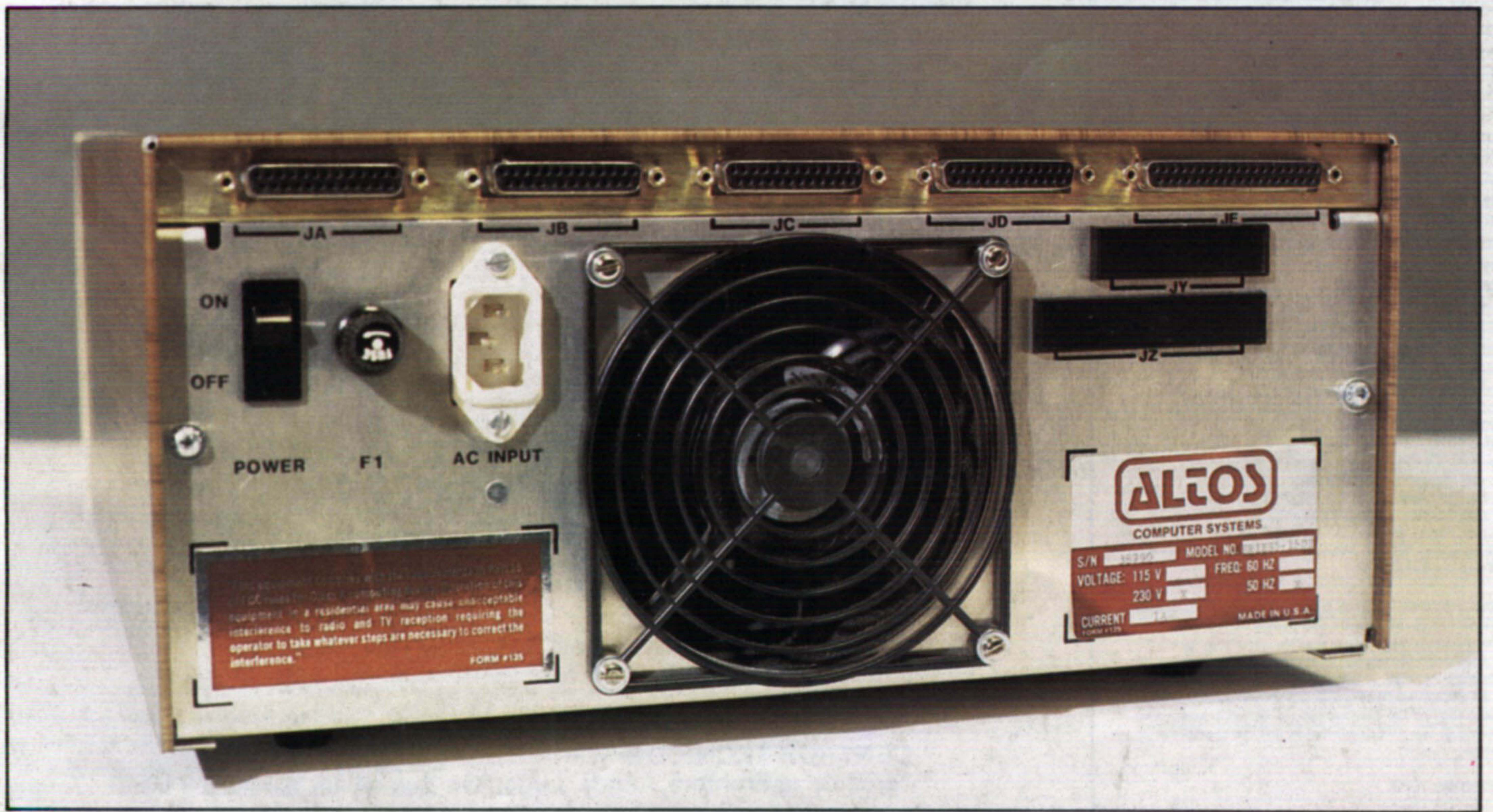
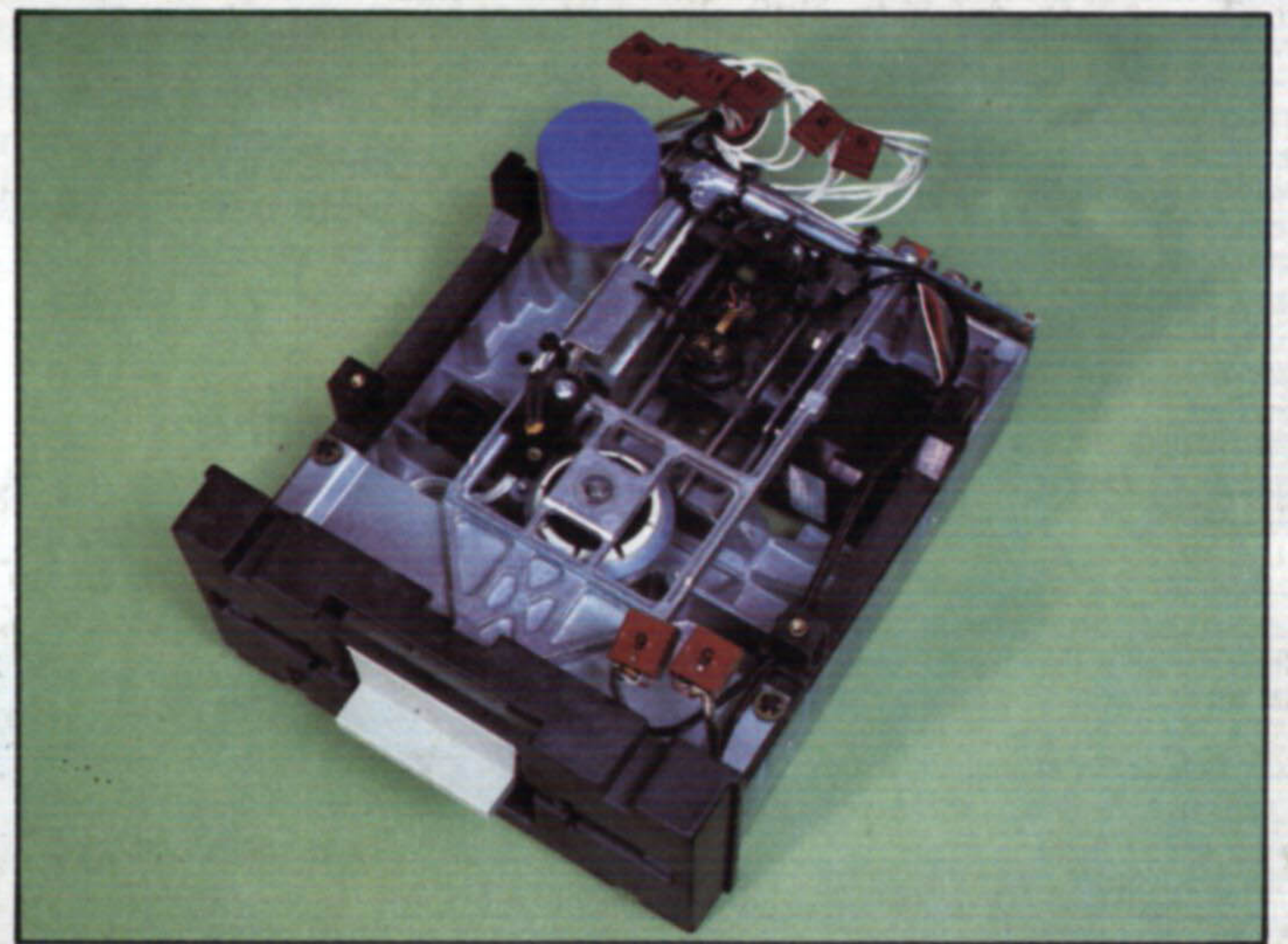
