

En septiembre  
se completará  
el sistema

# RENFE INSTALA EL PRIMER ORDENADOR DE UN MODERNO SISTEMA MULTIPROCESADOR

Este equipo  
es el primero de esta  
clase que se monta en  
España y uno  
de los primeros  
en Europa.



La unidad central de proceso, con la pantalla de visualización para establecer el diálogo con la máquina.

Por VALENTIN SANZ CAJA  
Jefe del Centro de Informática de la Red

**E**L notable incremento experimentado en los últimos años en las posibilidades de aplicación de las técnicas y equipos informativos exige, en especial a las grandes empresas, una actitud de constante evolución para incorporar a la mecanización nuevos trabajos y aprovechar las mayores ventajas que los modernos ordenadores electrónicos ofrecen.

Por lo que a RENFE se refiere, es sabido que hace un uso muy amplio de estos equipos. Numerosas actividades ferroviarias, tanto técnicas como de administración, tienen cumplida y eficaz ejecución por medio de los ordenadores que están instalados en las modernas instalaciones del Centro de Proceso de Datos, situado en la antigua estación de Madrid-Delicias. Últimamente se ha venido produciendo un aumento notable en la necesidad de disponer de mayores medios de tratamiento de la información, principalmente debido a la puesta en práctica de distintas acciones del Plan Estratégico.



Para atender estas necesidades en la Red se venía utilizando desde principios del año 1968, es decir, desde cerca de seis años, y para los trabajos de mecanización en tiempo diferido, dos ordenadores 360/40, que debido a este constante aumento con la realización de numerosos y variados trabajos, habían llegado al techo de sus posibilidades al quedar completamente saturados.

#### **AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE CALCULO**

Esta situación planteaba, pues, la imposibilidad de que otras nuevas aplicaciones pudiesen ser ejecutadas mediante la utilización de equipos de proceso de datos. Había, por tanto, necesidad de ampliar y adecuar la capacidad de cálculo disponible en RENFE con ordenadores más potentes, para atender, con la eficacia que permite la nueva generación de ordenadores, las nuevas peticiones y necesidades que se derivan del mencionado Plan Estratégico.

Por ello, tras realizar un estudio para evaluar nuestras necesidades, teniendo en cuenta las previsiones hechas de aumento en la carga de trabajos en los próximos años para llevar a efecto, de manera paulatina, la implantación del Plan Estratégico, se vio la necesidad de proceder con urgencia a la sustitución de los ordenadores que existían en funcionamiento por otros más potentes.

Una expectación de futuro en la evolución tecnológica de estos equipos, unida a las, como se ha indicado, mayores exigencias, ha motivado, tras un detenido estudio técnico-económico, la decisión de RENFE de adquirir un sistema multiprocesador constituido por dos ordenadores modelo 370/158, para formar una configuración de potencia extraordinaria.

#### **CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS**

Por ir destinado este artículo a un círculo amplio de lectores, vamos a intentar dar una breve idea, con la claridad que permite la divulgación de términos técnicos muy específicos, de la capacidad y posibilidades de trabajo de estos equipos recién adquiridos.

El conjunto está compuesto por dos ordenadores idénticos, que componen el sistema multiprocesador total. Ambos pueden funcionar de manera independiente o coordinada, con lo que se aumenta la capacidad global del sistema. Sus unidades centrales están provistas de la denominada "memoria virtual", dispositivo que permite aumentar hasta 16 millones de caracteres la capacidad de la memoria principal, evitándose así las limitaciones que corrientemente impone este órgano vital de un ordenador.

El sistema multiprocesador total adquirido consta de:

— Dos unidades centrales de proceso, cada una con tres canales de conexión a la red de comunicaciones con la periferia, y una memoria real de 512.000 octetos.

— Dos consolas de operador, con pantalla de visualización para 2.000 caracteres en

#### **Algunas de sus asombrosas posibilidades se reflejan en estos datos:**

**En un segundo se leen más de 7 millones de caracteres y en el mismo tiempo se escriben 11 millones.**

**Su capacidad de impresión equivale a recoger en 3 minutos dos tomos de la Enciclopedia Espasa.**

**Entre sus aplicaciones fundamentales destacan la automatización de la gestión de personal, de almacenes y abastecimientos, el control presupuestario y las contabilidades general y de costes.**

imagen y provistas de un lápiz luminoso para facilitar el diálogo con la máquina.

— Tres impresoras, con una capacidad total de impresión de 9.100 caracteres por segundo.

— Dos lectoras perforadoras de fichas y una lectora de cinta de papel.

— Diez unidades de cintas magnéticas, de enhebrado automático.

— Seis unidades de discos magnéticos, con una capacidad total de 1.200 millones de octetos.

