

# NOTICIAS CASA

Número 44/Marzo-Abril 1992



**CN-235: La familia de aviones de patrulla  
de última generación**



**CN-235: La familia de aviones de patrulla de última generación**

**NOTICIAS CASA N.º 44**  
Marzo/Abril 1992

**CN-235: LA FAMILIA DE AVIONES DE PATRULLA DE ULTIMA GENERACION.**  
El desarrollo de estas versiones se ha fundamentado en la experiencia de la Compañía, adquirida a través de la flota de aviones C-212 de vigilancia marítima y SAR.

Es una publicación de  
Construcciones  
Aeronáuticas, S. A.  
Dirección de Organización y  
Recursos Humanos.  
Subdirección del Gabinete  
Técnico.  
Departamento de  
Comunicación Interna.  
Avda. de Aragón, 404.  
28022 MADRID

REDACCION  
Teléfonos (91) 585 71 21  
585 71 73  
Telefax (91) 585 71 58



# Sumario

Sumario	2	Mejora en las instalaciones de pintura de la Factoría de Cádiz	26
La calidad total y la política de dirección	3	Jornadas de ergonomía de diseño	27
Desarrollo de los primeros grupos de participación y aprobación del Manual General de los Equipos de Proyectos	4	Reducción de inventario por optimización de lotes en células de mecanizado y chapistería en la Factoría de Getafe	28
CN-235: La familia de aviones de patrulla de última generación	5	Programa de formación básica de producción (FORPA-P)	30
C-212: La solución a la vigilancia marítima	8	EANS	32
Lanzamiento del CN-235-200	10	Formación para el trabajo en equipos multiculturales en la industria aeroespacial europea	34
Hacia la definición del CASA 3000	11	CAPP (Planificación de procesos)	35
El ala del Saab-2000	12	Virus informáticos	36
CASA en Turquía	14	Nombramientos	38
Participación tecnológica de CASA en la Copa América	16	Noticias al vuelo	39
CASA abre sus puertas al Club Gestión de Calidad	19	Las alergias	40
Concurso «Mi Calidad Total»	20	Ocio	42
Laboratorios de Robótica	25	HemeroteCASA	43
		Alrededor de CASA	44

N.º 44 - marzo - abril 1992

**Consejo de Redacción:** Antonio Colina, Marian Fernández Torres, Eduardo Gómez, Antonio Justicia y José Antonio Muñoz.

**Corresponsales por Centros:** Yolanda Abellán, en Fabricación y Subcontrataciones y en Mantenimiento (Getafe); Belén Cantabrana, de Sede Social; Antonio Canto, en Factoría de Cádiz; Loren Fernández, en Tablada; Fernando Rodríguez Márquez, en División Espacio; Pedro Rojas, en Factoría de San Pablo y Felipe Rubio, en Proyectos (Getafe).

**Han colaborado en este número:**

Jesús Díaz Argüelles, de Factoría de San Pablo; Juan José López García y Manuel Medina Delgado, de Factoría de Cádiz; Alfonso Garrote, Aquilino García, Pedro Nogueroles, Pedro Luis Muñoz Esquer y Francisco Miranda, de Factoría de Getafe; Antonio Barnusell de la División Espacio; Felipe Morán, Francisco Galán, Angel Ramos y Narciso Torres de la DISC; José Luis Tejedor, Gerardo Gómez y Antonio González Guimera, de la Dirección de Marketing; Enrique Rovira de la Dirección Financiera y de Planificación; Jesús Morales, de la Gerencia del Saab 2000; Manuel Esteban López, Antonio Piñas, Fernando Casals, Antonio García Verdugo y Angeles Gallego de la Dirección de O+R.H.

**Diseño y maquetación:** Eduardo Gómez Moraleda.

**Dibujos:** José M.ª Ponce y Grupo SANATA.

**Fotos:** Centro de documentación.

**Depósito Legal:** M.12.194-184.

**Fotomecánica:** Servigrafint

**Imprime:** Rotoprint

Avda. de la Constitución, 264. 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

# LA CALIDAD TOTAL Y LA POLITICA DE DIRECCION

## Proceso histórico

La decisión de implantar un sistema de Calidad Total en CASA fue tomada por la Dirección General a finales de 1989. Oficialmente se hace una declaración de principios, en la que destacan como principales valores los siguientes conceptos:

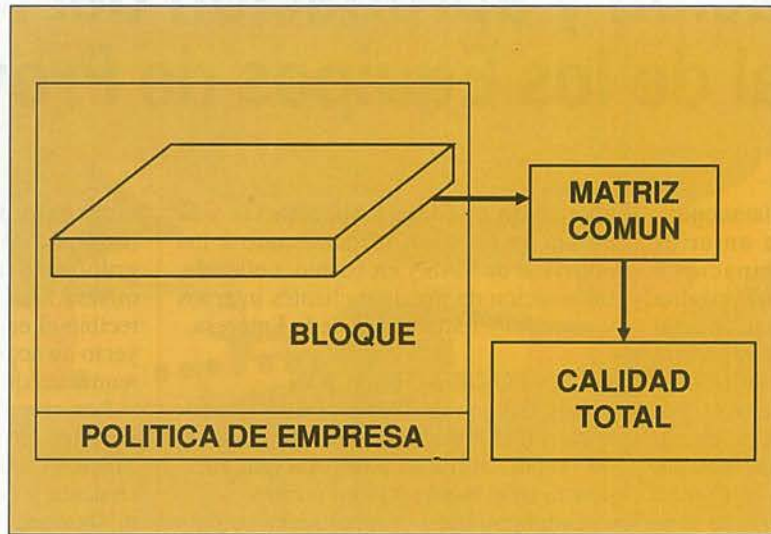
- Mejora continua de la calidad.
- Satisfacción de los clientes.
- Calidad en todos los procesos.
- Participación.
- Trabajo en equipo.

Simultáneamente con esta declaración de principios al más alto nivel se hace el lanzamiento de las actividades iniciales, introduciendo la similitud de la Calidad Total CASA con la construcción de un edificio de corte clásico.

La base o cimentación de todo el edificio, sin cuya sustentación no sería posible el levantamiento del conjunto, son el **compromiso de la Dirección y la participación**. Las actividades a desarrollar (Proyectos de Desarrollo) constituyen las columnas que se van elevando en un orden lógico: **Organización, Formación, Revisión del Sistema de Calidad (Normativa), Planes de Mejora, Indicadores-Medidores, Mejora de Procesos, Auditorías, etc.**

Las culminación del edificio coincidirá con la consecución de la articulación de la Mejora Continua y la Calidad Total.

Durante 1990 se constituyeron los diferentes Comités de Calidad, se nombran coordinadores y se inicia el funcio-



namiento de equipos de proyecto en las áreas de fabricación, incidiendo en labores de motivación y formación relacionadas con la estrategia.

Con este proceso de implantación continua nos situamos a finales de 1991 con un gran número de Equipos de Proyecto en marcha en toda la organización, cumplimentando un plan de auditorías en toda la Empresa, iniciando el Proyecto de Control y Mejora de Procesos y lanzada la Política de Dirección, cuyos supuestos básicos son: la participación, mejora continua y orientación de esfuerzos hacia el producto y su objetivo la eficacia.

## Calidad Total-Política de Dirección

La Política de Dirección con su incidencia en la participación de las personas en las decisiones, así como la mejora de sus capacidades en el desarrollo de sus funciones, viene a ser como la matriz (fig. 1) que orienta en las direc-

ciones apropiadas las fibras de la trama y urdimbre (esfuerzos en la mejora directa de nuestros productos o en la indirecta de las áreas de gestión), manteniéndolas ligadas e integradas para conseguir la máxima eficacia.

Todos los elementos de este tejido (planes, programas, grupos, formación, objetivos, etc.), junto a la matriz (política participativa) constituyen una capa integrante de nuestra política industrial, la cual se potenciará enormemente

una vez que se solidifique el conjunto (fig. 2).

Este nuevo enfoque viene a reforzar lo que ya se adelantó hace dos años en el lanzamiento de la estrategia de Calidad Total. Se requiere hacer más hincapié en la verdadera importancia de la adhesión de las personas, supone un relanzamiento del apoyo de la Dirección con hechos más concretos, con el objetivo de optimizar los procesos de gestión de forma integrada y con la aportación de herramientas de gestión complementarias o ampliadas. Ejemplos de procesos de gestión incorporados: Delegación, asunción de responsabilidades, gestión por objetivos, etc; ejemplos de herramientas: clarificación de funciones, reuniones departamentales, fijación y control de objetivos, etc.

De esta forma se convierte en secuencia lógica el proceso de llegar a la Calidad Total. La Dirección Participativa permitirá integrar y tener una visión de conjunto de todas las actividades y acciones que día a día se desarrollan en nuestra Empresa.

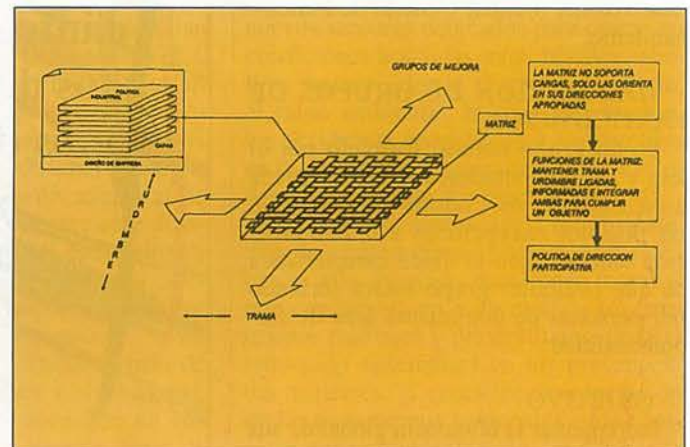
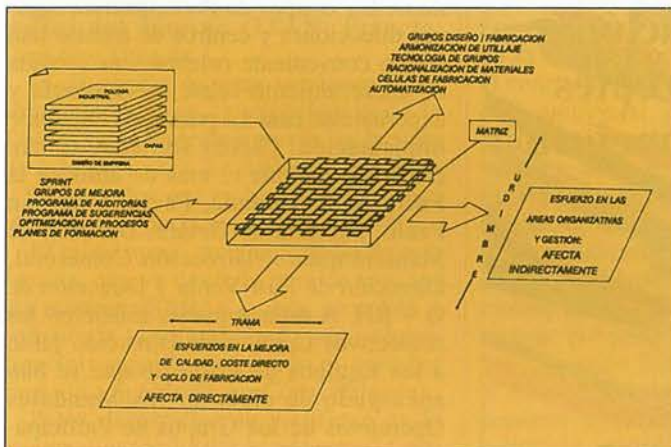


Fig. 1

Fig. 2

# Desarrollo de los primeros grupos de participación y aprobación del Manual General de los Equipos de Proyecto

**S**iguendo una cronología secuencial, finalizábamos la anterior «Crónica de la Participación» (NOTICIAS CASA número 43, página 10), comentando que el Manual General de Funcionamiento de los Grupos de Participación CASA, fue remitido al Equipo de Proyecto Interdirecciones, por el Comité de Dirección para su ajuste final. El día 5 de marzo fue presentado, de nuevo, el documento final al Comité de Dirección de CASA. En dicha reunión fue aprobado el Manual definitivo. De esta forma se inicia el desarrollo de la primera herramienta de la Dirección Participativa.

Respecto a dicho desarrollo se adoptaron los siguientes acuerdos:

- Se designó coordinador general de los Grupos de Participación al director de Garantía de Calidad, Mariano Alonso Romero.

- Se fijó la fecha del 15 de mayo para que los Comités de Dirección de los respectivos centros de trabajo/direcciones tengan aprobados los Manuales Operativos de Funcionamiento correspondientes a cada área. Para ello, se han formado los correspondientes Equipos de Proyecto para su elaboración.

En paralelo, antes del 15 de junio, cada centro de trabajo/Dirección deberán tener elaborados los planes de formación correspondientes para comenzar el entrenamiento de los primeros Grupos de Participación.

En el ánimo de aclarar en qué consiste un Grupo de Participación extraemos literalmente algunos de los puntos significativos del Manual General de Funcionamiento.

### «DEFINICION DE GRUPOS DE PARTICIPACION

Es un grupo natural formado por el jefe y sus colaboradores directos. Queda a decisión de los Comités de Dirección las posibles excepciones a la composición anterior, con la única característica de que cualquier grupo estará formado por personas de una misma área de responsabilidad.

### OBJETIVO

Incrementar la eficiencia global de sus áreas de responsabilidad y la satisfacción de sus componentes mediante la

aportación de ideas y sugerencias y la puesta en práctica, respondiendo a los objetivos de CASA en cuanto a eficacia, satisfacción de nuestros clientes internos y externos y rentabilidad de la Empresa.

### CAMPO DE ACTUACION

Los Grupos de Participación se centrarán en la mejora continua de sus áreas de responsabilidad con principal incidencia en el medio y largo plazo.»

Como puede comprobarse, se está avanzando hacia los hechos.

Apuntábamos, también, en la anterior Crónica de la Participación, que el Comité de Dirección aprobó la creación de un Equipo de Proyecto que estructu-

rara, bajo una misma denominación (Equipos de Proyecto), a los distintos grupos de mejora existentes con una misma finalidad y objetivos. También recibió el encargo, dicho Equipo de Proyecto de acometer la metodización de las reuniones que se realizan en la Empresa.

Los componentes de este Equipo han sido los mismos que desarrollarán el Manual General de los Grupos de Participación y cuyos nombres dimos en esta misma sección de NOTICIAS CASA número 41.

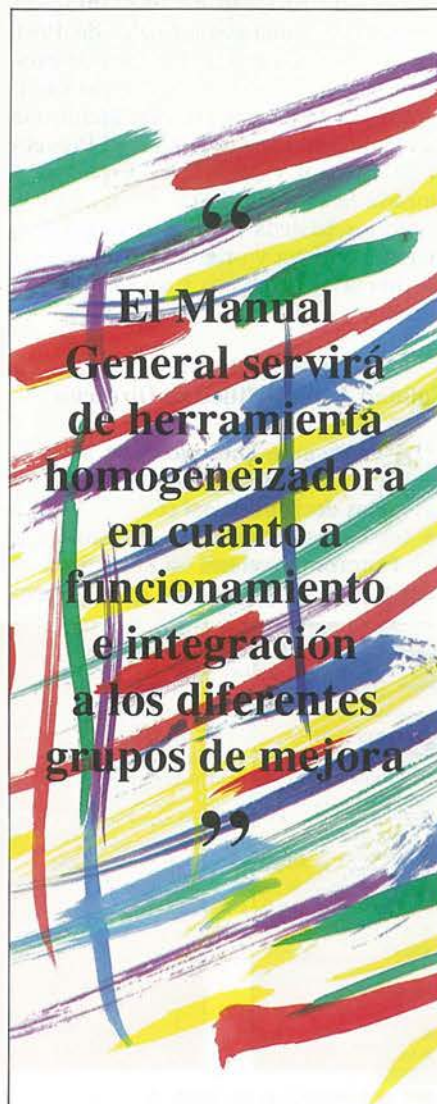
Durante dos sesiones de trabajo se elaboraron dos documentos:

- Anteproyecto del Manual General de Funcionamiento de los Equipos de Proyecto.

- Anteproyecto del Manual General de Estructuración, Organización y Dinámica de Reuniones en CASA.

Dichos anteproyectos de herramientas que contempla el desarrollo de la Dirección Participativa se presentaron para su análisis valoración, por parte del Comité de Dirección. En la última reunión mantenida, el día 29 de abril, por dicho Comité, se analizó y aprobó el Manual General de Funcionamiento de los Equipos de Proyecto. Esta herramienta homogeneizará en cuanto a funcionamiento e integración a los diferentes grupos de mejora ya en funcionamiento (Mejora Continua, Calidad Total, etc.) y permitirá el desarrollo de Equipos de Proyecto tanto a nivel interdirecciones como locales para la solución de problemas.

Hay que apuntar que para el desarrollo de los Grupos de Participación, algunas direcciones y centros de trabajo han creído conveniente celebrar una jornada de asesoramiento sobre metodología y experiencias para su puesta en marcha e implantación. Dichas Jornadas se han celebrado durante el mes de abril en la Factoría de Tablada, Factoría de San Pablo, Factoría de Getafe, División de Mantenimiento, Dirección Comercial, Dirección de Post-Venta y Dirección de O + RH. A estas jornadas asistieron los respectivos Comités de Dirección junto a los Equipos de Proyecto que se han encargado de elaborar los Manuales Operativos de los Grupos de Participación de cada centro de trabajo o Dirección.





CN-235 PM en vuelo.

## CN-235 LA FAMILIA DE AVIONES DE PATRULLA DE ULTIMA GENERACION

**C**ASA comenzó hace dos años el desarrollo de una familia de versiones de vigilancia y patrulla marítimas, basada en su conocida y probada plataforma CN-235, perteneciente a la nueva generación, de finales de los ochenta, de aviones ligeros/medios de transporte, del que se han vendido cerca de 200 unidades a 16 fuerzas armadas y servicios gubernamentales, incluidos tres países del entorno OTAN: Francia, España y Turquía.

El desarrollo de estas versiones se ha fundamentado en la experiencia de la Compañía, adquirida a través de la flota de aviones C-212 de vigilancia marítima y SAR, de los que se han vendido hasta la fecha más de 55 aviones.

El primer paso en el desarrollo de esta familia, que va desde la pura de vigilancia marítima/SAR, a la más completa y sofisticada versión de lucha anti-submarina/anti-superficie, ha sido el contrato firmado con el Irish Air Corps (Irlanda).

Estos desarrollos se justifican en la nueva concepción de la amenaza, fruto de los nuevos escenarios geopolíticos y

geoestratégicos, a los que se enfrenta el mundo.

Los cambios políticos recientes han obligado a abordar el problema en dos frentes.

- Ejercicio de la soberanía nacional
- Amenazas locales anti-submarinas/anti-superficie.