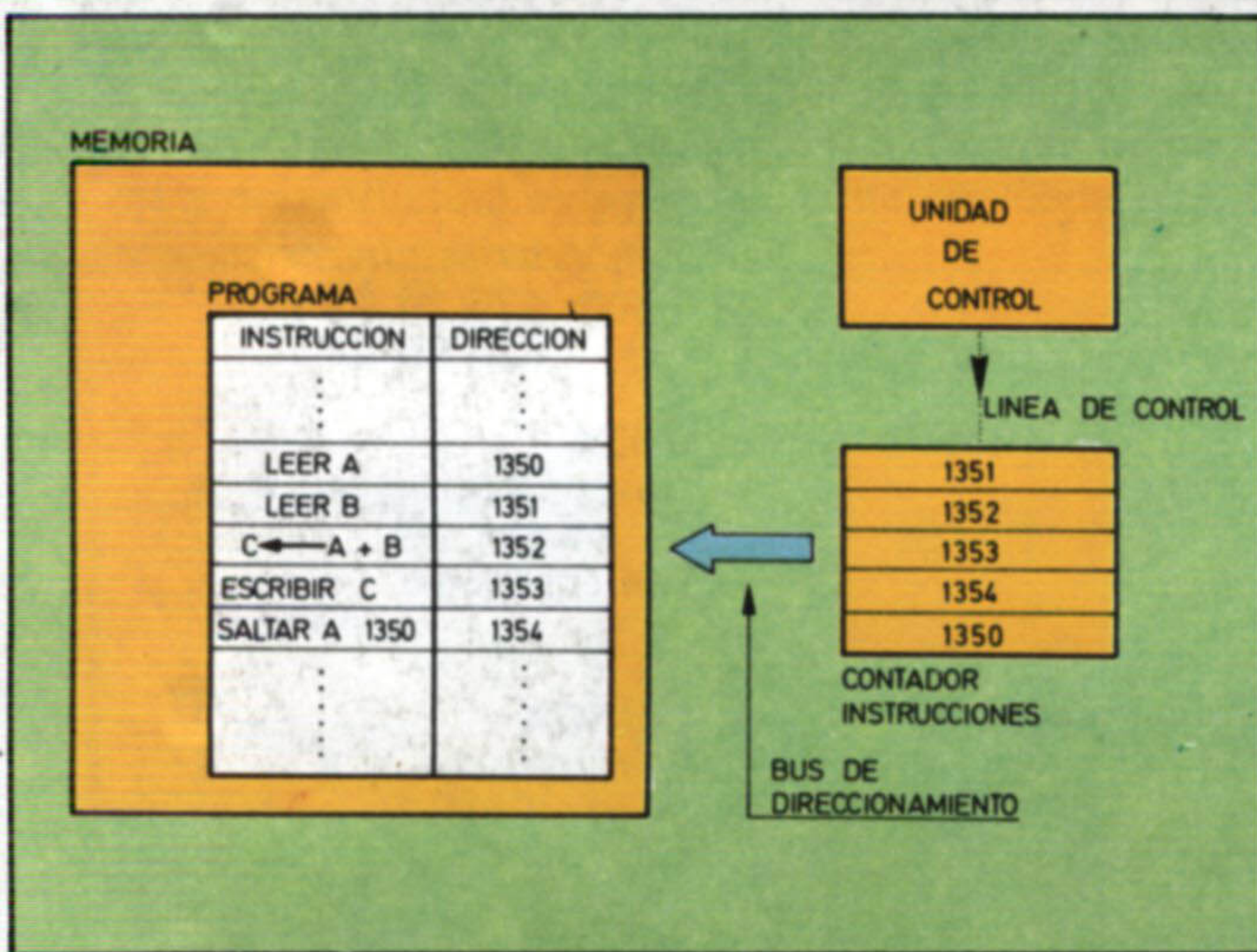


