los modelos económicos globales existen las estrategias:

- a) Bajo precio - Bajo coste (bajos salarios).
- b) Alta calidad con gran escala de producción con bajo coste por alta productividad por entorno tecnológico de alto nivel.
- b) Alta calidad - Productos que son innovación.

En la industria aeronáutica se dan las estrategias b) y la c), y ambas requieren la posesión por las empresas de nuevas tecnologías incorporadas a sus procesos de diseño y producción, al mismo tiempo que unas capacidades específicas de diseño de altas prestaciones.

La viabilidad de la consecución de un nivel tecnológico equivalente al europeo en ciertas áreas de la industria aeronáutica y la decantación de esas áreas de forma coherente y coordinada a la reordenación y reconversión que a corto plazo se producirá en el escenario europeo, depende de que la situación económica nacional favorezca la creación de un entorno tecnológico y las inversiones en nuevas tecnologías. ■

PERSPECTIVA

DEMANDA DE 9.000 NUEVOS AVIONES 1984-2004

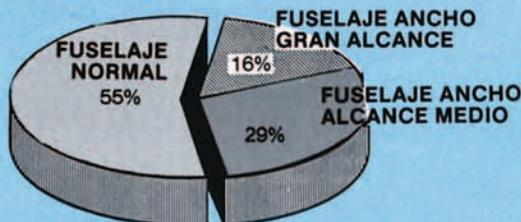


FIGURA 3

PERSPECTIVA

DEMANDA DE 25.000 SISTEMAS DE PROPULSION 1984-2004

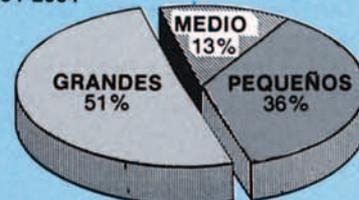


FIGURA 4

(1) Ref. Nuevas Tecnologías, Economía y Sociedad en España.