El primero de ellos se justifica por el creciente interés de los estados soberanos en las actividades que se desarrollan en su Zona Económica Exclusiva (ZEE), el control de tráfico marítimo y la contaminación ambiental, por sus efectos potencialmente negativos en los recursos marinos, de su responsabilidad e interés. Finalmente, hay una razón adicional de más peso, si cabe, y es la creciente dotación presupuestaria para el desarrollo de estas actividades, al tenerse más conciencia política de la importancia de las mismas por parte de los estados.

El segundo frente es consecuencia de la reducción de la tensión a nivel global, concentrando más la atención en los conflictos regionales y locales, fruto de la potencial y creciente amenaza deriva-

da del acceso de ciertos países a capacidad submarina convencional. Además, en ciertos escenarios y consecuencia de la segregación política y estratégica reciente, ha surgido la nueva necesidad de responder rápida y eficazmente a posibles amenazas multipolares.

Estos escenarios, por su potencial carácter local y/o regional, ponen de manifiesto la necesidad de disponer de nuevos sensores dedicados para operar en condiciones acústicas muy difíciles «shallow waters», donde el tráfico marítimo, el ruido ambiental, la orografía marina, los accidentes geográficos o los cambios en la salinidad o temperatura, dificultan el desarrollo de estas misiones ASW.

Todas estas necesidades, no obstante, han de contemplarse además con referencia a la situación económica mundial que condiciona en gran medida los programas militares y paramilitares, dada la reducción sistemática en los presupuestos militares, la creciente involucración de los parlamentos nacionales en la dotación presupuestaria de las Fuerzas Armadas y, quizá más importante, la

mayor trascendencia pública de los acontecimientos relativos a la Fuerzas Armadas de cada país.

Todo ello hace que la elección de una adecuada solución en términos de una adecuada solución en términos de coste y eficacia se convierta en un requisito indispensable en los planteamientos futuros de la defensa.

En este contexto y con estas condiciones de entorno, CASA, como líder de la industria del transporte ligero, es capaz de ofrecer un concepto de familia de aviones, partiendo de su avión CN-235 básico, con el que comparte la misma célula y sistemas, las mismas instalaciones productivas y los mismos procedimientos y criterios de mantenimiento y equipo de tierra.

La versión que satisfaga las necesidades particulares de cliente se obtiene mediante la adición e integración, en el avión básico, de aquellos sensores específicos para dicha aplicación.

Con ello la familia así concebida ofrece al mercado una solución basada en una plataforma de última generación, probada en un entorno operativo altamente demandante, que proporciona, por tanto, una solución más barata. Una tecnología de primera línea, como la ofrecida, es fruto de los últimos avances en este sector, con un grado de integración y capacidad de proceso sólo pensables en el pasado, con soluciones tan conoci-

das y míticas como el Orion P-3, el Nimrod o el Atlantic. Este concepto ofrece a la vez un sistema modular, con capacidad de crecimiento tanto para los sensores de misión actuales, como los futuros para aguas poco profundas («Shallow Waters»). Asimismo, el CN-235 incorpora un programa de anticorrosión mejorado, sobre el ya existente para la plataforma básica, una vida de servicio en fatiga de cincuenta mil horas y, lo más característico y diferenciado en su categoría, un exclusivo compartimento de bombas para el almacenamiento de los torpedos, en la zona de rampa. Este último punto se hace extremadamente importante en el entorno de la guerra ASW moderna, cuando se piensa en el empleo de torpedos ASW de última generación que exigen ser mantenidos en unas condiciones determinadas y críticas, durante todas las fases del vuelo, previas al lanzamiento, no siendo recomendable su instalación en estaciones exteriores, salvo que fueran especialmente protegidas para mantener o generar unas condiciones ambientales mínimas en su entorno próximo, antes del lanzamiento.

El sistema propuesto por CASA, basado en el CN-235, puede llevar a cabo diferentes tipos de misión de patrulla marítima.

En misiones de ASW el avión puede realizar operaciones de área en el entor-

no de las 500 MN de alcance, y con tiempos de estación entre cuatro a ocho horas, tanto en la lucha anti-submarina o anti-superficie como en operaciones coordinadas submarino-aire.

En misiones de vigilancia marítima, como es el caso del primer programa en curso para el Irish Air Corps, el avión puede llevar a cabo misiones de reconocimiento pasivo, protección de la ZEE, control de tráfico y misiones humanitarias SAR.

El sistema de misión se estructura alrededor de un computador táctico y las estaciones de trabajo. Este sistema así configurado integra y controla todos los sensores de navegación y tácticos, los equipos de registro y las comunicaciones tácticas con los centros de comando y control (C3 I) y las unidades operativas de superficie.

El sistema ASW dispone de tres estaciones de trabajo: consola táctica, consola no-acústica y consola acústica. El avión dispone, además de la tripulación de vuelo, de dos puestos de trabajo para operaciones de observación y lanzamiento y preparación de cargas, a través de los lanzadores de tipo revolver o tubo simple, para despliegue no presurizado o presurizado, respectivamente, de sonoboyas, marcadores o bengalas.

El computador central es un procesador modular basado en sistemas de uso común en el entorno OTAN.

*CN-235 con los colores identificativos de MP (Patrulla Marítima).*





El procesador central es un sistema CASA/Litton basado en un Motorola 68020 MP dentro de un entorno VME. La parte gráfica del sistema es responsabilidad de un Texas Instruments de 34020 MP.

El procesador está compuesto de 16 módulos con capacidad de crecimiento futuro, pudiendo ser expandido en grupos de 16 módulos.

Todos los componentes y el propio procesador están calificados según normas MIL.

Sin embargo, la característica más importante de este sistema es que utiliza

el lenguaje de «software» de alto nivel ADA, de utilización común en la OTAN.

En una familia de aviones de vigilancia y patrulla como el propuesto, la Estación de Apoyo a la Misión (GSC) es un elemento indispensable del sistema operativo.

Este centro es necesario para:

- Planificación y preparación de la misión.
- Información pre y pos-misión a las tripulaciones.
- Intercambio de información avión/tierra.

- Análisis en tierra posterior a la misión.

- Entrenamiento.

Según la versión y misiones principales, el GSC puede tener hasta tres estaciones:

- Estación táctica.
- Estación ESM.
- Estación acústica.

Las dos últimas son estaciones dedicadas, cuando el avión está equipado y realiza misiones de ASW/ASVW.

Los sensores de misión propuestos por CASA para estas versiones son los siguientes:

- Sistema Radar (Litton AN/APS-504 (V) 5).
- Sistema IFF, integrado con el radar.

- Sistema IRDS/FLIR.

- Sistema ESM, con cobertura de la banda C a la J.

- Sistema Acústico, con capacidad de proceso acústico de 16 canales simultáneamente, para sonoboyas, Lofar, Difar/Vlad o Dicass.

- Sistema MAD.

La navegación del avión CN-235 básico, se complementa con sensores específicos de misión para estas aplicaciones, tales como TACAN, FMS, INS, (láser), Omega y DF/Homing.

El paquete de comunicaciones incorpora un equipo completo y duplicado, cubriendo todas las bandas de comunicación. Asimismo, dispone de un sistema de transmisión de datos (Data Link), adaptable a las necesidades de cada cliente.

El CN-235-MP ofrece al mercado una solución económica, flexible y expandible, basado en una plataforma conocida y probada en el entorno de la OTAN.

El sistema de misión está totalmente integrado y es totalmente compatible con los sensores de última generación, utilizando un lenguaje de programación OTAN de alto nivel. Ofrece, a su vez, un exclusivo compartimento de torpedos, único en la categoría y de especial importancia para la utilización de armas tan sensibles como los modernos torpedos ASW.



CN-212 PM del Servicio de Guardacostas de Suecia.

## C-212 LA SOLUCION A LA VIGILANCIA MARITIMA

**L**a versión de vigilancia marítima del C-212 se ha convertido con el tiempo en el líder indiscutible de su categoría.

Desde sus primeras versiones, desarrolladas a requerimiento de la Fuerza Aérea Española para el desempeño de misiones de vigilancia marítima y SAR, a las más avanzadas versiones de vigilancia y control ambiental, desarrolladas para cubrir las necesidades de clientes tan importantes como el servicio de guarda costas sueco o la Fuerza Aérea portuguesa, el avión ha evolucionado notablemente, tanto en sistemas y equipos como en sensores de misión. A esta evolución ha contribuido notablemente el esfuerzo de CASA para mantener el avión como sistema totalmente actualizado, siguiendo los últimos avances ofrecidos por la tecnología y las exigencias operativas demandadas por el mercado.

En este contexto, el C-212 PM ha ido ofreciendo gran variedad de opciones y equipamientos, fruto de las necesidades y evolución de los operadores.

El sistema básico de misión ofrecido por CASA consta de radar de búsqueda dedicado, sistema de navegación a larga distancia VLF/Omega, DF/Homing, sistema de comunicaciones específicas para la versión, cámara fotográfica integrada con la navegación e intercomunicación específica.

La ventaja del C-212 PM, con respecto a su competencia, se basa en su gran capacidad, tanto en términos de volumen de cabina como en su capacidad de crecimiento en peso y equipos a instalar.

El volumen de cabina ofrecido por el C-212 destaca claramente frente a cualquier alternativa posible. Este factor es extremadamente importante en misiones de vigilancia cuando ésta puede superar las siete horas de vuelo, ya que la posibilidad de disponer de un espacio vital amplio, capaz de ofrecer áreas de descanso o consolas de trabajo adicionales, sin limitaciones físicas para los movimientos a lo largo de la cabina o la de puestos, es requisito imprescindible para una eficaz conclusión de la misión.

El equipo básico de misión lo compone un radar de búsqueda, en las versiones iniciales instalado en la nariz del avión, proporcionando una cobertura efectiva de 270°. Actualmente, y a requerimiento de algunos clientes, CASA ha estudiado la instalación del radar en configuración ventral para disponer de cobertura de 360°, manteniendo el mismo tipo de antena del radar, sin degradación, por tanto, de las características del mismo. Los radares posibles para la versión de vigilancia marítima del C-212 disponen de procesadores integrados en el propio sistema que le permiten el seguimiento automático de los blancos detectados y seleccionados por el ordenador del sistema.

El paquete de misión se completa con otros sensores, de acuerdo con las necesidades específicas del operador final. Así, el sistema, en una etapa inicial, puede integrar un sistema FLIR a través del procesador del propio radar. En misiones de control ambiental, tráfico y recursos, el avión puede ser equipado complementariamente con ciertos senso-



*C-212 PM de la Marina de Venezuela.*



res dedicados, tales como; SLAR (Side Looking Airbone Radar), IR/UV Scanner, MWR (Microwave Radiometer), Thermal Radiometer, Image data Link, LLTV (Low Light TV camera) y/o cualquier otro sensor específico.

Normalmente, estos sensores se integran a través de un procesador central, que controla, gestiona, presenta y registra toda la información generada por cada uno para su manejo y análisis posterior a la misión. En los últimos desarrollos en curso, el paquete básico

FLAR/FLIR y el paquete de vigilancia ambiental se integran entre sí, permitiendo la importación y exportación de datos, de un sistema a otro, de forma tal que los operadores de cada paquete puedan disponer de información coherente y coordinada de la misión, tanto durante el desarrollo de la misma como en la generación de mensajes a enviar a las estaciones, a las unidades colaboradoras de superficie o para el análisis en tierra posterior a la misión.

Adicionalmente, el avión dispone de

dos puntos de fuselaje para el montaje de cargas exteriores, tales como: faro de búsqueda, pod de cohetes, ametralladora o cualquier otra carga de misión, hasta una capacidad de 250 Kg. por estación.

El C-212 PM dispone asimismo de capacidad para la instalación de depósitos subalares, con una capacidad extra de combustible de 1000 l. para el desarrollo de misiones de patrullaje, y que permiten tiempos en estación de hasta diez horas, con sus correspondientes reservas.

*C-212 Patrulla Marítima de la Prefectura Naval Argentina (PNA).*



# LANZAMIENTO DEL CN-235-200

La rápida evolución del mercado de transporte regional, obliga a un continuo proceso de mejoras que aseguren, en cada momento, la perfecta adecuación de los aviones a los requerimientos de los operadores.

En esta línea, CASA anuncia el lanzamiento del CN-235-200. Esta nueva serie de aviones CN-235 incorpora una gama de modificaciones que mejoran considerablemente tanto las actuaciones en tierra como el alcance de cargas de pago altas.

En términos generales, estas modificaciones se pueden dividir en dos grupos:

- **Modificaciones aerodinámicas:** Básicamente, consisten en el cambio de bordes de ataque de las alas por otros de mayor curvatura que proporcionan una mayor sustentación y consecuentemente unas distancias de despegue/aterrizaje más cortas (ver cuadro comparativo).



El CN-235, serie 200, permite con la máxima carga de pago aumentar su alcance.

La mayor curvatura de los bordes de ataque de las alas de la serie 200 acorta todavía más la distancia de despegue/aterrizaje.



- **Modificaciones estructurales:** Unos pequeños refuerzos estructurales locales permiten aumentar el peso máximo de despegue en 700 Kg., pasando de los 15.100 Kg. actuales del Serie 100 a 15.800 Kg. para el nuevo Serie 200. Este incremento de peso permite transportar más combustible con la máxima carga de pago, aumentando de esta manera el alcance a más del doble que el actual Serie 100 (ver cuadro comparativo).

La carga de pago máxima es prácticamente la misma para ambas series.

Esta nueva serie de aviones será presentada oficialmente el próximo mes de junio durante el Salón Aeronáutico ILA'92, que tendrá lugar en Berlín, para lo que el avión demostrador (N/S-42) CN-235-QC será modificado convenientemente en el TMD.

Otra gran ventaja de estas modificaciones es la gran facilidad para ser introducidas en aviones ya en servicio, lo que permite el ser ofrecidas a los actuales operadores del CN-235-100.

Binter Mediterráneo ha sido el primer operador en beneficiarse de parte de estas ventajas. A comienzos de este año voló por primera vez el avión con las modificaciones introducidas, las cuales han permitido a la compañía el empezar la operación del avión en el aeropuerto de Melilla, enlazando esta ciudad con Málaga y Almería.

Las modificaciones estructurales no han sido introducidas en estos aviones, dada la corta distancia de estas rutas.

	S-100	S-200	
<b>Pesos operativos civiles (Kg.)</b>			
Peso máximo de despegue	15.100	15.800	+700 Kg.
Peso máximo de aterrizaje	14.900	15.600	+700 Kg.
Peso máximo sin combustible	14.100	14.100	0
<b>Actuaciones (ISA. S/L, pesos máximos)</b>			
Longitud pista despegue	1.397 m	1.266 m	-131 m
Longitud pista aterrizaje	1.297 m	1.060 m	-237 m
<b>Alcance (Km.)</b>			
Con 44 pasajeros	847	1.600	+753

NOTA: Los pesos operativos de la división militar son los mismos para ambas series, por lo que ésta se beneficia solamente de las mejoras en cuanto a actuaciones en tierra.

# HACIA LA DEFINICION DEL CASA 3000

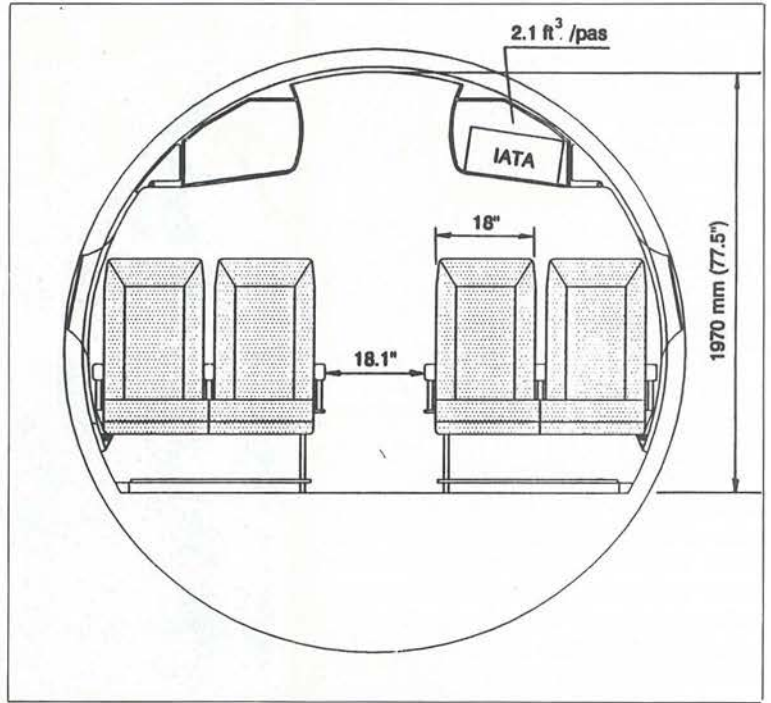
**D**urante los últimos meses se ha seguido trabajando en la congelación de todos los parámetros que determinan la configuración del CASA 3000. Este proceso es sumamente complicado, ya que hay que aunar tanto los objetivos técnicos que permita que este producto sea aceptado por el mercado como los económicos que hagan que sea rentable.

El estado actual de definición contempla un avión que cumple las siguientes características:

- Capacidad básica: 72 pasajeros a 32".
- Configuración de alta densidad: 78 pasajeros a 30".
- Velocidad: 350 kt.
- Distancia de despegue: 1.500 m.
- Alcance con 72 pasajeros: 1.000 nm.

Este avión va a incorporar las más modernas tecnologías en términos de seguridad y comodidad para el pasajero.

Dentro del campo de la seguridad se incorporan sistemas como el ACARS



Sección del fuselaje.



Dibujo del CASA 3000.

Distribución de pasajes y servicios.

(Arinc Communication and Reporting System) y el EICAS (Engine Indicating and Crew Alerting System) que proporcionan información de fallo en cualquiera de los sistemas o motores indicando el procedimiento para actuar en consecuencia, o como la categoría IIIA que permite aterrizajes prácticamente en cualquier condición.

En lo que se refiere al confort, el pasajero disfrutará de un bajo nivel de ruido, desconocido hasta ahora en un turbohélice, así como de una serie de comodidades que van a romper con el estándar de servicio de los actuales turbohélices:

- Centro de comunicaciones para el pasajero con teléfono, fax, telex, etc.