INFORMATICA

LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO/HARDWARE: ALTOS SERIE 5

UNIDADES DE DISCO

EL IMPACTO DE LOS ORDENADORES EN LA EMPRESA



TAL como ya se ha indicado en anteriores capítulos, la unidad central de proceso (CPU) es el verdadero «cerebro» del ordenador. Sabemos también que en los microordenadores, la unidad central de proceso está integrada en un chip denominado microprocesador.

La misión encomendada a la CPU es la de ejecutar los programas, tanto los pertenecientes al software de base, como los de aplicación o los creados por el propio usuario. En ambos casos, es necesario procesar instrucciones, operar datos y controlar la actuación de las unidades implicadas.

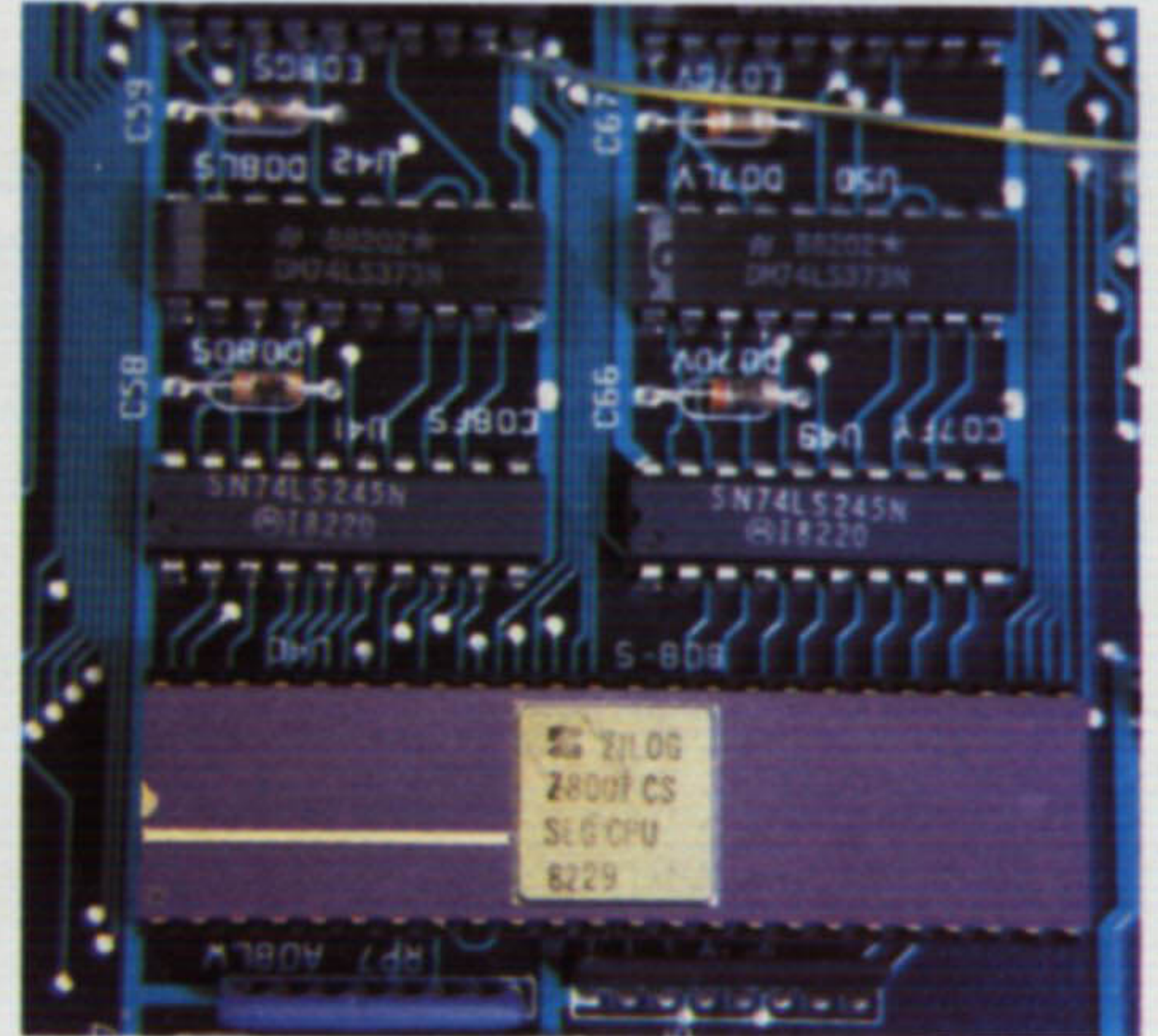
A la hora de estudiar la arquitectura de la unidad central de proceso cabe distinguir entre su estructura exterior (lí-

neas y buses de comunicación) y su organización interna.

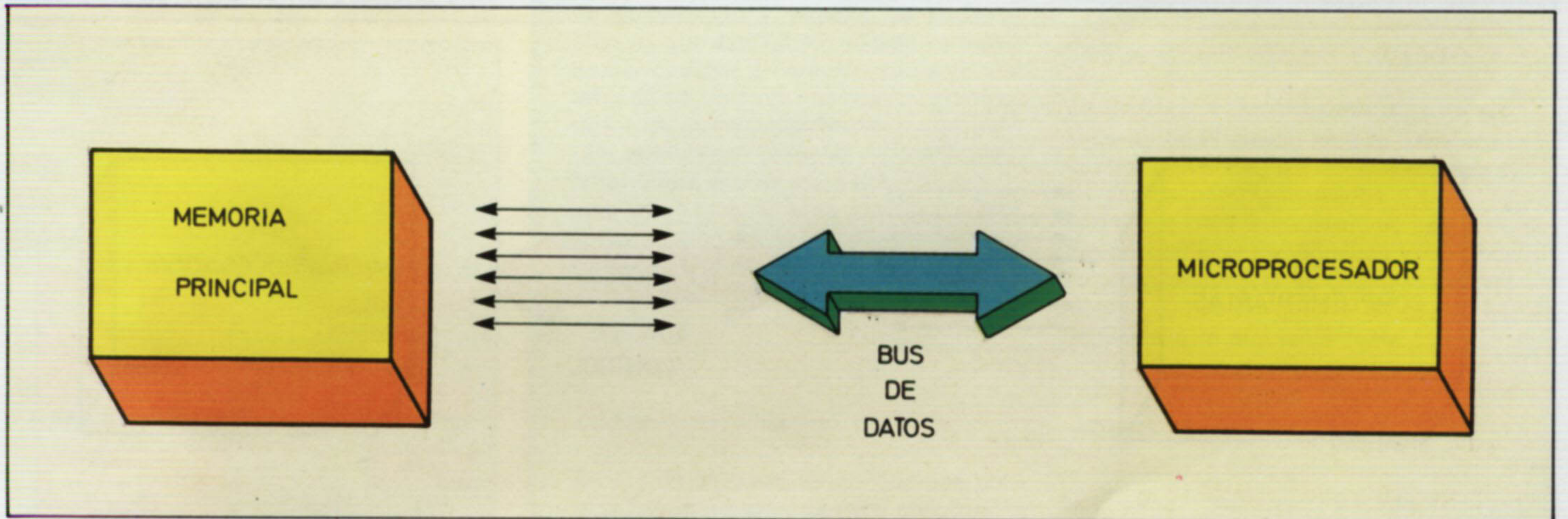
La estructura externa de la CPU es la que le permite comunicarse con las restantes unidades que integran el sistema ordenador. Esta, consta de tres buses o grupos de líneas: bus de datos, bus de direcciones y bus de control.