#### **EN SEPTIEMBRE, LA SEGUNDA INSTALACION**

Este conjunto se decidió fuese instalado en dos etapas. La primera mitad se encuentra ya en funcionamiento, y fue inaugurada el pasado día 9 de enero por el presidente del Consejo de Administración, con asistencia de la alta dirección de la Red. El equipo es el primero de este tipo que se instala en España y uno de los primeros de Europa. En septiembre de este año será instalada la segunda mitad, para constituir así una configuración de gran potencia y capacidad. Se destaca la gran capacidad de almacenamiento de los discos magnéticos; en la configuración del sistema multiprocesador contratado podría almacenarse la totalidad del texto contenido en los 97 volúmenes, de unas 1.500 páginas cada uno, que constituyen la enciclopedia Espasa.

El tiempo de lectura y escritura está en relación con la capacidad de almacenamiento. Así, en un segundo, se leen más de siete millones de caracteres, y en la misma unidad de tiempo se escriben más de once millones de caracteres.

La capacidad máxima de impresión equivale a imprimir en tres minutos dos tomos de la enciclopedia Espasa.

Estos datos nos dan una idea sencilla y rápida de las asombrosas posibilidades de trabajo de estos ordenadores.

En términos estimativos, podemos con-







Don Francisco Lozano Vicente, presidente de RENFE, en el Centro de Proceso de Datos de la Red, instalado en la antigua estación Delicias, de Madrid.

El señor Lozano Vicente, acompañado de altos directivos de la empresa, presenció la puesta en marcha de la primera parte de un sistema multiprocesador formado por dos ordenadores IBM 370/158, equipo que será completado en el próximo mes de septiembre y que sitúa a RENFE en la vanguardia de los sistemas informáticos que existen en nuestro país. (Foto: MAN).

siderar que su capacidad es seis veces superior a los equipos 360/40 que han sido retirados, y constituirá la configuración más potente que en la actualidad existe en las empresas españolas.

Con su aportación se piensa cubrir las necesidades de RENFE durante el próximo cuatrienio, de acuerdo con las previsiones realizadas en el Plan Estratégico de la Red y referidas a las aplicaciones de la informática en los ferrocarriles.

Se destacan entre tales aplicaciones, fundamentalmente, la automatización de la gestión de personal, de almacenes y abastecimientos, del material motor y personal de conducción, etcétera, así como otras grandes áreas de administración, como son el control presupuestario y las contabilidades general y de costes.

Mediante este nuevo impulso, RENFE podrá proseguir en su empeño de modernización, apoyándose en las posibilidades de estos equipos que resultan tan adecuados en una explotación ferroviaria.

#### TRABAJOS PREVIOS A LA IMPLANTACION

Como se ha indicado anteriormente, la puesta en servicio de estos dos grandes ordenadores componentes del sistema multiprocesador adquirido ha sido necesario realizarla en dos etapas, con el fin de adecuar y facilitar los múltiples y complejos trabajos a realizar previos a su puesta en funcionamiento.

El primer equipo ha sido puesto satisfactoriamente en funcionamiento en el corto plazo previsto de cinco meses, cumpliéndose así la primera etapa, en la que ha sido preciso convertir los programas al lenguaje de los nuevos ordenadores.

Ello ha supuesto una ardua labor de preparación y planificación previa, para formar al personal y acomodar los múltiples trabajos de los anteriores equipos a las exigencias de los nuevos.

Se ha convertido toda la Biblioteca de Programas RENFE, que comprende 1.800 programas de ordenador, para acomodarla al nuevo lenguaje de máximo nivel, que permite obtener el mejor partido de la memoria virtual del sistema multiprocesador. Esto ha requerido el concurso de 73 personas, con una inversión de 36.000 horas/hombre.

La implantación ha exigido, asimismo, la formación de la casi totalidad del personal técnico informático de RENFE, al objeto de actualizar sus conocimientos para permitirles la utilización de los nuevos ordenadores. A tal fin ha sido necesario impartir, en los últimos seis meses, más de 40 cursos, a los que han asistido operadores, programadores, analistas y titulados superiores.

No obstante estas grandes posibilidades de estos nuevos ordenadores, el éxito conseguido en su implantación no habría sido posible sin la eficiente labor desarrollada por los técnicos informáticos de RENFE. Todos ellos, con un alto grado de especialización, han aportado sus conocimientos y no han regateado esfuerzos hasta conseguir esta conversión de programas en las fechas previstas, evitando así las frecuentes incidencias que suelen producirse en cambios de equipos de esta envergadura.



Vista general de la sala donde están instaladas las diversas unidades del sistema; al fondo, los discos magnéticos.