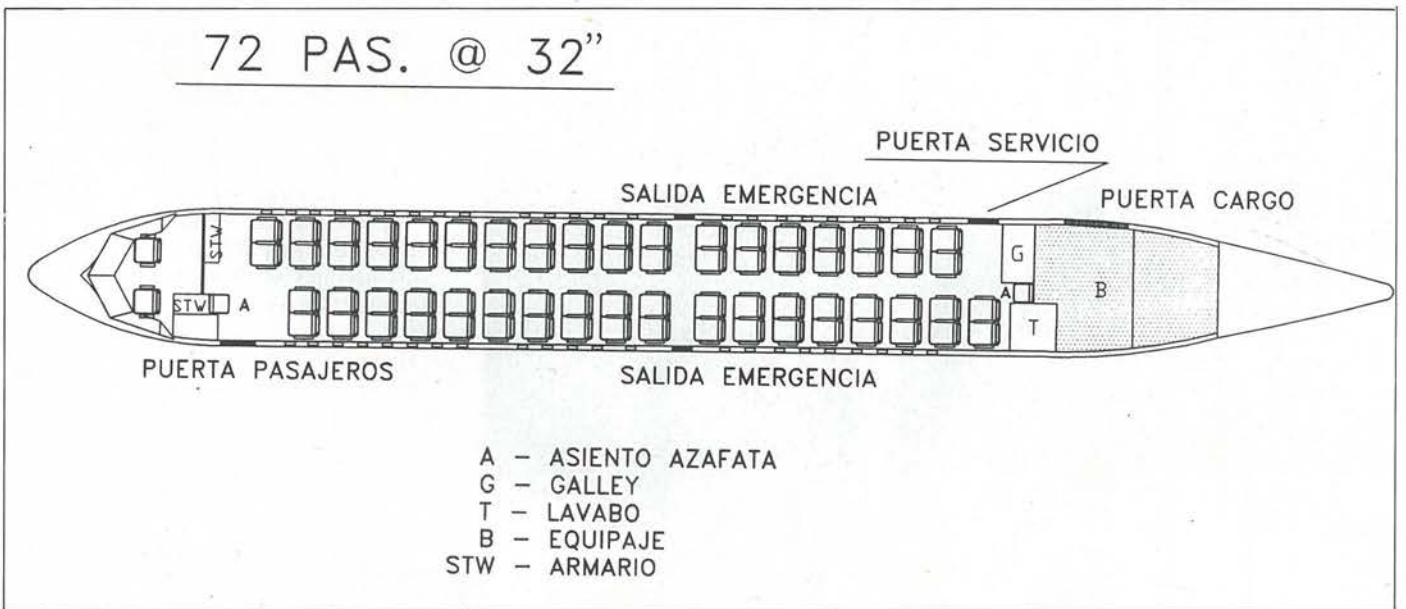
- Pantallas de vídeo de cristal líquido.

Como resumen, el CASA 3000 destacará principalmente por dos características que le aproximan a los reactores en su operación:

- Alta velocidad: 350 kt (muy superior a los actuales turbohélices, recordemos que la velocidad del CN-235 es de 245 kt).

- Nivel de ruido: 76 db A. Representa un alto nivel de confort, con una disminución de 6 db A respecto a lo que se tiene en el CN-235.

Estas dos características hacen del CASA 3000 un producto adecuado al mercado, dotado de un gran atractivo para los operadores.



# EL ALA DEL SAAB 2000

**C**ASA es un socio-proveedor de primera línea en el proyecto del nuevo avión de transporte regional Saab 2000 de Saab-Scania, en el que es responsable del diseño, certificación y producción de serie del ala completa del avión.

El ala es uno de los elementos clave en todo avión, donde las leyes de la naturaleza son explotadas de modo que la máxima eficiencia se conjuga con la mínima fuerza requerida.

El calendario de desarrollo del ala es un reto con su punto de mira en la certificación del avión a comienzos de 1993.

Partiendo de los datos básicos de ala suministrados por Saab, CASA lleva a cabo el desarrollo completo del ala aplicando los poderosos recursos de sus sistemas informáticos, encabezados por el ordenador Super-Cray en el que se procesan los cálculos analíticos. Asimismo, la utilización intensiva del sistema de diseño por ordenador -CATIA- ha sido decisiva en la producción acelerada de los planos de ingeniería.

El peso del ala es un importante requerimiento de diseño, no ajeno a los objetivos de CASA. Ambiciosas campañas de reducción de peso se han puesto en marcha con éxito, para obtener una estructura ligera y fiable al propio tiempo, al servicio de las actuaciones de avión Saab 2000.

La construcción del ala incorpora las técnicas de vanguardia en la industria aeroespacial. Materiales compuestos en fibra de carbono, encolado metal-metal,



*Proceso de fabricación del ala (Factoría de San Pablo).*

conformado superplástico y mecanizado por control numérico se combinan armoniosamente para producir una estructura tenaz, ligera y duradera.

El cajón del ala constituye su auténtico armazón. Se trata de una única estructura de 25 metros de envergadura con una unión permanente en el centro.

El cajón está constituido por largueros anteriores y posteriores intersectados por costillas y todo ello cerrado por revestimientos.

Cada larguero anterior o posterior es una sola pieza de 12,2 metros de longitud, fabricada de placa de aleación ligera mecanizada por control numérico en cinco ejes.

Las costillas en el cajón del ala son de dos tipos: de chapa conformada en prensa hidráulica o de placa mecanizada por control numérico en cinco ejes.

Los revestimientos superiores e inferiores son elementos sobresalientes en el ala. Se trata de conjuntos encolados metal-metal formados por un panel externo fresado químicamente, al que se encolan refuerzos y larguerillos.

El proceso que lleva a obtener un panel encolado es una secuencia de fases críticas: preajuste, anodizado, imprimación, encolado, curado en autoclave, inspección ultrasónica, son algunas de las operaciones involucradas en la producción de uno de los mayores conjuntos encolados en el sector de aviación civil.

Los herrajes soporte del tren de aterrizaje principal van anclados al cajón del ala. De diseño y fabricación complejos, estos herrajes se producen en centro de mecanizado partiendo de forjados de gran tamaño.

El borde de ataque del ala es una estructura capaz de absorber un impacto de pájaro de 4 libras de peso. Está formado por revestimientos conformados por estirado remachados a costillas de chapa. El borde de ataque incorpora, además, el sistema antihielo con botas de goma.

El borde de salida del ala presenta dos configuraciones diferentes. En la zona

## *Pruebas finales*



### Primer vuelo del Saab 2000

El avión de transporte regional Saab 2000 realizó con éxito su primer vuelo desde Linköping (Suecia) el pasado 26 de marzo. Despegó a las 15.22 hora local (14.22 GMT) aterrizando después de un vuelo de 1 hora y 27 minutos.

En el primer vuelo se alcanzó una altitud de 15.000 pies (4.500 m.) y una velocidad de 160 nudos (300 Km/hr.). Con este vuelo se inicia el Plan de Ensayos en Vuelo del Saab 2000 que culminará con la certificación del avión en la primavera de 1993.

*Primer vuelo del Saab 2000  
Linköping (14:22 GMT).*



del flap es una estructura de composite en grafito/epoxy, mientras que en la zona del alerón es una estructura encolada metal-metal de chapas de aluminio conformadas.

Como parte integral de ala, CASA también desarrolla y fabrica la estructura de la góndola. Este conjunto es el que recibe las cargas de empuje de la planta de potencia del avión. Seis herrajes forjados y mecanizados en cada góndola son los puntos de entrada de tales cargas. Los suelos cortafuegos y el mamparo frontal, ambos en zona de alta temperatura, son de titanio fabricados por conformado superplástico. El conjunto de la góndola incorpora, además, el alojamiento y trampas del tren de aterrizaje principal del avión.

Los flaps y alerones son una combinación de estructuras metálica y de composite de grafito/epoxy. Los alerones se complementan con trim tabs también en grafito/epoxy. Todas las superficies de control se articulan a través de herrajes de bisagra de diseño «fail safe» partiendo de forjados de aleación ligera.

La estructura del ala se completa con la instalación de los sistemas. Sistemas tales como el hidráulico, eléctrico, de combustible o de sangrado de aire, entre otros, equipan el ala, y son exhaustivamente comprobados antes de su entrega.

La entrega del primer ala se produjo tan sólo a los veintidos meses del comienzo de los trabajos de desarrollo. Este logro refleja el esfuerzo y la coordi-

“  
El ala es uno de los elementos clave en todo avión donde las leyes de la naturaleza son explotadas de modo que la máxima eficiencia se conjuga con la mínima fuerza requerida  
”

nación de las dos compañías, CASA y Saab, trabajando como un solo equipo.

Preguntándose ¿qué hay en un ala?. La respuesta tiene dos vertientes: un gran caudal de tecnología, pero incluso más experiencia. En resumen, la habilidad que hace posible el vuelo del hombre.

*Transporte del ala a Linköping.*



# CASA EN TURQUÍA

La apertura de CASA hacia colaboraciones con empresas punteras de aviación mundial desembocó a finales del año 1990, con la firma de un contrato entre CASA y el gobierno de Turquía para la construcción de 52 aviones CN-235. Este acuerdo se formalizó en Ankara por el presidente de CASA,

Javier Alvarez Vara, y el presidente de la agencia para las Industrias de Defensa de Turquía (SSM), Vahit Erden.

Tal colaboración se enmarca dentro del programa Light Transport Aircraft, estructurándose de tal forma que la fabricación de los CN-235 se llevará a cabo conjuntamente por CASA y la

compañía turca Tusas Aerospace Industries (TAI). A tal efecto, la segunda fase será responsabilidad de Factoría de San Pablo, fase de gran complejidad y que implica la preparación de toda documentación necesaria, para posteriormente proceder al envío de todo el material del avión, el cual es finalmente montado en



Fuselaje del CN-235 preparándose para enviar a Turquía.



*De izquierda a derecha: Kaya Sahin, Angel Morales Colomer, Salvador Arriaza Sarrera, Oktay Yüceer, José Gonze Rodríguez, Raúl Blázquez Jimenez, Osman Karadag, Tahsin Ulas, Nedin Demirelli, Pinar Öcerman, Serrin Ertugrul, Ahmet Tuncay, Haluk Gürcüoğlu, Getin Gülovali.*

Turquía por el personal de TAI.

Actualmente dos fuselajes del CN-235 se encuentran en las primeras posiciones del montaje final en TAI, estando

prevista su terminación y entrega durante el presente año.

El programa incluye un plan de entrenamiento de personal de TAI en CASA,

por lo que el pasado año este personal ha pasado por las diferentes áreas de nuestra Factoría implicadas en el montaje final.



*Avión de transporte Belfast utilizado para el envío del fuselaje del CN-235.*

# PARTICIPACION TECNOLOGICA DE CASA EN LA COPA AMERICA

La participación española en la Copa América está gestionada por la asociación Desafío España Copa América (Deca) a través de sus diferentes comités.

El comité técnico ha sido el responsable de la definición, diseño y fabricación de las dos embarcaciones de las que el equipo español ha dispuesto para su entrenamiento y participación en la vigésimo octava edición de la Copa América.

Para conseguir los objetivos marcados, el mencionado Comité ha contado con la colaboración de diversas entidades asociadas al Desafío España Copa América. Merece destacarse la participación en este sentido de Astilleros Españoles, S. A. donde se han construido los dos barcos españoles, y de CASA, que ha diseñado y fabricado cuatro mástiles más un tramo de repuesto con los que se han equipado los dos barcos y una quilla estructural que ha equipado al segundo de los barcos.

El equipo español, con un presupuesto declarado de cuarenta millones, ha construido dos barcos.

El primer barco, construido bajo la dirección técnica de Deca tomando como base un diseño de Bruce Farr similar al alquilado posteriormente para disputar el mundial.

Este primer barco, con ciertos problemas en su puesta a punto, ha sido una base para el segundo.

Con grandes diferencias tanto estructurales como de formas, el segundo barco ha supuesto un éxito desde todos los puntos de vista. Los resultados han

sido excepcionales y se ha diseñado y fabricado en un plazo muy breve.

Respecto al casco, fabricado en Astilleros Españoles, se ha reducido el peso estructural en un 30% respecto al primer barco, trasladando este ahorro al bulbo como incremento de masa para mejorar la estabilidad.

La parte estructural de la quilla ha sido diseñada, calculada y fabricada por CASA.

Los mástiles de los dos barcos han sido también diseño, cálculo y fabricación de CASA, sufriendo una evolución continua desde el primero al cuarto con la consiguiente mejora en prestaciones.

La geometría de los mástiles posee una sección cilíndrica y un estrechamiento en la parte superior con lo que se hace necesario el uso del jumper para el arriostamiento proa-poa. Hay que destacar la gran calidad alcanzada en estos elementos.

Como comentaba el *skipper* del equipo español, Pedro Campos, después de la regata contra Australia en la segunda Round Robin, «nada más tomar la salida se rompió el cable del jumper» esto habría desencadenado en un mástil normal una rotura catastrófica del mismo, pero el mástil aguantó toda la regata llegando incluso a ganar la misma.

### Participación de CASA

La participación de CASA en el Desafío España Copa América se ha concretado en el diseño y fabricación de dos de los componentes de los barcos del equipo

español: **mástil** y **quilla**. Se han efectuado estudios encaminados a la realización de otros componentes, como el timón, que finalmente no se han abordado.

### Mástil

Se han fabricado cuatro mástiles completos y un tramo de un quinto mástil como repuesto en caso de necesidad. Los dos primeros mástiles han equipado el primer prototipo del España 92 y los dos soportes más el tramo de repuesto han sido destinados al barco con el que ha competido el equipo español.

Básicamente el mástil es un tubo en F/C de 35 m. de longitud con sección constante en metros y ligeramente cónico en el resto de su longitud.

Debido a limitaciones geométricas del autoclave, este tubo ha sido dividido en tres tramos de aproximadamente igual longitud.

El departamento de diseño y cálculo de CASA realiza un dimensionado del laminado en relación al nivel de cargas existentes en cada zona del mástil. En función de este nivel de cargas y de las dimensiones totales del tramo se escogen las secciones de corte.

Cada uno de los tramos en que está dividido el mástil está compuesto de dos válvulas encoladas en caliente para formar un tubo. Así, pues, cada mástil está compuesto de seis elementales en F/C con sección en «U» (válvas) de aproximadamente 12 m. de longitud.

De estas seis elementales, cuatro de ellas están en zona de sección constante



S.M. el rey don Juan Carlos, a bordo del barco español.





*Tripulación en pleno trabajo*

y han podido ser fabricadas con un solo útil de autoclave, mientras que las otras dos, de sección cónica, han precisado un útil de autoclave cada una de ellas.

La fijación de los tramos entre sí requiere la adopción de refuerzos locales y el diseño de una unión entre tramos. Se adoptó una configuración de laminados de espesor constante en cada tramo al que se le añaden refuerzos locales en las zonas de unión. Estos refuerzos se dimensionan de forma que las dos uniones existentes en el mástil sean idénticas.

Se adopta una solución de unión de tramos de piezas metálicas conformadas a la geometría interior y exterior del mástil, fijados a éste mediante bulones de titanio trabajando en cortadura doble. En el primer mástil las placas interiores llevan instaladas tuercas remachables autocentrables con el fin de permitir el desmontaje de la unión. En mástiles sucesivos se prescinde de ésta posibilidad de desmontar la unión y esta se realiza mediante *Hi-Lock* en una semiunión y *Jo-Bolt* en la otra semiunión.

Para poder transmitir una parte de la carga de compresión a través de la unión a tope entre tramos, descargando así en parte los bulones, es necesario el refrentado de las superficies a unir. Este refrentado se realiza con utillaje, máquinas y herramientas especiales, con el fin de asegurar un contacto perfecto entre ambas superficies a unir.

Cada una de las valvas del mástil está compuesta por un laminado básico que soporta las cargas generales del mástil y unos refuerzos locales que soportan las concentraciones de esfuerzos en los

puntos de introducción de cargas.

El laminado base está formado por capas enteras que ocupan la superficie total de la pieza. El número de capas de este laminado base varía de tramo a tramo en función del nivel de cargas.

En los tramos de sección constante se lamina sobre un útil macho auxiliar, con lo que las capas se colocan más fácilmente ganando en tiempo de laminado y en calidad del mismo, ya que las compactaciones son más efectivas, evitándose el punteo entre capas. Posteriormente se transfiere el punteo entre capas. Posteriormente se transfiere este laminado al útil de curado.

Las valvas cónicas se laminan directamente sobre el útil hembra de curado.

Los refuerzos locales se sitúan en las zonas de fijación de herrajes, botavara, jarcia o crucetas, así como en las uniones de tramos y escotaduras. El laminado de estos refuerzos se realiza en plano y se conforman a su contorno definitivo mediante «hot-forming».

Los refuerzos se sitúan en su posición sobre el laminado base una vez éste ha sido finalizado y situado sobre el útil hembra de curado.

El mástil posee gran cantidad de instalaciones y operaciones a realizar en su interior.

- Refuerzos mencionado anteriormente.
- Placas metálicas interiores sobre las que se fijan los herrajes.
- Extensometría para analizar el nivel de cargas en condiciones reales de funcionamiento (primer mástil), etc.

Para permitir colocar todos estos elementos en el interior del mástil se tomó

la decisión de realizar cada tramo en dos mitades (valvas) que tienen solapes en la cara de popa y proa y van encoladas.

El aspecto exterior de los cuatro mástiles entregados es el mismo pero existen entre ellos diferencias significativas que han ido mejorando las prestaciones de cada uno de ellos.

- Cambio de material de AS4/1919 a IM7/1919 de más alto módulo.
- Modificación de las secciones de corte del mástil para adecuarlos a las cargas reales.
- Rediseño de determinados herrajes para evitar pesos elevados inútiles.
- Cambios en el laminado para mejorar los resultados obtenidos con los primeros elementos, etc.

## Quilla

Se ha fabricado una quilla destinada al segundo barco construido.