Bus de datos

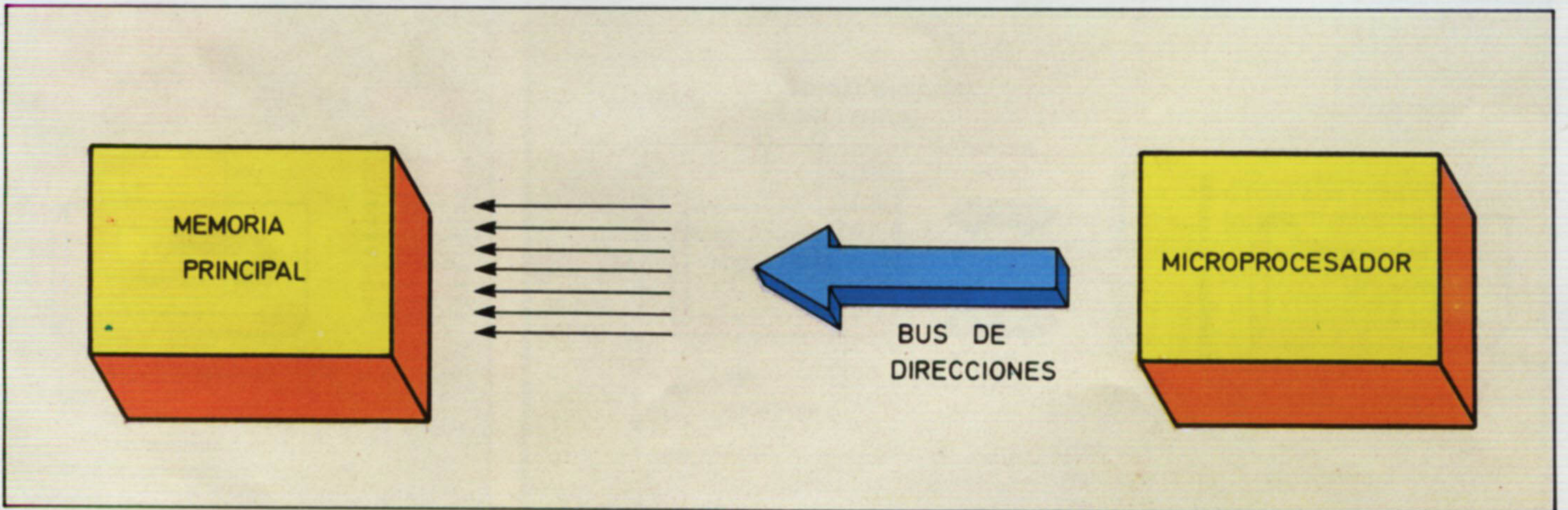
Es utilizado por la CPU para realizar el intercambio de instrucciones y datos con el exterior; este intercambio se realiza a través de un conjunto de líneas, una por cada bit, tanto desde la CPU



El microprocesador constituye la unidad central de proceso de los microordenadores. En la fotografía aparece la CPU del microordenador OLIVETTI M.20: el microprocesador de 16 bits Z 8001 de la firma Zilog.



El bus de datos permite establecer el intercambio de información entre el microprocesador (CPU de los sistemas microordenadores que ocupan nuestro interés) y las restantes unidades del sistema.



El bus de direcciones canaliza los bits de las palabras binarias de dirección. La palabra transferida apunta a la posición en la cual se va a escribir o a leer información a través del bus de datos.

LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

hacia el exterior como en sentido inverso.

Una de las características principales de un microprocesador (CPU de los microordenadores) es el número de bits que puede transferir el bus de datos (4, 8, 16...). Cuanto mayor sea este número, más tipos de instrucciones y datos se podrán manejar, con lo que se facilitará la labor al usuario.

reccionada la posición, la información almacenada pasará a la CPU a través del bus de datos. Para determinar el volumen de memoria directamente accesible por la CPU, hay que tener en cuenta el número de líneas que integran el bus de direcciones de la CPU. Generalmente, los microprocesadores de 8 bits disponen de un bus de direcciones de 16 líneas.

rias depende directamente del tipo de CPU utilizada.

Además de los tres buses indicados, la CPU necesita una fuente de alimentación y un reloj para sincronizar las secuencias de operaciones. Este último entrega una señal periódica a la CPU que ésta utilizará para sincronizar todas las actividades operativas. Con todo lo expuesto anteriormente ya tenemos una idea clara de la organización exterior del microprocesador, a través de la que controla y transfiere la información. Veamos ahora cómo se organiza internamente la CPU para realizar su función.

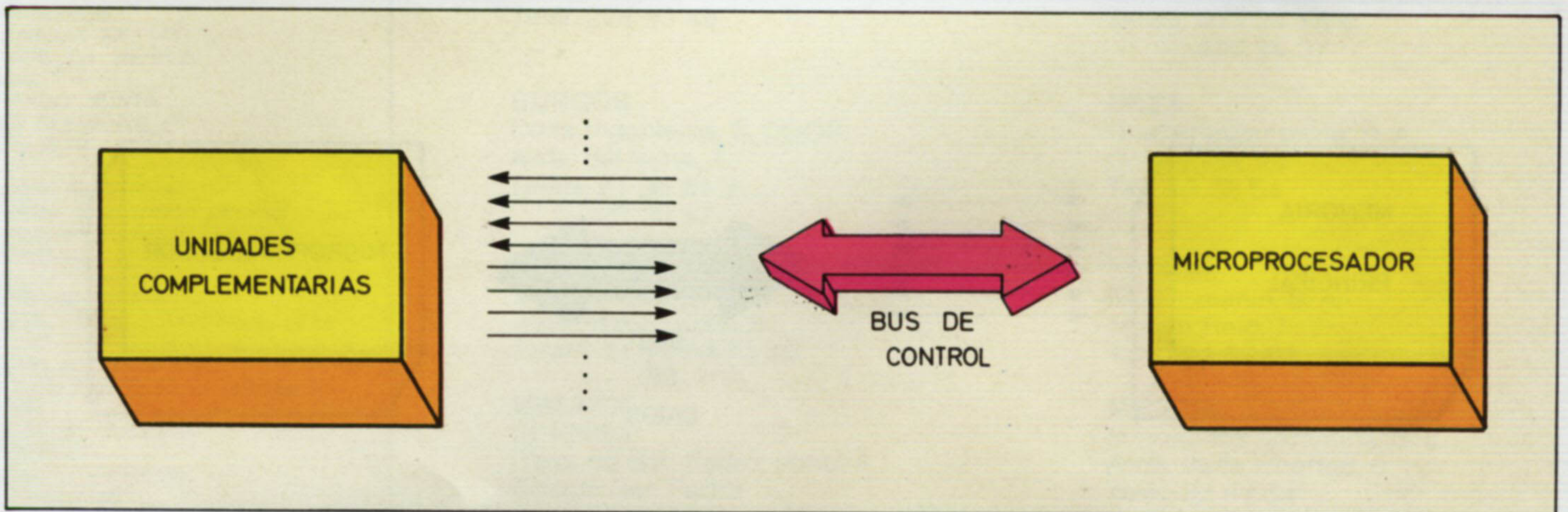
Los dos componentes básicos que forman la CPU son la unidad de control y la unidad aritmético-lógica.

Bus de direcciones

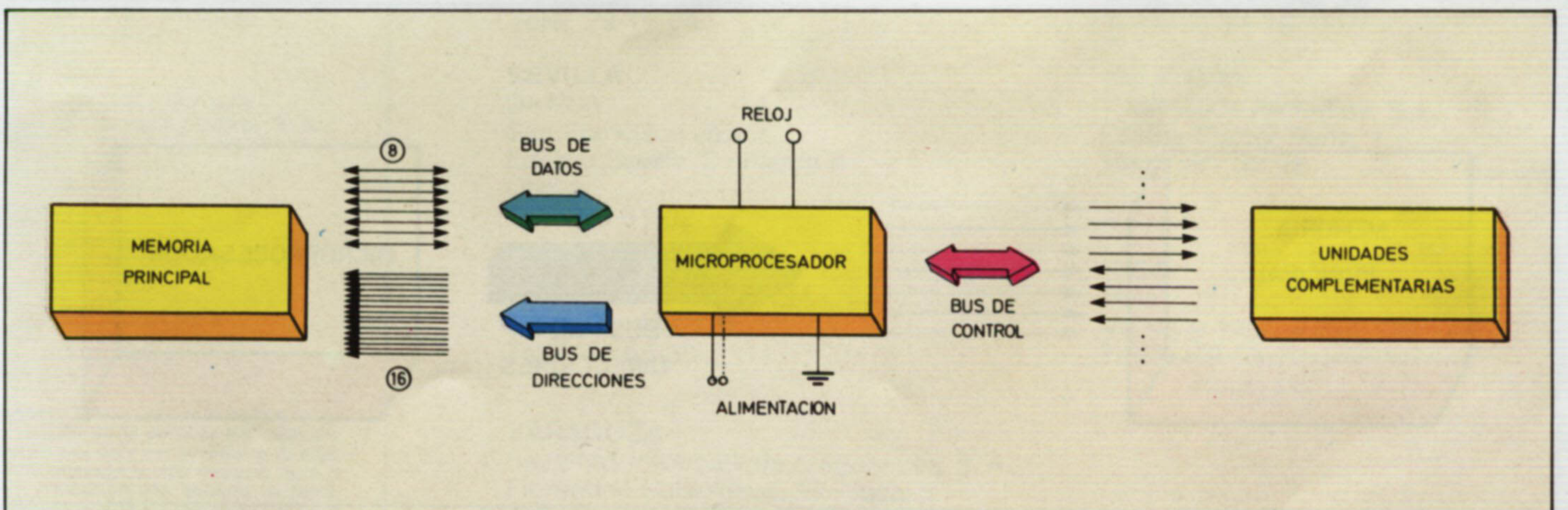
Consiste en un canal constituido por líneas de direcciones que indican la posición de memoria en la que se encuentra la información a tratar. Una vez di-

Bus de control

Está formado por un número variable de líneas a través de las que controla a las unidades complementarias. Evidentemente, el número de líneas necesi-



El bus de control agrupa a un conjunto variable de líneas, tanto de entrada como de salida, que permiten a la CPU gobernar a las diversas unidades del sistema conjunto.

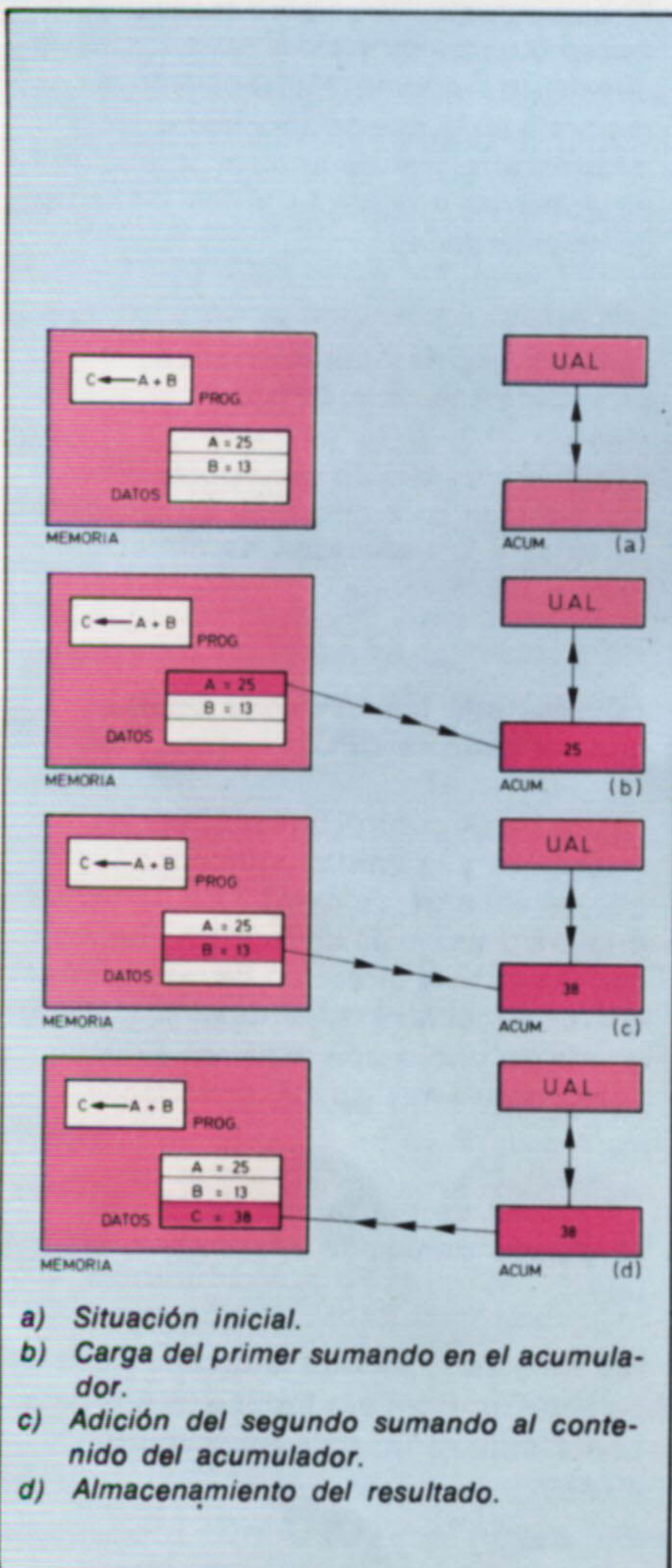


Organización externa de un microprocesador convencional de 8 bits actuando como unidad central de proceso de un sistema microordenador.

Unidad de control

Se encarga de interpretar las instrucciones del programa y desencadenar las operaciones necesarias para su ejecución. Para ello debe controlar el funcionamiento de las unidades externas e internas implicadas.

Dispone de un registro contador de instrucciones, que apunta a la dirección de memoria en que se encuentra la instrucción a ejecutar. Evidentemente, este registro está conectado al bus de direcciones y posee tantos bits como líneas tiene el citado bus. Dado que el orden en que se deben ejecutar las instrucciones de un programa es secuencial, el contenido del contador de instrucciones se incrementará en una uni-



Esquema de funcionamiento de la unidad aritmético-lógica durante el proceso de ejecución de una instrucción de suma.

Conceptos básicos

Códigos binarios

Un sistema de codificación permite transformar cadenas de caracteres basados en un alfabeto en cadenas basadas en otro distinto. Un ejemplo típico de codificación es el sistema MORSE, que transforma palabras de un alfabeto de 27 caracteres, en palabras construidas con los símbolos $\{ \cdot, - , \bar{b} \}$; en este ejemplo el beneficio obtenido es la facilidad de transmisión de los mensajes codificados.