Después de la desagradable experiencia de la rotura de la quilla del primer barco, diseñada por Bruce Farr (posiblemente el mejor diseñador del mundo de barcos de este tipo) y montada en Astilleros Españoles; debido al fallo en el tratamiento térmico de los bulones de unión, se acometió el diseño de una nueva quilla para el barco definitivo.

En el diseño de la quilla se tuvo en cuenta la posible optimización de formas, es decir: había que poder ensayar diferentes geometrías hidrodinámicas con el menor trabajo posible. Se optó por construir un cajón de torsión de las mínimas dimensiones posibles para que



*Quilla España 92 fabricada en CASA.*

fuese capaz de soportar las solicitaciones impuestas tanto de esfuerzos como de deformaciones.

El resultado fue una única pieza de fibra de carbono de forma tubular que atraviesa el casco y va anclada tanto a la cubierta como a los mamparos como al fondo del casco.

Con el fin de eliminar en lo posible incertidumbres en las cargas, ya que no se conocía la rigidez de la estructura circundante del casco.

Se optó por su diseño de unión al casco que separará claramente las reacciones de peso, momento flector y momento torsor.

En el extremo inferior de la quilla va montado el bulbo que sirve de lastre para dar estabilidad al barco y su peso es de 17.000 Kgs.

En los puntos donde existen cargas concentradas la quilla va reforzada interiormente con una costilla de núcleo metálico de alta densidad.

La construcción de la elemental de fibra de carbono ha sido un reto tecnológico para todos los participantes en su fabricación. La elaboración de una pieza tubular de 5 m. de longitud, 1 m. de cuerda y espesores de hasta 26 m. de laminado sólido es algo que hasta ahora nunca se había abordado.

Se optó por un curado en útil hembra, ya que con estos espesores un tubo cerrado es inviable en útil macho.

Se fabricó un útil macho para poder laminar la pieza, ya que en el hembra es imposible.

La precisión de mecanizado del útil con la bolsa de vacío incorporado y el cálculo de espesores es crítico para la consecución de una pieza de calidad aceptable.

La distribución de espesores es variable a lo largo de la envergadura, ya que las solicitaciones de momento flector disminuyen linealmente con la distancia al apoyo. Esto complicó la fabricación del útil macho, que hubo que mecanizar

en máquina de control numérico, ya que una gran cantidad de capas son de diferente longitud.

Las compactaciones son también un punto crítico, pues hay que controlar el espesor de la pieza sin curar para su posterior transferencia al útil hembra.

El número total de capas de fibra de carbono de la quilla es de 144, lo que da una idea de la laboriosidad del proceso de lay-up., teniendo en cuenta que se realizaron compactaciones cada cuatro capas.

La geometría de los radios interiores de la pieza fue cuidadosamente diseñada teniendo en cuenta la reducida presión de compactación permitida por el reglamento de la regata (45 PSI) para asegurar que la pieza saliera libre de delaminaciones y porosidad.

Hay que destacar que se trabajó con la hipótesis de primera pieza buena, ya que no había tiempo para abordar la fabricación de una segunda.

La pieza de fibra de carbono va reforzada interiormente contra pandeo de la pared por unos núcleos metálicos encolados posteriormente.

El sistema de unión quilla-casco ha sido realizado con unos herrajes contruados en acero inoxidable de alta resistencia.

Esta unión consta de un herraje de fondo de casco que abraza a la quilla, pero no está unido rígidamente a ella, es deslizante para evitar que coja cargas verticales. Este herraje reacciona las cargas de torsión y las de flexión.

Existe otro herraje que fija la quilla a la cubierta y genera la otra reacción en las cargas de flexión.

Las cargas verticales son transmitidas a dos mamparos del casco a través de dos tetones que pueden deslizarse sobre sus apoyos tanto lateralmente como proa-popa para evitar que cojan cargas no deseadas.

En el montaje de la quilla sobre el barco ha sido necesaria una perfecta coordinación entre CASA y Deca con el fin de preparar la interfase y permitir el ajuste de la quilla al casco.

Hay que destacar el proceso de mecanizado de la pieza de fibra de carbono con los espesores que se han manejado y las tolerancias requeridas.

Estos requerimientos han obligado a usar herramientas y procesos especiales en estas operaciones.

*Vista del España 92 atracado en el puerto.*



# CASA ABRE SUS PUERTAS AL CLUB GESTIÓN DE CALIDAD

**D**entro de las actividades programadas por el Club Gestión de Calidad, se ha celebrado el día 2 de abril, en la Factoría de Getafe, una jornada de puertas abiertas.

Mediante una serie de ponencias, CASA presentó a una audiencia aproximada de 44 personas sus experiencias en el área de la calidad.

Gregorio Villén, director de la División de Aviones, inició la ronda de conferencias con la dedicada a la calidad en CASA. A continuación, José Alberto Torres, director de Fabricación y Subcontrataciones, habló de los primeros pasos dados en la implantación del T.Q.M. Seguidamente, Francisco Fernández Sainz, director de Proyectos y Sistemas, dio en su ponencia la visión de la calidad en diseño, y para terminar, Javier Álvarez Vara, presidente de CASA, presentó la Política de Dirección en CASA. Las ponencias estuvieron seguidas de coloquios con todos los participantes.

El Club Gestión de Calidad pretende convertirse en la principal organización española dedicada a estimular, promover y desarrollar la Gestión de la Calidad Total en nuestro país, contribuyendo a la toma de conciencia por la sociedad de la mejora de la calidad y de la consecución de una cultura basada en la misma. CASA figura entre los miembros fundadores del club, junto a empresas tales como Renfe, Telefónica, IBM, Alcatel, Rank Xerox, Amper, etc.

*Miembros del Club Gestión de Calidad visitando las instalaciones de la Factoría de Getafe.*



“

**El Club Gestión de Calidad pretende promover la Gestión de la Calidad Total en nuestro país**

”

*Nuestro presidente en un momento de la presentación de la Política de Dirección de CASA.*

*Programa de visitas.*

**CASA** 

**CLUB GESTIÓN DE CALIDAD**

JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS  
CASA - CLUB GESTIÓN DE CALIDAD  
2 DE ABRIL DE 1992

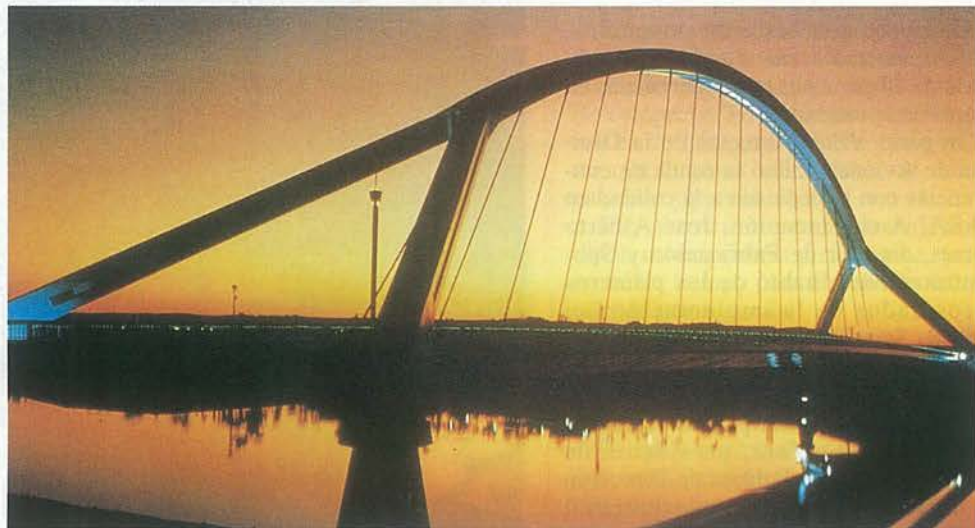


# GANADOR DEL CONCURSO

## «MI CALIDAD TOTAL»



Reunido el jurado para realizar la valoración del concurso «Mi calidad Total» (Montaje), según las bases publicadas en NOTICIAS CASA, número 42, se ha otorgado el premio, consistente en un viaje a Sevilla—incluyendo dos noches de hotel— para dos personas durante un fin de semana y bolsa de viaje de 35.000 pesetas, a José María Llovet Medina, de Factoría de Cádiz (Ingeniería de Producción UTT, Puerto Real).



*Puente de la Barqueta.*

## CONCURSO: MI CALIDAD TOTAL

### Bases del concurso Mi Calidad Total

Uno de los objetivos que pretende el Plan de Actuación Integrado de Comunicación Interna sobre Calidad Total es divulgar positivamente el Programa de Calidad Total a todos los trabajadores de CASA.

- Definiendo y explicando el concepto de Calidad Total.
- Creando actitudes favorables y colaboradoras que ayuden a desarrollar el Programa.
- Abriendo canales de comunicación intergrupales.
- Insistiendo sobre la necesidad de autocontrol y responsabilidad en el trabajo.
- Y, finalmente, propiciando la colaboración interdepartamental.

El Plan Integrado de Comunicación Interna sobre Calidad Total contempla en la planificación de medios, entre otros, el concurso denominado: MI CALIDAD TOTAL.

A través de una serie de viñetas secuenciales, se representarán comportamientos y procesos que se realizan en nuestra Empresa. Las viñetas, en

principio, solamente contendrán elementos icónicos y, por tanto, estarán vacías de texto, aunque portarán bocadillos de los diálogos para que sean los empleados los que los rellenen, dando las soluciones más idóneas a las situaciones planteadas en los dibujos.

En todo caso, se darán algunas pistas para facilitar la resolución correcta a las viñetas.

Los concursantes deberán, pues, aportar los diálogos de las situaciones planteadas en los espacios en blanco dispuestos para ello.

Un jurado creado a tal fin valorará los contenidos y premiará a los ganadores. El premio consistirá en un viaje a Toulouse, Francia (incluyendo dos noches de hotel) para dos personas durante un fin de semana y una bolsa de viaje de 35.000 pesetas.

1. Podrá participar todo el personal activo de CASA, a excepción del personal integrado en la Subdirección del Gabinete Técnico de la Dirección de Organización y Recursos Humanos y de los jefes de Comunicación Interna de los diferentes centros de trabajo.

2. Para participar en el concurso, es preciso el envío de las hojas centrales (viñetas) con los bocadillos (diálogos) cumplimentados. Asimismo, se deberá rellenar el cupón que aparece en las páginas con los datos personales del concursante, enviándolos antes del 30 de junio de 1992 a CASA, Departamento de Comunicación Interna, Avenida de Aragón, 404-28022 Madrid, indicando en el sobre «Concurso Mi Calidad Total».

Para la correcta resolución de las viñetas, recomendamos que se realice un repaso a la historia que se expresa en el cómic, a continuación se deberán establecer los diálogos que más se ajusten a la realidad que se pretende representar, teniendo en cuenta que los criterios de Calidad Total deberán estar presentes en todas las historias representadas.

# CONCURSO Calidad Total



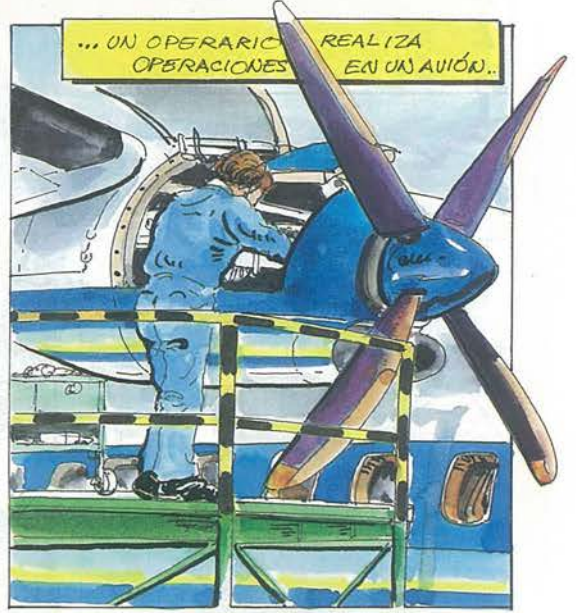
## NAVE DE MANTENIMIENTO



EN LA NAVE DE MANTENIMIENTO...



... UN OPERARIO REALIZA OPERACIONES EN UN AVIÓN...

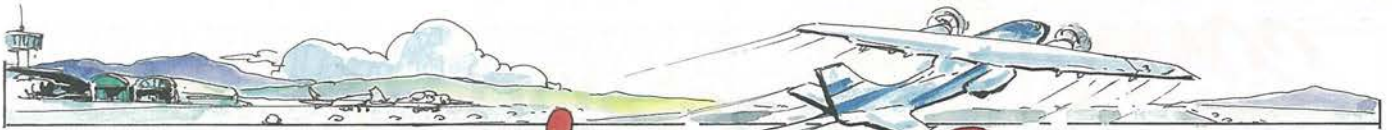


FINALIZADO EL TRABAJO...



PASADOS UNOS DÍAS SE HACE ENTREGA DEL AVIÓN A LA LÍNEA DE VUELO.

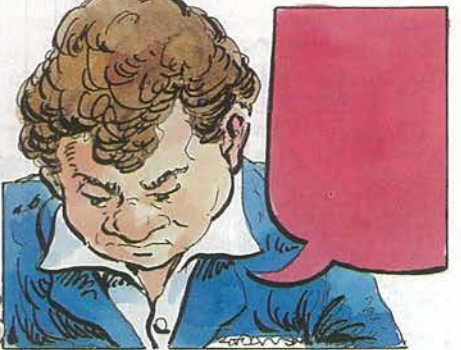




EN EL VUELO DE PRUEBA COMIENZAN A OIRSE UNOS RUIDOS EXTRAÑOS...



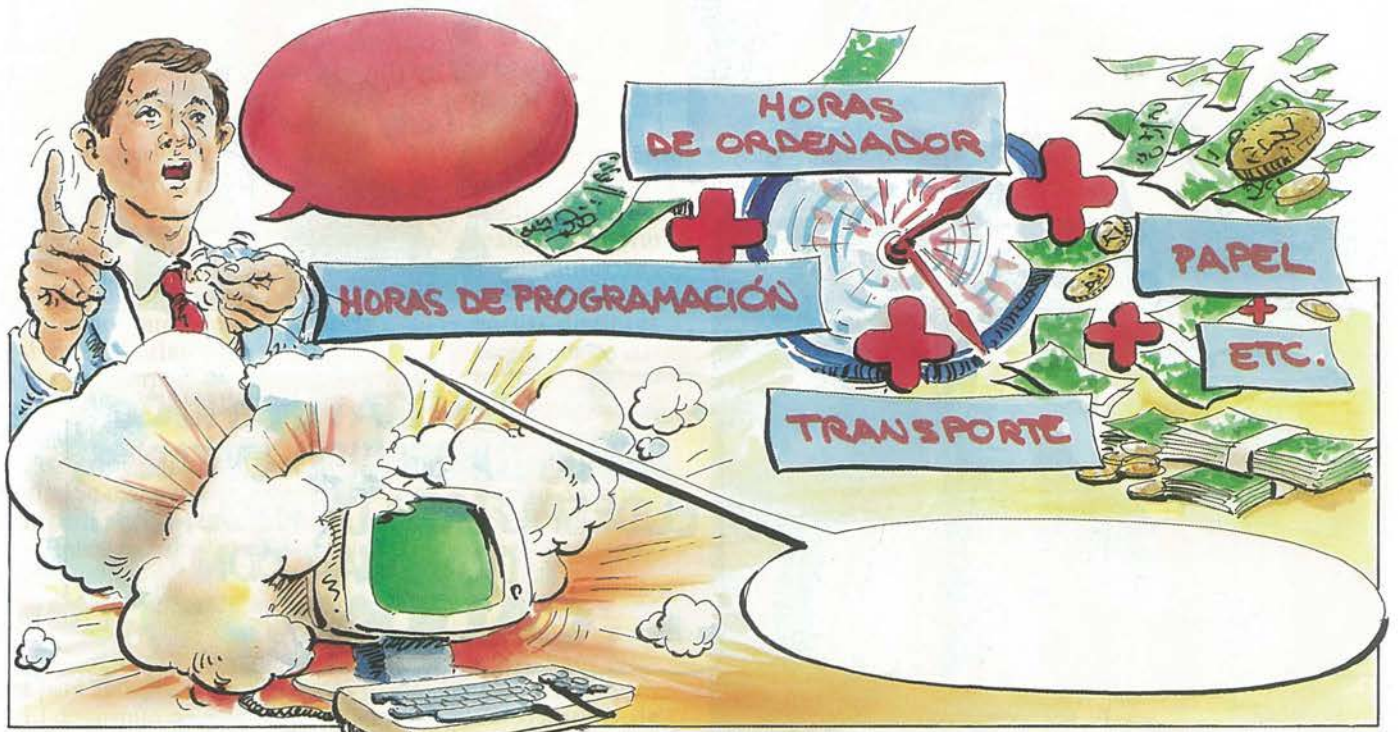
MÁS TARDE...

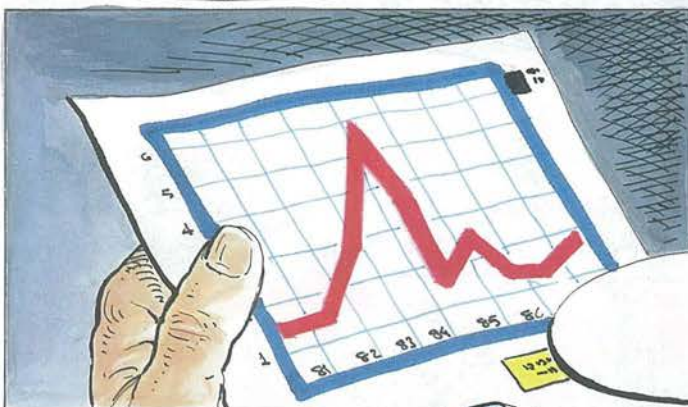
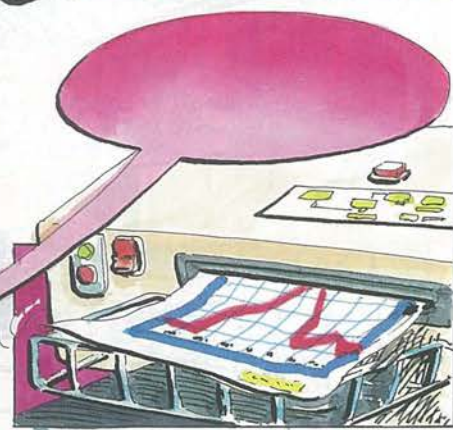


LA RESPONSABILIDAD DE LA CALIDAD DEL TRABAJO, EN PRIMERA INSTANCIA, ES DE LA PERSONA QUE LO REALIZA.