La diferencia fundamental entre sistema de numeración y sistema de codificación, es que éste último se limita a transformar carácter a carácter mediante una tabla de conversión, mientras que los sistemas de numeración tradicionales utilizan algoritmos para las conversiones. A continuación, vamos a estudiar dos tipos de códigos binarios decimales (BCD), que codificarán cadenas basadas en los alfabetos: $\{ 0, 1 \}$, y $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$.

Código binario natural (BCD)

Es el más utilizado de los códigos ponderados (aquellos que para construir la tabla de conversiones asignan un determinado «peso» a cada posición). Está basado en la siguiente tabla:

DECIMAL	CODIGO BINARIO NATURAL
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

Tal como se observa, el método consiste en sustituir cada cifra decimal por los cuatro dígitos de su representación binaria.

El sistema para la codificación se ilustra con el siguiente ejemplo:

$$C_{10} = 1609,28$$

$1 \equiv 0001$
 $6 \equiv 0110$
 $0 \equiv 0000$ $1 \ 0110 \ 0000 \ 1001 \ , \ 0010 \ 1$
 $9 \equiv 1001$
 $2 \equiv 0010$
 $8 \equiv 1000$

La conversión en sentido inverso se realizaría de forma análoga.

Código binario-decimal EXCESO-3

La propiedad fundamental de este sistema de codificación es que transforma dígitos complementarios a 9 (suman 9) en dígitos complementarios a 1.

El método para la construcción de la tabla de codificación consiste en: Dado un dígito decimal N , su codificación será la representación binaria de $N + 3$, así llegamos a la siguiente tabla:

DECIMAL	CODIGO BINARIO EXCESO-3
0	0011
1	0100
2	0101
3	0110
4	0111
5	1000
6	1001
7	1010
8	1011
9	1100

En efecto, 3 y 6 (que son complementarios a 9) son transformados en 0110 y 1001 (que son complementarios a 1). Veámos como ejemplo, en este caso, una decodificación de EXCESO-3 a Decimal.

$$C_{(\text{EXCESO-3})} = 100 \ 1001 \ 0011 \ 1100 \ , \ 0101 \ 1011 ;$$

$0100 \equiv 1$
 $1001 \equiv 6$
 $0011 \equiv 0$
 $1100 \equiv 9$
 $0101 \equiv 2$
 $1011 \equiv 8$

$$\Rightarrow C_{10} = 1609,28$$

LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

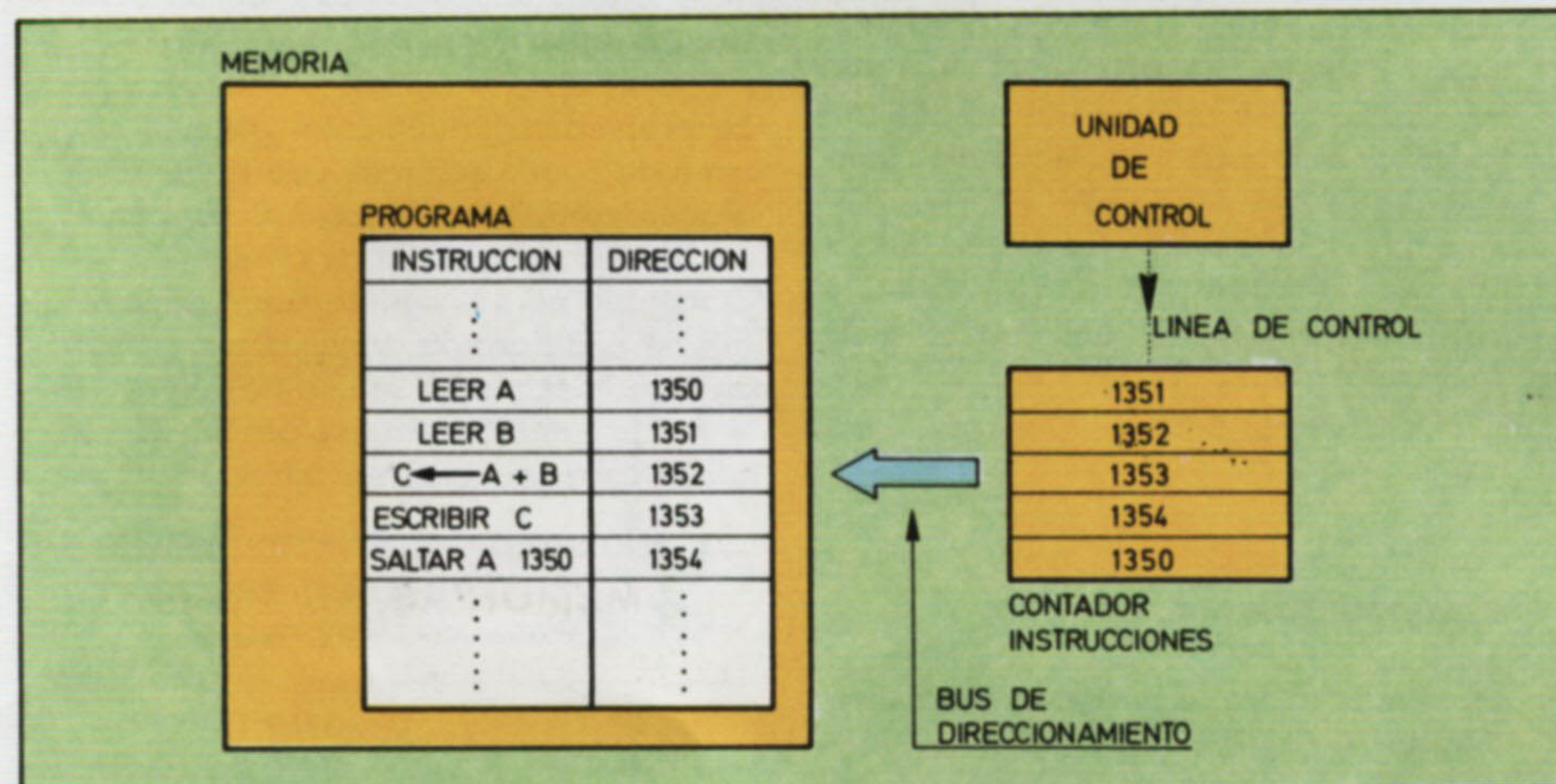
dad cada vez que se ejecute una instrucción, excepto cuando la propia ejecución ordene a la unidad de control una alteración en el orden de proceso. La unidad de control también dispone de un registro especial (registro de instrucciones) al que transfiere la instrucción desde la memoria con objeto de facilitar su ejecución.