# 9 MALA UTILIZACION DE MEDIOS





CON ESTA PLANIFICACIÓN,  
HEMOS CONSEGUIDO EVITAR  
EL DESPILFARRO DE RECURSOS  
Y TRABAJAR CON  
CALIDAD.

**FIN**

**CONCURSO**  
**Calidad**  
**TOTAL** 

CURÓN A RELLENAR  
CON TODOS SUS DATOS  
Y ENVIAR AL DEPARTAMENTO  
DE COMUNICACIÓN INTERNA,  
AVENIDA DE ARAGÓN, 404  
28022 - MADRID

NOMBRE Y APELLIDOS \_\_\_\_\_

NÚMERO C.A.S.A. \_\_\_\_\_

CENTRO DE TRABAJO \_\_\_\_\_

DOMICILIO PARTICULAR \_\_\_\_\_

TELÉFONO \_\_\_\_\_



# LABORATORIOS DE ROBOTICA



Los posibles trabajos de realización tanto en la estación espacial europea Columbus (robótica interior) como en el avión espacial europeo Hermes (manipulador externo), motivaron el inicio de los trabajos de robótica en la División Espacio en el año 1983.

Dos primeros proyectos dieron un impulso importante a estas actividades. El Bi-Arm Servicer, consistente en un estudio de un robot de doble brazo para operaciones en órbita o el Robotic Servicing Demonstrator, que era un brazo exterior que simulaba las operaciones en vuelo del Hermes. Por razones de mercado, estos proyectos no tuvieron continuidad.

Posteriormente, la experiencia del equipo se diversificó y extendió mediante la participación en proyectos como:

- Robot móvil avanzado para la seguridad civil.
- Citrus (robot de aplicaciones en agricultura).
- Lama (robot de grandes dimensiones para aplicaciones en entornos CIM).

El desarrollo de los proyectos anteriores, así como otros actualmente en marcha tales como RMT (robot móvil teleoperador de actuación en entornos nucleares de radiación media), ha recomendado la instalación de un laboratorio de robótica con capacidad de cubrir los aspectos de desarrollo y ensayos específicos de estos proyectos.

Dentro del laboratorio cabe señalar las siguientes áreas de trabajo:

- Instalaciones de simulación y software incluyendo:
  - Estaciones de trabajo y ordenador HP-9000-360/SRX

## *Laboratorio de prototipos.*

• Paquetes de software de simulación como: ESA/MIDAS, Geomo-Robot y VISTA.

Estos elementos son herramientas habituales en la simulación de los robots, que se realiza con el fin de estudiar las misiones de éstos en los distintos escenarios de trabajo, derivándose especificaciones funcionales así como permitiendo la comprobación de los diseños generados.

- Banco de ensayos para activadores eléctricos, incluyendo sistemas de adquisición de datos y servocontrol de carga.

Este es un elemento fundamental en el desarrollo de robots, habida cuenta de que en numerosas ocasiones se hace trabajar a los actuadores fuera de condiciones

nominales, por lo que se requiere una caracterización de éstos.

- Célula robótica de trabajo para desarrollos (incluyendo manipulador IRB 2000 ABB, intercambiador, pinzas y herramientas convencionales) de utilidad en la fase de ensayos de distintos elementos.

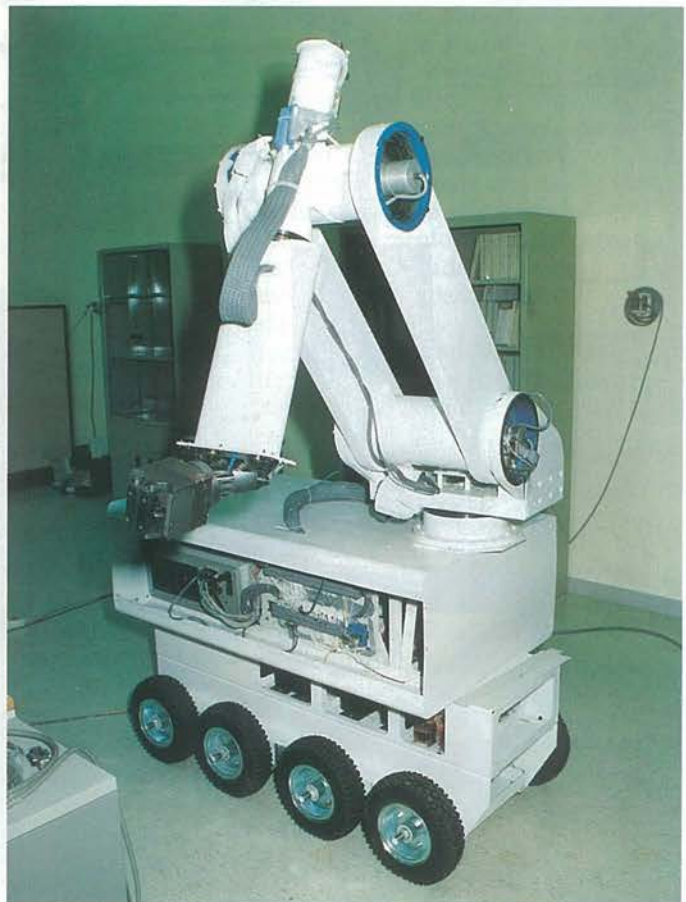
- Instalaciones para el desarrollo de microprocesadores (simuladores para el 8051 y 8086 de Intel, así como para el 68020 de Motorola).

- Paquetes de diseño de software de control como Team Work y ordenadores del tipo HD-9000, con estaciones de trabajo.

El laboratorio de robótica está localizado en la nueva ampliación del edificio cinco de la Unidad de Barajas.

La puesta en marcha de este laboratorio permitirá abordar en el futuro desarrollos dentro del área de automatización en el sector industrial, así como de aplicaciones en seguridad civil, tan diversas como la lucha contra incendios, desactivación de explosivos, desastres naturales y de origen tecnológico, entornos con elevada radiación, y en el área espacial la exploración planetaria y operaciones en órbita, etc.

## *Robot móvil teleoperador (RMT).*



# MEJORA EN LAS INSTALACIONES DE PINTURA DE LA FACTORIA DE CADIZ

El objetivo de esta nueva cadena es aumentar la capacidad de pintura en un 50 % montando un nuevo transportador de piezas que aprovecha la cabina y el horno existentes. De este modo, se sustituye el procedimiento manual anterior por otro semiautomático que elimina el cuello de botella que se formaba anteriormente.

Las dimensiones máximas de los nuevos bastidores son:

- Longitud: 1.250 mm.
- Anchura: 700 mm.
- Altura: 2.000 mm.
- Altura eje: 2.400 mm.

El proceso que siguen las piezas en la cadena de pintura es el siguiente:

- En primer lugar, las piezas se sitúan en los bastidores de forma que puedan



*Fase de pintado de piezas.*

*Salida del área de polimerizado.*



ser pintadas correctamente según la pauta de trabajo.

- Se aplica la pintura en la cabina existente.

- Seguidamente pasan por un túnel de evaporación para eliminar el disolvente y conseguir con ello la buena adherencia de la pintura.

- A continuación se lleva a cabo el proceso de polimerizado (secado) de la pintura en el horno.

- Finalmente, las piezas se descargan de los bastidores del transportador.

Con esta mejora en las instalaciones de pintura se mejoran tanto la productividad como las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.

“

**El objetivo de esta nueva cadena es aumentar la capacidad de pintura en un 50%**

”

# JORNADAS DE ERGONOMIA DE DISEÑO

Organizadas por la Subdirección de Seguridad y Salud Laboral, y con la plena colaboración del Departamento de Formación, los días 21 y 23 de abril se han celebrado en Madrid y Sevilla ambas jornadas de Ergonomía, con el mismo contenido, para nuestro personal técnico de las zonas centro y sur respectivamente. Han asistido un total sesenta especialistas en Ingeniería, Diseño, Utillaje, Mantenimiento, Montaje y Producción.

Toda una jornada dedicada a la Ergonomía con la valiosa ayuda de la Universidad Politécnica de Cataluña en la persona de Pedro Mondelo, profesor titular de esta materia y experto en su estudio y desarrollo como investigador, profesor y consultor. La Subdirección de Salud Laboral de CASA tuvo su participación directa con la exposición de la parte dedicada a la Biomecánica, a cargo del especialista en Ergonomía José Luis Torremocha. Y finalmente, con la participación de los asistentes, sus preguntas y comentarios se completó una interesante jornada de indudable interés.

Esta jornada ha sido sólo el comienzo formal de las actividades que se realizarán sobre este tema. Aunque no lo apreciemos en toda su dimensión e importancia, la Ergonomía nos rodea en cualquier actividad, dentro y fuera del trabajo, incluso la del descanso. La Ergonomía irá poco a poco cubriendo mayores campos en el mundo moderno y en el ambiente laboral, hasta el punto de que el actual concepto de «Condiciones de Trabajo» sea absorbido en gran parte por

*Rafael González Ripoll, subdirector de Seguridad y Salud Laboral en la presentación de las Jornadas de Ergonomía.*



“

**La ergonomía nos rodea en cualquier actividad, dentro y fuera del trabajo**

”

*Pedro Mondelo, experto en Ergonomía, dirigiéndose a los asistentes.*

el de Ergonomía. Hacia ellos vamos y debemos estar preparados.

La Ergonomía es una técnica relativamente reciente y se apoya en numerosas ciencias. Entre las muchas definiciones que ha recibido podemos señalar aquí las más elemental: la adaptación de la máquina a la persona. En el término «máquina» y tal como aclaraba el profesor, se entiende no sólo las verdaderas máquinas, sino todo aquello que no es la persona: espacios, tiempos, equipos, objetos, ambiente, accesos, puestos de trabajo, movimientos, etc.

Como es natural, una de los campos de Ergonomía se aplica en el diseño. Un sencillo elemento de trabajo ergonómicamente diseñado representa para el usuario comodidad, seguridad y ausencia de molestias y trastornos. Para su función representa eficacia, ahorro de tiempos y eliminación de accidentes. El diseño de la máquina, de un puesto de trabajo, un útil o herramienta puede ser completamente distinto si se hace con o sin conceptos ergonómicos. Están en juego factores fundamentales que a veces marcan la diferencia entre el éxito y el fracaso: la salud y seguridad de los trabajadores, los riesgos de accidentes para los equipos, la productividad en sus vertientes fundamentales de tiempos, rendimientos y calidad. En una empresa de la magnitud de CASA, la trascendencia de todos estos aspectos es proporcional a su tamaño y complejidad. Y en nuestras naves hay multitud de elementos y funciones susceptibles de mejoras ergonómicas desde su proyecto hasta su acabado.



# Reducción de inventario por optimización de lotes en células de mecanizado y chapistería en la Factoría de Getafe

Teniendo en cuenta que uno de los objetivos principales que persigue toda célula flexible es la disminución de la obra en curso, era imprescindible efectuar un plan de organización de las «preparaciones de máquina» que hiciera posible disminuir los lotes y ciclos de fabricación para conseguir el objetivo marcado.

Con esta idea se constituyeron dos equipos de trabajo que contaban con la presencia activa de operarios, técnicos y mandos de las subdirecciones de Fabricación, Técnica, Garantía de Calidad, Materiales e Ingeniería de Rutas.

Estos equipos centraron sus actividades en las células A de Mecanizado por C/N de tres ejes y uno de chapistería por embutición profunda.

Los dos grupos de trabajo abordaron el problema basándose en las técnicas de cambio rápido aportadas por Price Waterhouse que de forma muy resumida se podrían sintetizar en:

Separar los trabajos de preparación en dos grupos:

- Los que se realizan con máquina parada.
- Los que se realizan con máquina en marcha.

El objetivo era trasladar los trabajos del primero al segundo grupo y optimizar posteriormente los que aún quedasen en el primero.

Tras unas etapas previas, comunes a ambos equipos, de puesta a punto de las

máquinas afectadas (condición imprescindible para conseguir fiabilidad en el método), se seleccionaron las ideas básicas, se realizaron los análisis de coste-beneficios correspondientes y se decidieron las mejoras a introducir que para cada célula se pueden resumir en:

## Célula A: Fresadoras de C/N

1. Diseño de un sistema de utillaje duplicado (palets) que permiten realizar una preparación (la siguiente planificada), mientras la máquina trabaja con el lote precedente.
2. Instalación de un puente guía para carga-descarga de palets.
3. Instalación de pistolas neumáticas de apriete.
4. Instalación a pie de máquina de las herramientas necesarias en armarios adecuados.
5. Disposición de todo el utillaje en estanterías instaladas próximas a las máquinas.

## Célula 1: Prensas de caída libre

1. Diseño de un sistema de centraje directo útil-prensa de tipo cuña.

2. Utilización de sistemas de fijación tipo brida en sustitución de los bloques de plomo fundido.

3. Eliminación de los tiempos de transporte de útiles organizando el almacén y la planificación localizando a pie de máquina el útil siguiente planificado para la ejecución del día posterior.

4. Utilizar carros portaherramientas a pie de máquina.

Confirmada la viabilidad de las mejoras seleccionadas, se procedió al diseño de los nuevos sistemas de utillaje, a la adquisición de los equipos auxiliares y a la organización de almacenes.

Tras seis meses de desarrollo, en enero 1991 se ha procedido a la implantación de las mejoras.

El conjunto de todas las modificaciones anteriormente mencionadas ha hecho posible que simultáneamente se hayan conseguido dos logros fundamentales:

1.º Los operarios de las máquinas trabajan en mejores condiciones que con el proceso antiguo. (Es de destacar la eliminación del uso de plomo fundido.)

2.º Se ha posibilitado una importantísima reducción en la preparación de maquinaria, superando ampliamente los valores esperados en el estudio inicial estimados en un 50%. Los resultados finales han sido los siguientes:

Fresadora de tres cabezales trabajando con sistema paletizado.



## Influencia del tamaño del lote en el inventario

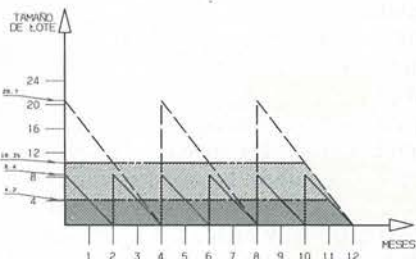


Fig 1:

STOCKS MEDIAS ANUALES DE LAS PIEZAS DE LA CÉLULA A ANTES Y DESPUÉS DE LAS MEJORAS.

STOCK MEDIO ANTERIOR .....  
STOCK MEDIO ACTUAL .....  
STOCK MEDIO ANTERIOR .....  
STOCK MEDIO ACTUAL .....



Máquina de la célula A -en activo- con el nuevo sistema de paleización incorporado.

	Tiempo medio de cambio anterior s/FMP Av 10	Tiempo medio de cambio actual s/FMP Av 10	% de reducción
Célula A	2,96	0,71	76
Célula 1	8,83	2,7	71

### Influencia del tamaño del lote en el inventario

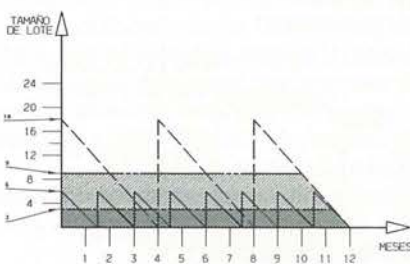


Fig 2:

STOCKS MEDIAS ANUALES DE LAS PIEZAS DE LA CELULA 1 ANTES Y DESPUES DE LAS MEJORAS.

STOCK MEDIO ANTERIOR .....  
STOCK MEDIO ACTUAL .....

Como consecuencia de estos resultados se ha hecho realidad el objetivo perseguido.

**Disminuir el tamaño de lotes sin aumentar los costes de fabricación.**

### Influencia de la reducción del PM en la disminución del inventario en curso anual

**Célula A:** Ver fig. 1

Lote medio anterior = 20,7 piezas.

Lote medio actual = 8,4 piezas.

Stock medio anterior = 10,35 piezas.

Stock medio actual = 4,2 piezas.

Coste medio por pieza = 34.580 pts.

N.º de piezas en célula = 109.

Reducción de inventario en curso anual:  
 $(10,35 - 4,2) \cdot 109 \cdot 34.580 = 23,2$   
**millones Pts.**

Total ahorro anual por reducción de inventario = **5,8 millones Pts.**

**Célula 1:** Ver fig. 2.

Lote medio anterior = 18 piezas.

Lote medio actual = 6 piezas.

Stock medio anual anterior = 9 piezas.

Stock medio anual actual = 3 piezas.

N.º de piezas totales en células = 113.

Coste unitario medio pieza = 60.100 pts.

Deducción de inventario en curso anual:  
 $(9 - 3) \cdot 113 \cdot 60.100 = 40,7$   
**millones Pts.**

Total ahorro anual por reducción de inventario: **10,2 millones Pts.**

En este proceso de mejora hay que destacar la colaboración decidida de los operarios de las máquinas sin cuya participación no habría sido posible la eficaz consecución de los objetivos señalados.

Finalmente, queremos mencionar que este trabajo no es un acto aislado, sino que está enmarcado en un conjunto de actividades encaminadas a la mejora permanente de nuestros sistemas de fabricación con el objetivo fundamental de disminuir los niveles actuales de obra en curso.

En este sentido tenemos abiertos, y con un grado de avance elevado, proyectos de mejora en otras cinco células; tres de Mecanizado y dos de Chapistería, que esperamos materializar en el primer semestre del presente año, con lo cual habrían sido abordados el 80% de los procesos con tiempos de cambio superiores a una hora y que constituían en el año 1990 nuestra preocupación fundamental.