Unidad aritmético-lógica

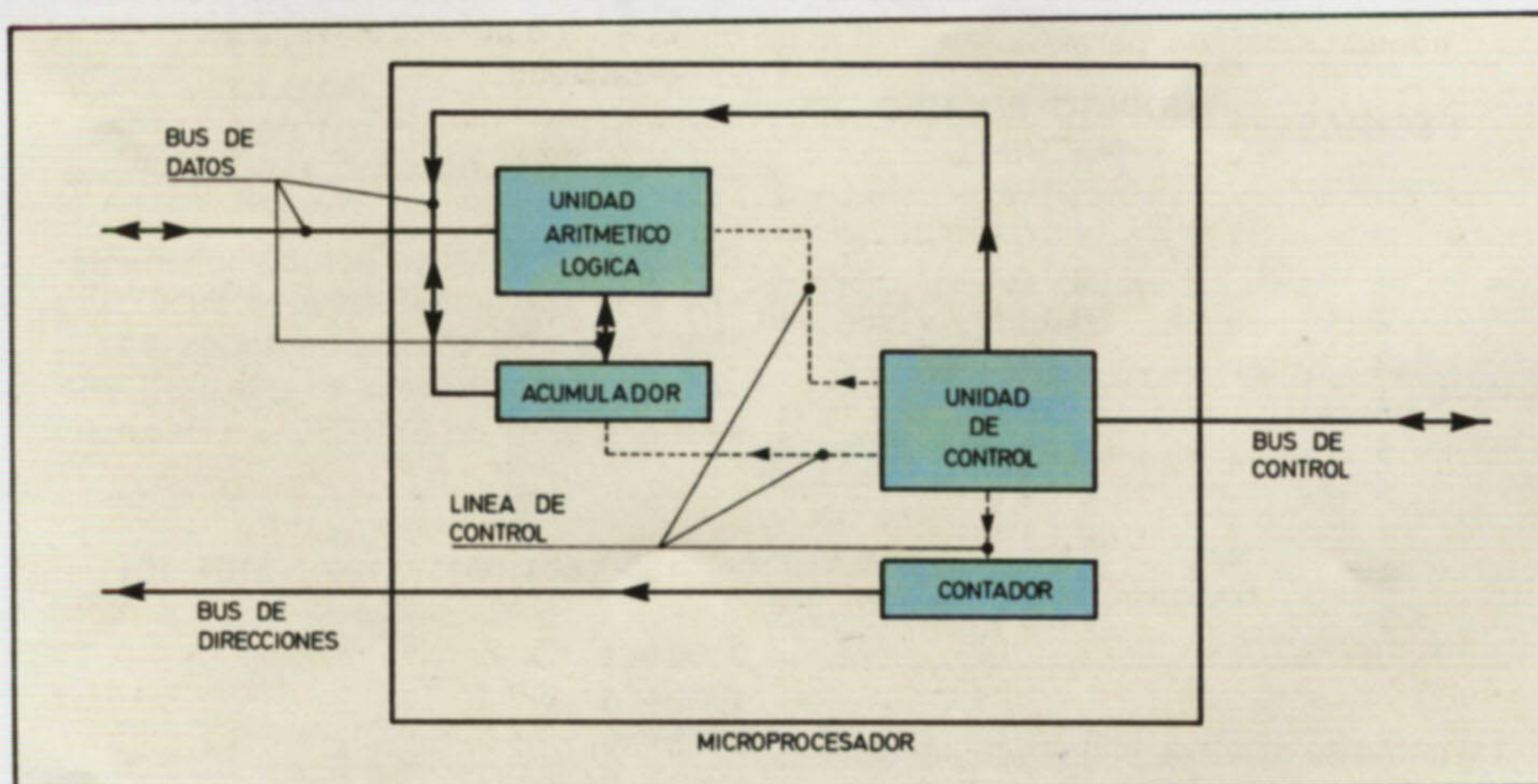
La unidad aritmético-lógica (UAL) es la encargada de operar los datos, de forma lógica o aritmética, de acuerdo a las órdenes que recibe de la unidad de control. Podemos afirmar que la unidad de control maneja las instrucciones y la

aritmético-lógica los datos. La forma de distinguir si una información es instrucción o dato, es obligando a que la primera palabra procesada sea una instrucción; a continuación, las propias instrucciones se encargan de indicar la naturaleza de la información a tratar. La unidad aritmético-lógica puede disponer de uno o dos registros especiales, denominados *acumuladores*, con los que opera bien sea directamente con su contenido o bien con su contenido más la información presente en el bus de datos.

El número de bits de estos registros coincide con el número de bits que constituyen la palabra directamente operable por la CPU (8 bits en los microprocesadores de 8 bits).



Evolución del contenido del registro contador de instrucciones durante la ejecución del programa que aparece almacenado en memoria. Salvo al ejecutar instrucciones de salto, el contenido del citado registro se incrementa en una unidad.



Arquitectura interna típica de una unidad central de proceso constituida, por ejemplo, por un chip microprocesador.

Glosario

¿Cuáles son los buses y líneas que constituyen la arquitectura externa de la unidad central de proceso?

Las líneas de alimentación y de reloj y los buses de datos, direcciones y control.

¿Qué misión cumple el reloj?

Permite a la CPU secuenciar correctamente las operaciones y actividades de proceso.

¿Qué diferencia existe entre los tres buses?

El bus de datos sirve para realizar el intercambio de instrucciones y datos; el de direcciones apunta a la posición de la memoria en la que se va a leer o escribir información, y el de control se encarga de gobernar y controlar a las unidades complementarias.

¿Cuáles son las características principales de una CPU?

El número de bits de que consta la palabra directamente operable (longitud de palabra) y la capacidad de direccionamiento de memoria.

¿Cuáles son las unidades básicas que integran la CPU?

La unidad de control que procesa las instrucciones y la unidad aritmético-lógica que se encarga de operar los datos. La primera dispone de un registro-contador que le indica la dirección de memoria en que se encuentra la instrucción y la segunda de uno o dos registros acumuladores donde realiza las operaciones.

¿A través de los buses de la CPU se puede transmitir información bit a bit?

No. Sólo tiene sentido la transmisión de palabras completas: todos los bits que conforman una palabra simultáneamente.



ES curioso comprobar cómo hombres procedentes de Gran Bretaña llegan a los Estados Unidos para revolucionar el mundo de la microinformática. Citemos los casos de Clive Sinclair, que ha batido récords con sus ZX-81 y Spectrum, o Adam Osborne, con el primer ordenador transportable en forma de maleta. Este es el caso, también, de David Jacson, que emigró a los Estados Unidos en 1963 y en 1977, nada más nacer Apple Computer, fundó su propia empresa llamada Altos Computer. Se trata de un hombre con vasta experiencia en electrónica y ventas, trabajando en campos tan diversos como los simuladores de vuelo, los ordenadores digitales y analógicos, COM (salida de datos de un ordenador en forma de microfilm), etc. Jacson en seguida se decidió por los sistemas de 8 bits, basados en el Z-80 (familia ACS-8.000), pasando a continuación a los 16 bits y la familia (ACS-8.600).