Orientado al personal del área de producción

# PROGRAMA DE FORMACION BASICA DEL PRODUCCION (FORBA-P)

En el marco del Proyecto FORHUM, dentro de una estrategia de formación continua, CASA ha puesto en marcha el programa de formación denominado FORBA-P, dirigido a todos los profesionales de las distintas áreas de producción con el objetivo de actualizar y potenciar los conocimientos básicos que poseen, incrementando por tanto su grado de profesionalidad.

Está previsto que más de 4.000 profesionales pasen por el programa y, al final, la dedicación total al mismo será de más de 240.000 horas de clase.

Tanto el diseño de los cursos como el inicio de las clases, comenzó a mediados de 1991 en Factoría de Getafe con la participación de más de sesenta profesionales en el diseño del material didáctico.

En la actualidad, el programa está en fase de desarrollo y adaptación en los restantes centros de producción de CASA, contando con la participación de profesionales de cada centro en diseño y adaptación de los textos.



Aula FORBA-P. Módulo de conocimiento de materiales. Área de Montaje.

Al final del programa FORBA-P, habrán intervenido en el mismo más de 200 profesionales en el diseño e impartición de clases.

## Características del programa

Las materias formativas que se imparten son las propias de cada trabajo, abordando todos los conocimientos que se utilizan en el desarrollo del puesto de trabajo.

La estructura del programa ha sido diseñada considerando la secuencia lógica en el que se desarrolla el trabajo: conocimientos generales de la documentación que acompaña a los trabajos (módulo de planos y normas); características de los materiales de nuestra industria (módulo de materiales); conocimientos propios del oficio (módulo de producción). A estos módulos se han añadido tres que van inexorablemente unidos a todos los trabajos: módulo de Control de Calidad, de Calidad Total y de Seguridad e Higiene.

En definitiva, seis módulos de formación que suponen más de sesenta horas teóricas por alumno (fig. 1).

## Instructores del programa

Profesionales de cada área de trabajo han desarrollado y son los que imparten los conocimientos de la misma, de tal

“

**El mando juega un papel de vital importancia en todo el proceso formativo y especialmente en el FORBA-P, ya que la eficacia del equipo de trabajo depende en gran medida de él**

”

CASA 

PROYECTO  
FORHUM 



PROGRAMA  
FORBA-P-  
(Formación Básica de Producción)



Sala Nave Airbus. Módulo Calidad Total. Area Tratamientos Superficiales.

forma que se da una convivencia diaria y de doble sentido: laboral y formativa con lo que se pretende asegurar el éxito del aprendizaje.

Este módulo formativo basado en el concepto de Escuela Interna, lleva consigo la formación previa de los instructores para los que se imparten cursos de formación de diseño y formación en impartición de clases.

### Papel del mando

El mando juega un papel de vital importancia en todo el proceso formati-

vo, pero especialmente en el FORBA-P, ya que la eficacia del equipo de trabajo depende en gran medida de él.

La labor del mando es, en este aspecto, potenciar la formación para que permita mejorar la capacitación de todo el personal mediante el entrenamiento permanente.

En el desarrollo del programa FORBA-P, el mando ocupa un papel fundamental en tres etapas diferenciadas:

- Antes del comienzo de los cursos, disponiendo de una información completa y amplia del programa, objetivos y contenidos para informar y animar a los profesionales de su equipo sobre el mismo.

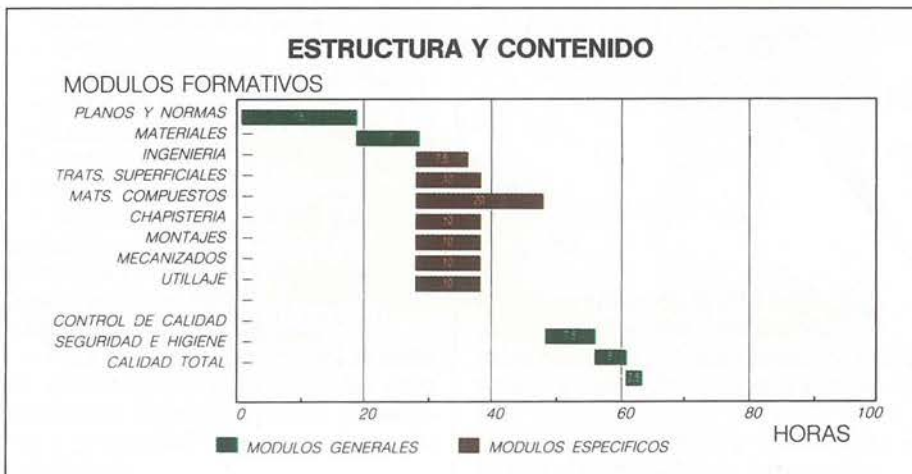
- Durante el desarrollo de los cursos el mando tiene especial relevancia ya que, como el responsable del equipo, debe contribuir al máximo aprovechando, colaborando con el instructor en el desarrollo de la sesión, si fuera preciso.

- Y finalmente después del curso, porque le corresponde continuar en el puesto de trabajo el proceso de formación continuada de su equipo y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

“

**Está previsto que más de 4.000 profesionales pasen por el programa y, al final, la dedicación total al mismo será de más de 240.000 horas de clase**

”



# Nueva empresa para proporcionar servicios avanzados de intercambio electrónico de información en la industria aeroespacial europea

## EANS (EUROPEAN AEROSPACE NETWORK SERVICES)

*Aerospatale, Alenia, British Aerospace, Dasa y CASA anunciaron el pasado mes de diciembre la creación de EANS, S. A. (European Aerospace Network Services). Esta empresa proporcionará servicios avanzados de telecomunicaciones con valor añadido, que permitirá el intercambio electrónico de información entre las principales empresas relacionadas con la industria aeroespacial europea.*

*CASA participa con un 15% y la Dirección de Informática, Sistemas y Comunicaciones será la organización responsable de llevar a cabo las actividades que se deriven de nuestra participación en dicha empresa. La sede central de la compañía está localizada en Fontenay-aux-Roses, próxima a París.*

### Antecedentes

EANS es el resultado del proceso de unión de dos proyectos existentes en la industria aeroespacial europea:

a) La EAN (European Aerospace Network), grupo de cooperación que se crea con el objetivo de coordinar las operaciones de la red Airbus que interconecta las instalaciones de proceso de datos de todos los socios participantes en dicho programa y al que CASA se incorpora a finales de 1987.

b) APEX (Advanced Project for European Information eXchange) nació en 1986 como proyecto Eureka número 28, en el cual CASA participaba con un 10%.

El objetivo de este proyecto fue el desarrollo de servicios en el intercambio electrónico de información a partir de los requisitos de la industria aeroespacial y teniendo en cuenta la situación actual y tendencias del mercado de este tipo de servicios.

El plazo de realización ha sido de cinco años, divididos en cuatro fases, durante las cuales se lanzaron diferentes

proyectos pilotos donde se probó la viabilidad de estos servicios en diferentes áreas de aplicación (postventa, CAD/CAM, correo electrónico, etc).

### Objetivos de EANS

EANS nace para hacer frente a los requerimientos de la industria aeroespacial en el intercambio electrónico de información. En los objetivos que se marcan, se han tenido en consideración las características de su entorno de actividad, como son:

– Aumento progresivo de las alianzas y colaboraciones internacionales dentro de la industria aeroespacial y del sector de las telecomunicaciones.

– Como consecuencia de lo anterior, se presentan nuevas maneras de hacer negocio al tenerse que conjugar el hecho nuevo para las empresas de ser competidores y socios al mismo tiempo, según el proyecto de que se trate.

– Los cambios experimentados en las tecnologías de la información que per-

mitirán el uso de otros medios más eficientes para intercambiarse la información de una manera electrónica.

– Las organizaciones que se dedican a desarrollar y producir normas y estándares basadas en soluciones no propietarias, etc...

Estos objetivos se resumen en:

1) Mejora en el transporte de la información en general.

– Reducción de costes en el transporte de la información entre compañías.

– Establecimiento de un sistema de gestión y administración de la red.

– Red más segura y flexible.

Todo ello implicará una evolución de la infraestructura de la red actual hacia otra más abierta y donde el uso de las nuevas tecnologías nos permitan transportar cualquier tipo de información, pero sin olvidar los requisitos de seguridad para ciertos proyectos.

2) Mejora en todo el proceso de la información, que permita:

– Reducción de costes en la generación, actualización y archivo de documentos.



Logotipo de EANS y empresas que la constituyen.

“  
EANS nace  
para hacer frente  
a los requisitos  
de la industria  
aeroespacial en el  
intercambio electrónico  
de información

”





Representantes de las empresas que integran EANS.

– Proteger convenientemente los recursos tanto materiales como humanos de los socios fundadores.

– Crear nuevas aplicaciones orientadas al EDI.

3) Empezar a conseguir ingresos, de forma que en el plazo de tres años se balanceen dichos ingresos con los gastos que se generen.

#### Estructura y organización

EANS al estar su sede social radicada en París, se registrará según la ley francesa como *Société Anonyme à Directoire et Conseil de Surveillance*.

Los socios fundadores, con su nivel de participación son:

- Aerospatiale con 30%.
- Alenia con 15%.
- British Aerospace con un 10 %.
- CASA con un 15%.
- Dasa con un 30%.

La estructura organizativa se sustentará en base a:

– Junta General y Consejo de Administración, con representación de dos miembros por parte de Aerospatiale y Dasa y un solo miembro por parte del resto de los socios fundadores.

– Para la dirección y gestión, se crean dos direcciones, una cubriendo las áreas funcionales de administración y marketing y la segunda las áreas de desarrollo y operación.

“

**Los servicios de EANS se encuadran dentro del área de servicios de red de valor añadido. Con este término se acostumbra a describir una gran variedad de servicios, basados en una red que proporciona el transporte y que soporta y facilita el intercambio de información**

”

#### Servicios

Los servicios de EANS se encuadran dentro del área de servicios de red de valor añadido. Con este término se acostumbra a describir una gran variedad de servicios, basados en una red que proporciona el transporte y que soporta y facilita el intercambio de información.

El valor añadido a la básica transmisión de la información, puede ir desde un simple acceso a una base de datos a través de un terminal, hasta algo tan complicado como el envío y almacenamiento de un determinado documento, utilizando un código de formato específico, para su envío posterior en formato y protocolo de comunicaciones diferentes, mediante el uso de los dispositivos adecuados.

Los servicios ya operativos en estos momentos son:

– Interconexión de correo electrónico, mediante el cual nuestro sistema SOFIA se interconecta al resto de los sistemas de correo de los socios fundadores.

– Servicio de *mail-box*, para intercambiarse notas y mensajes mediante el uso de buzón, sin necesidad de disponer de un sistema propio de correo electrónico.

Y en desarrollo:

– Servicio de directorio, por el cual podremos acceder a información de interés, para el sector de la industria aeroespacial.

– Servicio de intercambio de documentos comerciales.

– Servicio de intercambio de documentos técnicos.

– Servicio de consultoría en todos los servicios descritos anteriormente y en todo lo relativo a gestión y administración de red.

Del 12 al 21 de marzo ha tenido lugar la cuarta edición del European Aerospace Leadership Workshop, organizado por CASA

## Formación para el trabajo en equipos multiculturales en la industria aeroespacial europea

Este curso es una de las principales acciones formativas de NAME (Network for Aerospace Management in Europe)



4th EUROPEAN AEROSPACE LEADERSHIP WORKSHOP  
La Toja, Spain  
12th-21th March, 1992

**N**AME es la Asociación para la Formación en la Industria Aeroespacial Europea fundada en mayo de 1990 en Roma por: Aeromacchi, Alenia, BAe, CASA, Dasa (MBB y Dornier), Focker, Matra, Rinaldo, Piaggio y Westland.

En el competitivo entorno de la Industria Aeroespacial Europa, se hace cada día más necesario fomentar las relaciones de colaboración a niveles operativos entre las diferentes compañías que la forman.

Todas estas compañías han estado y estarán abocadas a trabajar conjuntamente en una gran diversidad de proyectos europeos.

Durante diez días, con un intenso horario, treinta delegados de estas compañías han trabajado conjuntamente en equipos de siete a ocho personas en el citado Workshop, que es una de las principales actividades formativas de NAME.



Grupo de trabajo (Foto Konika).

Los diferentes temas tratados (creatividad y solución de problemas, trabajo en equipo, constitución de equipos multiculturales, efectividad personal, entre otros), han sido explicados por profesores de talla mundialmente reconocida: Instituto Tecnológico de Massachusetts, Insead, Fontainebleau, Boston College, Harvard.

La responsabilidad de la organización de este curso recae alternativamente en cada una de las compañías que forman NAME. En esta convocatoria, CASA ha llevado adelante este trabajo, eligiendo para su celebración la isla de la Toja, por sus inigualables condiciones de entorno, servicios y aislamiento.

Todos los informes recibidos de los delegados y de las restantes compañías participantes han sido muy satisfactorios.

En dos años, son ya más de 120 miembros delegados los que han pasado por este curso; de ellos, doce personas pertenecen a nuestra Empresa.



Participantes en el curso.

# CAPP (PLANIFICACION DE PROCESOS)

Los días 17 y 18 de febrero se ha presentado en la DISC (Dirección de Informática Sistemas y Comunicaciones) un paquete de software bajo filosofía CAPP. El paquete cuya denominación es CAPP/D, tiene como objetivo la automatización de procesos (rutas) para la fabricación y está desarrollado bajo arquitectura cliente/servidor utilizando estaciones de trabajo autónomas (RS6000).

A la presentación realizada por Bob Cariveau y Rich Reinchen, de Andersen Consulting (Oficina de Chicago), asistieron los responsables de los departamentos de Ingeniería de Procesos y de las subdirecciones técnicas de las factorías pertenecientes a la División de Fabricación.

La agenda de la presentación fue:

- Filosofía CAPP, beneficios.
- Demostración sobre la RS 6000.
- Preguntas.

La demostración trató sobre la forma que el paquete liga las siguientes funciones:

- Búsqueda de procesos estándar por atributos (rutas estándar).
- Edición de rutas de las partes afectadas.
- Mantenimiento de órdenes asociadas a esas rutas.
- Mantenimiento de información asociadas a las órdenes, como pueden ser:
  - Planos (integración con gráficos)
  - Útiles (planificación de sus necesidades)
  - Reimpresión de la documentación de planta.
  - IT, IV
  - Etc.

La presentación está encuadrada dentro del objetivo de la DISC de estudiar tecnologías emergentes con el fin de conocer lo que otras empresas de nuestro sector están desarrollando. Las dificultades que CASA atraviesa en el 1992 no son incompatibles con la permanente necesidad para responder al reto competitivo de una industria cada día más sofisticada.

La filosofía del CAPP es conseguir la

automatización del proceso de generación de rutas de fabricación.

Este proceso se encuentra a caballo de las funciones de diseño y de producción. A partir de los planos y especificaciones de diseño y conociendo los recursos de planta y los procesos de fabricación se generan las instrucciones detalladas para producir una elemental o un conjunto. Es corriente que personas con gran experiencia en planta sean promocionadas a planificadores de procesos, como mejor forma de transformar las especificaciones de fabricación.

El trabajo del planificador de procesos tiene un gran componente de búsqueda de datos, valoraciones y cálculos, y preparación de textos y documentos, por lo que la componente de decisión técnica de su perfil profesional se ve enmascarada por este trabajo administrativo. Esta situación puede ser aliviada con la incorporación del CAPP que facilita al planificador de procesos las tareas que generan menos valor añadido permitiéndole una mayor dedicación al análisis y a la toma de decisiones técnicas.

## Evolución de la planificación de procesos

La evolución de la planificación de procesos pasa por los siguientes estadios:

### A) Planificación manual de procesos:

Generación y mantenimiento de los procesos sin ayuda de los ordenadores.

### B) Uso de ordenadores para el almacenamiento de los procesos:

Todos los procesos están en el ordenador, pero resulta difícil la búsqueda de un proceso antiguo para generar un proceso nuevo, por lo que existe una gran proliferación de procesos.

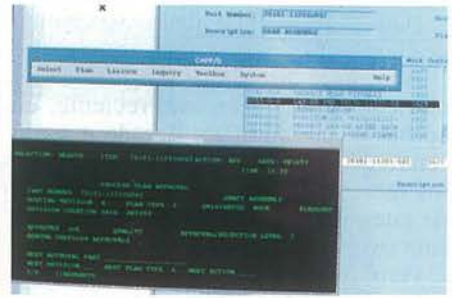
### C) Sistemas Variantes de planificación de procesos:

En función de especificaciones geométricas y técnicas y teniendo en cuenta aspectos tecnológicos se recupera un proceso base que sirve de infraestructura para la planificación del proceso deseado.

Los sistemas variantes están íntimamente relacionados con tecnología de grupos, de forma que al añadir unos procesos base para una familia de partes, éstos puedan servir para la planificación del proceso de una parte que sea encuadrada en la familia.

### D) Sistemas generativos de planificación de procesos (basados en técnicas de inteligencia artificial):

Estos sistemas son capaces



de planificar procesos en base a gráficos, especificaciones de diseño y los recursos de planta disponibles con sus características. Los datos se pueden introducir manualmente o bien mediante interfaces con CAD/CAM.

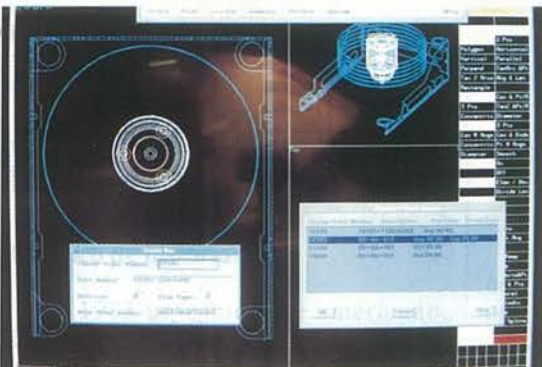
Frente a los sistemas variantes que tienden a la estandarización generando variaciones de un proceso base, los sistemas generativos producen un proceso perfectamente adaptado a la parte mediante la utilización de una serie de reglas de conocimiento. Es conveniente que estos procesos generados sean comprobados por un planificador de procesos.

Una de las dificultades de implantación de estos sistemas es establecer la base de datos de reglas de conocimiento o de decisión, ya que planificadores de procesos de similar experiencia pueden producir rutas de fabricación diferentes para la producción de una misma parte.

CAPP/D es un sistema de planificación de procesos de tipo variante y que reside en estaciones de trabajo plenamente integrado con MAC-PAC/D (SPRINT) mediante las técnicas de proceso cooperativo. Permite la planificación de procesos integrada con las rutas de fabricación y la modificación de procesos de órdenes que ya están en planta. Integra capacidades gráficas y de tratamiento de textos.

CAPP/D es el eslabón que permite la ligazón de los sistemas de planificación y control de la producción, de los sistemas de ingeniería asistida por ordenador (CAD), de los sistemas de tecnología de grupos (GT), y de los sistemas de distribución electrónica de documentación técnica.

La incorporación de estaciones de trabajo en las Ingenierías de Rutas es un primer paso que permitirá la obtención de beneficios de la integración de la tecnología de grupos, los tiempos tipo y los procesos estándar. Abre una nueva vía de evolución que mediante la extensión de las estaciones de trabajo a otros departamentos como Ingeniería de Estructuras y Control de Taller permitirá la integración CAD/CAM y la distribución electrónica de documentación técnica.



# ¿QUE ES UN VIRUS INFORMATICO?

¿Quién no ha oído alguna vez hablar de ellos?

Aunque la historia de los virus informáticos es relativamente reciente, en apenas cinco años, han llegado a ser el centro de atención del gran público y de los medios de comunicación. La razón de este interés no estriba en su utilidad, sino en el daño que causa su presencia.

Pero, ¿qué son en realidad?

Un virus informático es un pequeño programa, generalmente anónimo, cuyo objetivo es causar algún efecto indeseado, casi siempre nocivo, en un ordenador. Se trata de una lista de instrucciones que le indican al ordenador del que son «huéspedes» qué acciones debe llevar a cabo y cómo debe ejecutarlas. Esta actuación del virus se realiza sin contar con el permiso del usuario y sin su conocimiento, a diferencia de lo que ocurre con los demás programas.

Uno de los primeros conceptos que hay que aclarar, es el porqué de su denominación. Esta se basa en la similitud

que tienen, en cuanto a su actuación y contagio, con los virus que atacan a los seres vivos.

## Funcionamiento

Existen tres fases bien diferenciadas en la actuación de un virus:

### 1. El contagio

Este se produce cuando el programa contaminado está en la memoria del ordenador para su ejecución. Es imposible el contagio por contacto físico entre disquetes o entre éstos y el ordenador.

Las vías por las que puede producirse la infección son la de los disquetes flexibles, la de redes de ordenadores y cualquier otro medio de transmisión de información.

Los disquetes son, por ahora, el medio de contagio más extendido en nuestro país. Estos discos suelen contener programas de libre circulación, y carecen de

garantía; es el caso de copias piratas de programas, utilidades, juegos, etc.

Las redes de ordenadores constituyen un sistema de infección poco extendido en España, aunque sí en Estados Unidos; estas redes de usuarios conectadas a través de módem, son utilizadas por los creadores de virus para enviar programas que, bajo una interesante apariencia, llevan añadido el virus.

### 2. Virus activo

Lo primero que hace el virus es cargarse en la memoria del ordenador y apropiarse del sitio e impedir que otro programa lo utilice. A esta opción se la conoce como «quedarse residente». Posteriormente el virus queda a la espera de que se den ciertas condiciones, que varían de unos a otros, para proceder a copiarse y atacar.

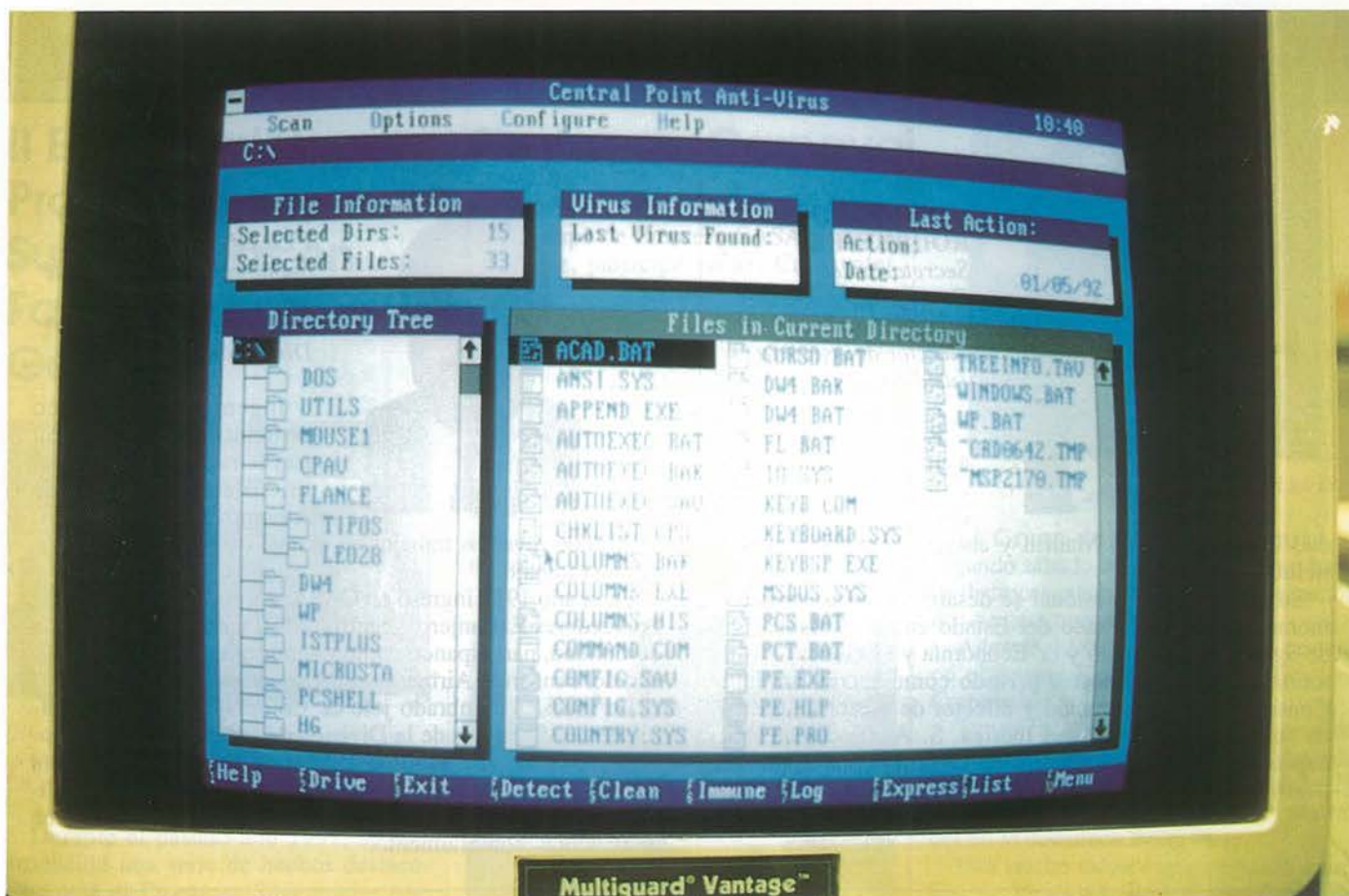
### 3. Ataque

A la vez que se van copiando en otros programas, los virus comprueban si una

Este mapa muestra el origen de los virus que se han empleado para probar los programas anti-virus, así como algunas otras familias de virus importantes y famosas. La lista de los principales productores de virus a nivel mundial está formada por Estados Unidos (41 familias), Bulgaria (38 familias) y la Unión Soviética (con 26 familias).



Mapa de procedencia de los virus informáticos.



Máscara del menú principal de un programa antivirus.

determinada condición se ha cumplido (por ejemplo, en el caso del virus **Vier-nes 13**, que sea viernes y trece), para atacar.

Los efectos de dicho ataque pueden ser dañinos o no. Es decir, pueden ralentizar la velocidad del ordenador, borrar los ficheros de datos, formatear el disco duro, dejar bloqueado el ordenador, etc., si son dañinos, o por el contrario causar alguna molestia, mensajes, pelotita que rebota en la pantalla, etc., si no son dañinos.

#### Mutaciones y duplicaciones

Una mutación consiste en la alteración consciente o accidental de un virus. Esta puede producirse por la intervención de los programadores, que conscientemente o por errores en el intento de erradicarlo de sus ordenadores, provocan variaciones en las cadenas de los virus, dando lugar a nuevas versiones.

La duplicación consiste, básicamente, en la producción por el propio virus de una copia de sí mismo.

#### Un poco de historia

En 1983 un estudiante americano, Fred Cohen, presentó un trabajo con el que intentaba demostrar cómo un trozo

“  
**Un virus  
 informático  
 es un pequeño  
 programa,  
 cuyo objetivo  
 es causar  
 algún efecto  
 indeseado  
 en un  
 ordenador**  
 ”

de código podía copiarse, engancharse a otros ficheros, e incluso colapsar completamente un ordenador. Se trata del primer virus conocido.

Un año más tarde, el propio Cohen define por primera vez el término virus en una conferencia: programa maligno capaz de reproducirse a sí mismo.

A finales de 1987 se detecta en la Universidad Hebrea de Jerusalén, el **Viernes 13**, uno de los más famosos y perjudiciales, que recibió este nombre porque en dicha fecha borra los ficheros infectados que se intenten ejecutar.

Desde entonces hasta ahora, se han producido múltiples casos de infecciones de virus. Tanto es así, que se han creado empresas dedicadas al diseño y comercialización de programas antivirus. Dichos programas no solo detectan y eliminan los virus, sino que son capaces de inmunizar ficheros contra infección, o incluso impedir su entrada en el ordenador ejerciendo una completa vigilancia sobre todo tipo de actuaciones peligrosas.

No es posible precisar si algún día los virus informáticos llegarán a desaparecer. Dada la extensión actual de las diversas infecciones y la continua aparición de nuevos virus, parece impensable que desaparezcan. Pero el conocimiento cada vez mayor de este fenómeno, ayuda a protegerse de ellos.

El conocimiento de la manera en que actúan y las medidas adecuadas para evitar un posible contagio, son las normas básicas para reducir de manera muy significativa el riesgo de verse afectado por su acción.

# NOMBRAMIENTOS

CASA 



**IGNACIO PINILLA RODRIGUEZ**  
*Secretario del Consejo de Administración y director de Asesoría Jurídica.*

Recién incorporado a nuestra Compañía, es licenciado en Derecho por la Universi-

dad Complutense de Madrid y abogado del Estado, de treinta y cuatro años.

Su trayectoria profesional se desarrolla, en un primer momento, como abogado del Estado en los Ministerios de Sanidad y Consumo y de Economía y Hacienda. Posteriormente pasó al sector privado como secretario del Consejo de Administración y director de asesoría jurídica en la empresa Portland Ibérica, S. A. (Sociedad de cabecera del grupo cementero de la Corporación Industrial y Financiera de Banesto).

CASA 



**EMILIO DE CASTRO PÉREZ**  
*Subdirector Comercial de Subcontrataciones y Colaboraciones de la Dirección Comercial.*

Ingeniero aeronáutico de treinta y nueve años. Su trayectoria profesional se inició en la empresa de Automóviles Talbot, S. A.,

realizando diversos trabajos en el área de seguridad e higiene en el trabajo.

En el año 1982 ingresó en CASA como jefe de Calidad de Proveedores Extranjeros, dentro de la Dirección de Garantía de Calidad, participando como miembro del Comité de Calidad del consorcio Airbús en representación de CASA.

En 1986 es nombrado jefe de Compras; en 1987, subdirector de Materiales de la División de Fabricación en Factoría de Getafe hasta julio de 1989, que pasa a la Compañía Española de Sistemas Aeronáuticos, S. A. (CESA) en calidad de director general y consejero delegado, hasta la fecha de su actual nombramiento.

## Recalificación del Laboratorio de Metrología de Cádiz por el Ministerio de Industria

Recientemente ha sido auditado por el equipo de asesores del Sistema de Calibración Industrial (SCI) del Ministerio de Industria, con vistas a la renovación por otros tres años de la calificación como laboratorio de calibración del SCI el «Laboratorio de Metrología de CASA (Cádiz)», habiendo obtenido la correspondiente renovación, la

cual fue publicada en el «BOE» del día 3 de marzo de 1992.

La auditoría estuvo presidida por el director de programas del SCI, el cual se congratuló del buen hacer del laboratorio, felicitando al personal del mismo por el nivel técnico demostrado durante la visita, así como por la gestión desarrollada durante los años en que dicho laboratorio viene

prestando sus servicios a la industria.

Dentro del programa de ayudas del Ministerio de Industria a los laboratorios pertenecientes al Sistema de Calibración Industrial, han recibido una subvención destinada en su totalidad a la adquisición de equipos calibradores y patrones, lo cual ha permitido de forma sustancial potenciar sus medios.



Vista panorámica del Laboratorio de Metrología (área dimensional).

## II Entrega del Programa de Sugerencias en Factoría de Getafe



Director de la Factoría de Getafe con miembros del Comité de Dirección y del Programa Sugerencias.

Durante el pasado año 1991, se han producido una serie de hechos destacables para el Programa Sugerencias que han servido para consolidar su presencia entre nosotros.

En primer lugar, indicar que se ha presentado la primera sugerencia de la Nave de Illescas, la cual se encuentra, en el momento de realizar este artículo, en período de análisis.

En segundo lugar, y como resumen de lo acontecido durante el año 1991 en lo que respecta al Programa, decir que se presentaron un total de 172 sugerencias de las siguientes áreas:

Elementales	82	Montaje	41
P. Especiales	16	Calidad	7
Ingeniería	6	Administración	6
Utilillaje	10	Mantenimiento	3

Se han analizado 166 sugerencias, de las cuales 64 resultaron viables. Se repartieron premios en metálico por un valor total de 9.902.000 pesetas y se repartieron regalos entre los 135 sugerentes premiados, sus jefes inmediatos y colaboradores.

También se sorteó entre todos los que de alguna forma han intervenido a lo largo del año 1991 en el Programa Sugerencias en Factoría de Getafe, una bicicleta de montaña que le correspondió a J. Antonio de Mingo Muñoz del área de Montaje.

Y una vez efectuado el resumen del año 1991, solamente nos queda indicar que seguimos contando con vuestro apoyo para el año 1992, el cual puede que nos depare algunas agradables sorpresas para el Programa Sugerencias.

## Fiestas de Carnaval

El Grupo de Empresa CASA Factoría de Cádiz, participó en los Carnavales con la creación de tres carrozas: Carpa, Fiesta y Galeón.

Estas carrozas han sido construídas artesanalmente por el personal afiliado por el Grupo de Empresa CASA demostrando gran creatividad.

En ellas participaron un total de 150 niños entre los ocho y los diecisiete años, desfilando en la cabalgata de Carnaval de Cádiz el primer domingo de marzo de 1992.



Carroza «Galeón», del Grupo Empresa CASA



Participantes en los Carnavales de Madrid.

El Grupo de Empresa organizó el segundo sábado de Carnaval un gran baile de disfraces que contó con la participación de una gran mayoría de afiliados.

Además, el Grupo de Empresa convocó el primer Concurso Fotográfico del Carnaval.

También Madrid vivió la alegría de los Carnavales. El Grupo de Empresa de Oficinas Centrales celebró, el pasado 28 de febrero, su tradicional baile de disfraces en la discoteca Bong Bing.

Una noche mágica que permitió cambiar de identidad, aunque sólo fuera por unas horas. En definitiva, diversión y buen humor.

## Visita del Banco de Santander a nuestras instalaciones de la Unidad de Barajas

El pasado día 11 de marzo visitaron nuestras instalaciones de la Unidad de Barajas, cuatro directivos del Banco de Santander: Teodoro Bragado, director general adjunto; Jose M. Reyero, subdirector general adjunto; Javier Alonso Lamberti, director Banca Corporativa Internacional y Vicente Mataix, director Departamento de Crédito a la Exportación.

El Banco de Santander es una de las principales entidades bancarias con la que CASA lleva trabajando muchos años, habiéndonos resuelto en varias ocasiones operaciones de exportación de mucha complejidad.

Todos nuestros invitados quedaron gratamente impresionados con las condiciones de nuestro nuevo edificio y, sobre todo, por los sistemas de producción y desarrollo que lleva a cabo nuestra División Espacio.



Directivos del Banco de Santander visitando las instalaciones de División Espacio.

# LAS ALERGIAS: PLAGA DE NUESTRO SIGLO

Fueron los franceses Richet y Portier en 1902 los que acuñaron el término de anafilaxia, al comprobar que un extracto de actina, en un perro joven y sano era perfectamente tolerada por el animal, pero tres semanas después una segunda inyección le provocaba al perro una serie de fenómenos sorprendentes: jadeo, diarrea, vómitos sanguinolentos que acababan con su vida. La primera inyección, llamada preparadora, da lugar a la formación en el organismo de anticuerpos frente a la sustancia inyectada (antígeno). Al cabo de una o dos semanas, la segunda inyección llamada desencadenante, ocasiona un conflicto antígeno anticuerpo que conduce a un choque anafiláctico mortal. El perro se ha sensibilizado al extracto de actina y su organismo lo reconoce como extraño a su ser y al intentar destruirlo genera cambios en su organismo que le llevan a la muerte.

Es en 1906 cuando Von Pirquet denomina alergia a la reacción localizada que padecen los individuos que han padecido una tuberculosis ante la inyección subcutánea de tuberculina. Cinco años más tarde los autores americanos proponen que se den nombres de enfermedades alérgicas a las enfermedades por sensibilización.

La alergia puede definirse como el estado de un individuo que, sensibilizado a una sustancia, reacciona ulteriormente de forma exagerada. Al igual que en la anafilaxia experimental, recordemos el perro de Richet y Portier, la alergia es consecuencia de una sensibilización pero se diferencia porque en la alergia la sensibilización se efectúa de forma lenta e insidiosa y la vía de introducción es casi siempre respiratoria, cutánea o digestiva.

La sensibilización a la sustancia (antígeno o alérgeno) se debe a la formación de anticuerpos específicos por parte del organismo frente a esa sustancia, siendo este conflicto antígeno-anticuerpo el responsable de los síntomas patológicos (alérgicos).

La alergia afecta a un 20% de la población menor de cuarenta y cinco años sin ningún tipo de discriminación de raza y sexo pero con una indiscutible incidencia familiar. En Inglaterra por ejemplo uno de cada cinco escolares padece fiebre de heno y uno de cada siete adolescentes tiene asma.

Especular el porqué la alergia es un problema en aumento es siempre peligroso, pero podría ser que estuviera relacionado con lo sana que es la vida que llevamos. La base de la alergia radica en

“

**La alergia puede definirse como el estado de un individuo que, sensibilizado a una sustancia, reacciona ulteriormente de forma exagerada**

”

*Cultivo de gramíneas.*



el sistema inmune originariamente desarrollado para protegernos de las bacterias, virus y parásitos.

Es posible que con el descenso de las enfermedades infecciosas en el mundo desarrollado, el sistema inmunitario esté relacionado cada vez más contra otras sustancias extrañas, por ejemplo, los pólenes, que por sí mismo, son inocuos. Los contaminantes no pueden considerarse responsables directos de la alergia, pero sí favorecen la transmisión de los alérgenos, que dependen a su vez de factores climáticos, así como de la altitud y la latitud.

Es en primavera cuando las manifestaciones alérgicas respiratorias son más frecuentes debido a la gran proliferación de pólenes. Los pólenes pueden clasificarse en dos grandes categorías: entomófilos (vehiculados por insectos) y aeromófilos (vehiculados por el aire), siendo estos últimos los más alergizantes. Un metro cúbico de aire puede contener hasta varios millares de ellos.

Los pólenes precoces o invernales corresponden a los pólenes de árboles y difieren de una región a otra. Así, por ejemplo, en España, las concentraciones de gramíneas son mayores en las zonas de clima continental que en las de clima costero. Esto es debido a que, por ejemplo en Madrid, típica ciudad de clima continental, se pasa de una forma muy brusca de los meses de frío a los meses de calor, produciéndose durante estos apenas dos meses de transición (mayo y junio) una polinización simultánea y explosiva de la mayoría de las gramíneas. En cambio, en los climas marítimos, los inviernos son más suaves y las primaveras florales más largas, de forma que el tiempo de polinización es mucho más prolongado, de cuatro a cinco meses. En las regiones mediterráneas, la estación polínica invernal es muy rica y variada, pudiendo extenderse desde enero (fresno) hasta junio (olivo), pasando por los cipreses en marzo.

La gran temporada polínica es la correspondiente a las gramíneas, de las que existen en Europa más de 300 especies. Su máxima incidencia se sitúa entre finales de mayo y julio, pero es más precoz en el sur y más tardía en las regiones montañosas.

También pueden sobrevenir más tardíamente, en agosto y septiembre, trastornos provocados por otros tipos de pólenes, principalmente el de abrotano.

La nariz y los ojos son las partes del cuerpo más frecuentemente afectadas por la alergia y existen datos de que el



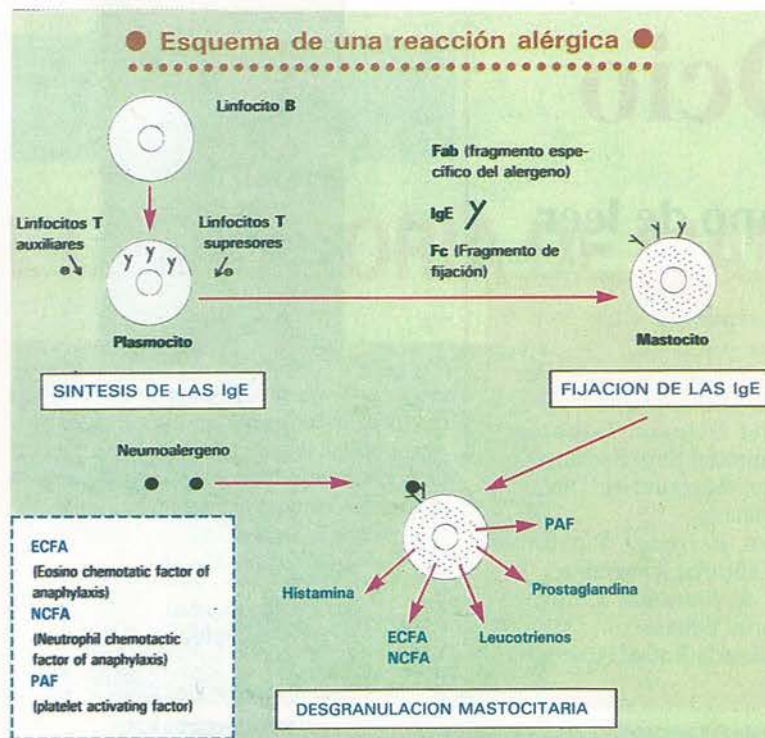
“

La alergia afecta a un 20% de la población menor de cuarenta y cinco años sin ningún tipo de discriminación de raza y sexo pero con una indiscutible incidencia familiar

”

número de personas que padecen problemas alérgicos con afectación de estos órganos esta aumentando. En un reciente estudio de medicina general llevado a cabo en 300.000 pacientes, se observó que en los últimos diez años se había doblado el número de personas que acudían a su médico de cabecera para el tratamiento de la fiebre de heno.

De todos los términos médicos, «fiebre de heno» es el más conocido fuera de la profesión sanitaria, pero desgraciadamente no describe exactamente la enfermedad a la que se refiere. En lo referente a la definición, el problema está en distinguirla de otras causas de «catarro» como el resfriado común. Los síntomas de la fiebre de heno y del res-



Esquema de una reacción alérgica

friado común son virtualmente idénticos. Quienes los padecen tienen que aguantar el sufrimiento de una descarga acuosa copiosa de la nariz, estornudos, bloqueo nasal, ojos llorosos y con frecuencia dolor en la cara y cefalea por la congestión sinusal.

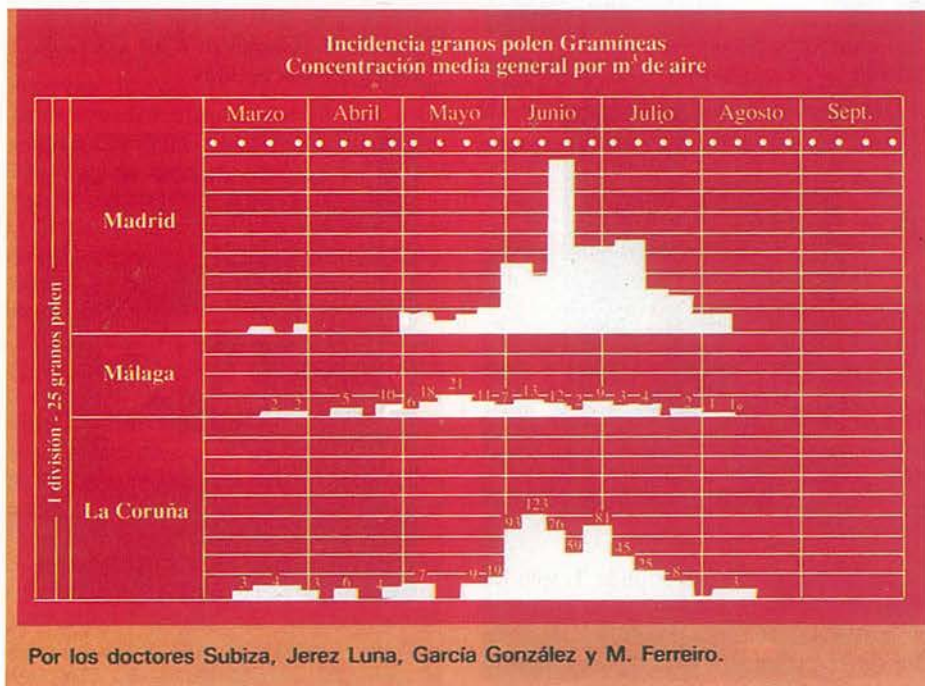
Charles Blackley no fue la primera persona en sospechar la relación entre los granos de polen y la fiebre del heno, pero fue el primer investigador que lo demostró experimentalmente. En la actualidad, esta relación casual está ampliamente aceptada y el concepto «fiebre del heno» es frecuentemente

menos utilizado entre la profesión médica, que prefiere un nombre que describa más exactamente la naturaleza estacional de la enfermedad y su causa. Probablemente, el mejor término para la enfermedad es el de «rinoconjuntivitis alérgica estacional», que además puede calificarse añadiendo al polen de gramíneas o al polen de los árboles.

El tratamiento de la rinoconjuntivitis alérgica, pasa por la eliminación del alérgeno y el control del medio ambiente, que en el caso del polen es imprevisible por no decir imposible. El tratamiento sintomático se realiza a base de antihistamínicos, corticoides o estabilizadores de células reactivas.

El tratamiento de base es la desensibilización, aunque sólo puede plantearse cuando no hay ninguna contraindicación general y se ha apreciado el alérgeno responsable. Requiere siempre de una buena comprensión por parte del enfermo. Existen hoy en día extractos acuosos y extractos semirretardados, que facilitan el esparcimiento entre inyecciones, pero el éxito dependerá en gran medida de la naturaleza del alérgeno responsable (del orden del 100% en caso de los venenos, del 80% en el caso de los acáridos, todavía menor en el caso de los perros, etc). Estas discordancias se deben en parte a la calidad intrínseca de los extractos alérgicos.

Cabe la posibilidad de aplicar diversas pautas de tratamiento (desensibilización clásica ambulatoria, desensibilización acelerada en el medio hospitalario).



Incidencia de granos polen gramíneas.

# Ocio

## Tiempo de leer

### Libros más vendidos:

*Corazón tan blanco.* Javier Marías. Editorial Anagrama.

*El año del Diluvio.* Eduardo Mendoza. Editorial Seix Barral.

*El amante.* Marguerite Duras. Editorial Tusquets.

*Ripley en peligro.* Patricia Highsmith. Editorial Anagrama.

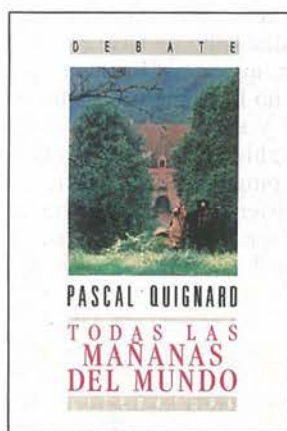
*La plata de Britania.* Lindsey Davis. Editorial Edhasa.

Fuente: Librería Rafael Alberti.

### Novedades:

*Todas las mañanas del mundo.* Pascal Quignard. Editorial Debate.

La «Lección de música» y «El salón de Wurtemberg» han sido suficientes para apreciar la sensibilidad y el talento literario de este escritor francés. Pero la publicación de esta pequeña maravilla que es «Todas las mañanas del mundo», hará que su autor sea definitivamente reconocido en España. Es la oscura personalidad del violagambista más importante del siglo XVII. Sainte Colombe, el centro de la narración, que nos sumerge en un mundo de recuerdos, melancolía y música antigua.



*Una vez en Europa.* John Berger. Editorial Alfaguara.

Cinco historias de amor en el mundo rural francés componen «Una vez Europa», segunda obra de la trilogía de este autor británico. La resistencia de muchos campesinos a abandonar su mundo a pesar de la insistencia del sistema económico imperante, del campo convertido

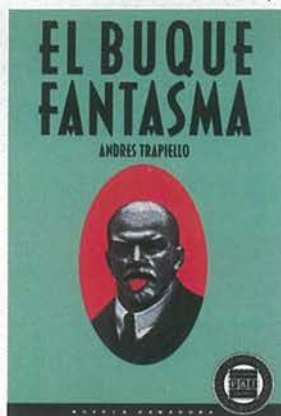


en un enorme suburbio de la ciudad, son las ideas esenciales que John Berger proyecta en las páginas de este libro. Berger es considerado unánimemente una figura clásica de las letras británicas.



*Nubosidad variable.* Carmen Martín Gaité. Editorial Anagrama.

Primera novela larga de Carmen Martín Gaité después de un largo tiempo. Dos mujeres que fueron amigas en el colegio, vuelven a encontrarse por azar al cabo de treinta años. La evocación de los recuerdos, de lo que hasta aquel momento había sido la vida de cada una de ellas, es el punto de partida de esta gran novela, en la que se desarrollarán dos voces, dos escrituras al fin, crónicas del transcurrir de sus vidas.



*El buque fantasma.* Andrés Trapiello. Editorial Plaza & Janés.

Este año el premio de novela Plaza & Janés ha sido concedido a este crítico literario, poeta y editor, por su primera novela.

Narración lineal evocadora de la vida de un universitario en una ciudad de provincias durante los últimos años del franquismo. Crónica irónica de la claudestinidad, «educación sentimental», reflexión distanciada sobre la juventud, son algunas de las referencias posibles para encuadrar esta novela.

### Recomendaciones literatura infantil

Desde los siete años.

*Jenny y el inventor de problemas.* Oram, H. Ross, T. Editorial Timun & Mas.

*La triste historia de Verónica.* McKee David. Editorial Timun & Más.

Historias divertidas, tiernas y con muy buenas ilustraciones para los que ya saben leer, pero no han encontrado aún textos entretenidos para disfrutar con la lectura.

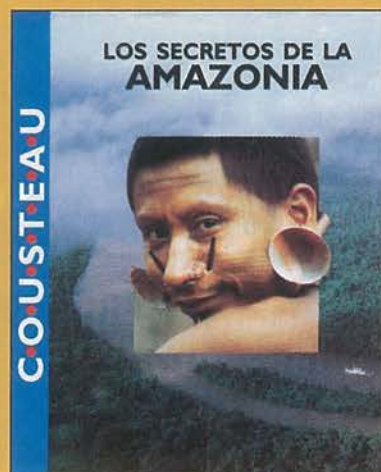
*Un día con Wilbur Robinson.* Millian Joyce. Editorial Destino.

Relato fantástico sobre la vida de una familia americana. Pero lo mejor son las ilustraciones, imaginativas y mágicas.

Desde los nueve años.

*Colección Cousteau y la aventura.* Editorial SM.

Los secretos de la Amazonia y de las Antípodas, de la mano del comandante Cousteau y de todo su equipo. Un texto claro y muchas fotografías para revelar las maravillas de la naturaleza a los chavales desde los nueve años.



## RECUERDO DE LA FACTORIA DE MADRID

La antigua Factoría de Madrid se encontraba ubicada en una zona privilegiada entre el paseo de las Acacias, glorieta de Pirámides y la calle Toledo. CASA adquirió los terrenos (26.000 m<sup>2</sup>) y edificios de esta factoría en 1946.

Tres eran los edificios principales de este complejo industrial: la nave principal (que ocupaba más de la mitad de los terrenos), los talleres de fundición y el edificio de oficinas. El número de trabajadores en 1954 era de cuatrocientos llegando a tener como máximo alrededor de ochocientos.

Si bien es verdad que se realizaron trabajos auxiliares para la industria aeronáutica, e incluso se hicieron algunos montajes como el del ALCOTAN, C-201 y AZOR, lo que diferenció a la Factoría de Madrid del resto de sus hermanas fue la fabricación en serie de piezas mecanizadas no sólo ya para la industria aeronáutica sino para la industria de la automoción. Parte de la legendaria moto Vespa, testigo de los años cincuenta y sesenta en España, y maquinaria de OSSA se fabricaron aquí.

Ahora bien, lo que más identificó a la Factoría de Madrid fueron los amortiguadores. Existía una sección especial que se dedicaba, con patente italiana RIV, a la fabricación de amortiguadores de automóviles, con una producción anual superior al millón de unidades. Todos para la casa Seat, pues no en vano Ortiz-Echagüe era presidente de esta empresa. Incluso se llegó a patentar un amortiguador propio, creado por Juan Miguel Cervantes Gaitan, que llegó a ser director de Factoría del paseo de las Acacias.

En 1981 se canceló la fabricación de amortiguadores. En julio de 1982 quedaron suspendidas el resto de las actividades.

Se vendió el equipo industrial (maquinaria y utillaje) con lo que quedó disuelta la División de Automoción que durante muchos años constituyó una actividad muy interesante y rentable para CASA, pero que había dejado de ser competitiva a consecuencia de la crisis profunda de la industria del automóvil.

Los 172 trabajadores que quedaron cuando se cerró la fábrica fueron adscritos a otras factorías de la Compañía después de haber sido formados y reciclados para sus ocupaciones. Muchos de ellos continúan entre nosotros.



*La factoría de CASA en Madrid.*



*Doscientos obreros y empleados en la Factoría de Madrid.*



*Interior de la nave de máquinas.*



**E**N 1952 inicia, junto a Dornier, el proyecto de la Dornier-CASA-DO-25, avioneta de enlace, de la que se llegaron a fabricar 52 unidades.

**F**UE muy importante para la historia de CASA el contrato firmado en 1954 para el mantenimiento de los C-47 de la USAF en Europa.



**G**RACIAS a la calidad en el trabajo de los hombres de CASA, se comienzan a revisar los F-86 «Sabre», F-100. Por las factorías CASA pasarán numerosos aviones de la USAF destacados en Europa (F-4, C-130 Hércules, F-101, F-102, etc.). CASA ha recibido numerosos galardones por la eficacia y la calidad de su trabajo.



**S**EVILLA se encargó de la revisión de los T-33 españoles, para lo cual el Ejército del Aire puso a su disposición en el aeropuerto civil de San Pablo varios hangares y dependencias. También Cádiz se incorporó al programa de revisión, comenzando con 14 helicópteros Sikorsky de la USAF y otros de la Marina española.