El objetivo de Altos Computer ha sido los sistemas multiusuarios para gestión profesional en la empresa, con capacidad para funcionar con varios sistemas operativos, entre los que se incluyen tanto el CP/M como el OASIS. La baza de fabricar todo el sistema en una sola tarjeta —en lugar de varias tarjetas unidas por los buses— resultó decisiva a la hora de reducir costos. Otro fin perseguido por Altos es la compatibilidad entre los sistemas operativos de 8 y 16 bits.

Unidad central

La serie 5 de Altos se presentó en marzo de 1982. Permite que tres usuarios compartan una base de datos común, manteniendo la información actualizada en todos los terminales. También se trata de un sistema multitarea, que permite la ejecución de varias tareas simultáneamente.

Este ordenador emplea tres microprocesadores. El primero actúa como procesador central, es un Z-80A (8 bits). El segundo se encarga de la gestión de memoria, es otro Z-80A y actúa como procesador DMA (Direct Access Memory); esto es, para el acceso directo a cualquier dirección de memoria sin grandes complicaciones. El tercer microprocesador es un 9511 de Western

Digital. Se trata de un procesador especializado y actúa en los cálculos aritméticos.

La memoria RAM total tiene una capacidad de 192 Kbytes. Está dividida en tres bloques de 48 Kbytes para programas de aplicación y un cuarto bloque, también de 48 Kbytes, queda reservado para los programas de utilidad y el sistema operativo.

La ROM, de 4 Kbytes, ejecuta las tareas de autodiagnóstico del sistema para localizar averías. También inicializa el sistema. En cuanto a las capacidades de comunicación con el mundo exterior, la Serie 5 dispone de cuatro ports de entrada/salida tipo serie RS-232C y de otro con interface paralelo de 18 líneas, todos ellos destinados a la comunicación periférica. Todos los ports serie pueden utilizar distintas velocidades de transferencia de datos (baudios),

siendo seleccionables de forma independiente.

Dispone de IPL automático, programable y redefinible por el usuario. Este puede activarse tanto desde el teclado como a través del programa.

Teclado

El terminal evaluado con este equipo es el FACIT 4420. El teclado que incorpora es de tipo QWERTY, con un total de 96 teclas. Cincuenta y ocho de ellas forman el cuerpo central del teclado. Otro grupo de diez son utilizadas para la edición en pantalla y el movimiento del cursor. Diez teclas más sirven para el control del terminal, la transmisión y la emulación y las restantes 18 teclas conforman un teclado numérico completo. Sin embargo, no existen teclas de fun-

Ordenador: **ALTOS Serie 5.**

Fabricante: **Altos Computer.**

Nacionalidad: **Estados Unidos.**

Distribución en España: **TISA, APD, INTERFACE.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
<p><i>CPU:</i> Microprocesador de 8 bits Z-80 A, auxiliado por otro Z-80 A para tareas DMA y por un 9511 para cálculos aritméticos.</p> <p><i>RAM estándar:</i> 192 Kbytes.</p> <p><i>ROM estándar:</i> 4 Kbytes.</p> <p><i>Accesos periféricos:</i> Cuatro accesos de tipo serie RS-232C y un port de comunicaciones en paralelo.</p>	<p><i>Discos flexibles:</i> Una o dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4" y 1 Mbyte de capacidad por disquette.</p> <p><i>Discos rígidos:</i> De uno a tres discos rígidos de tecnología Winchester de 5 y 1/4" con capacidad de 5 Mbytes por unidad.</p> <p>Pueden completarse los 15 Mbytes con un solo disco Winchester de tal capacidad.</p>
TECLADO	SISTEMAS OPERATIVOS
<p><i>Versión estándar (terminal FACIT 4420):</i> Teclado QWERTY de 96 teclas: 58 alfanuméricas, 10 para control de pantalla y cursor, 18 en teclado numérico independiente y 10 para el control del terminal.</p>	<p><i>Estándar:</i> OASIS (multiusuario).</p> <p><i>Opcionales:</i> CP/M-80 (monousuario). MP/M-80 (multiusuario).</p>
PANTALLA	LENGUAJES
<p><i>Versión estándar:</i> Monocromática de fósforo verde (terminal FACIT 4420).</p> <p><i>Formato de presentación:</i> 24 líneas de 80 caracteres.</p> <p><i>Opciones:</i> Admite otros terminales con características teclado/pantalla semejantes a las del modelo evaluado (FACIT 4420).</p>	<p><i>Para S.O. OASIS:</i> Ensamblador, BASIC, Cobol, C, Fortran y Pascal.</p> <p><i>Para S.O. CP/M-80 y MP/M-80:</i> Ensamblador, M-BASIC, C-BASIC, Fortran, Cobol y Pascal.</p>

HARDWARE

ALTOS SERIE 5

ción programables por el usuario. El movimiento del cursor es muy flexible. Se puede mover bien directamente desde el teclado o por medio del software.

Como se observa en las fotografías, el teclado es independiente de la carcasa que contiene a la unidad central y las unidades de disco.

Pantalla

El monitor que forma parte del terminal evaluado con el sistema (FACIT 4420) es monocromo de fósforo verde. El formato de pantalla empleado es el clásico de 24 filas de 80 caracteres cada una. Para la realización de gráficos existe un juego de 96 caracteres, que pueden ser definidos por el usuario. No existe posibilidad de generar gráficos en color. Sin embargo, dadas las enormes posibilidades que ofrece el sistema y su marco de aplicación, esto no constituye un grave problema. Puede ordenarse la presentación de los caracteres en video inverso, parpadeantes, subrayados y en 48 niveles de intensidad. Análogamente se puede utilizar la «escritura invisible».

Memorias de masa

Los ordenadores de la Serie 5 se suministran en dos versiones. La primera, Serie 5-15D, dispone de dos unidades de disquete de 5 1/4 pulgadas, de doble cara y doble densidad, con capacidad de 1 Mbyte por disquete (sin formatear). La segunda, el modelo 5D, viene

con una unidad de disco Winchester de 5 1/4 pulgadas, capaz de almacenar hasta 5 Mbytes. Le acompaña otra unidad de disquete, como la utilizada en la versión anterior, cuya principal misión es la de obtener copias de seguridad (backups) del contenido del Winchester. Su capacidad es también de 1 Mbyte.

Gracias al DMA, cuando se trabaja en forma multiusuario, se dispone de un acceso rápido y eficiente al disco.

Cada uno de los modelos puede ver incrementada su memoria con otras unidades Winchester, hasta alcanzar una suma total de 15 Mbytes, que se puede conseguir con varios discos rígidos de 5 Mbytes o con uno de 15 Mbytes.

Periféricos

El equipo está diseñado de tal manera

que no se necesita la incorporación de ningún elemento adicional (interfaces, memoria adicional, controladores, etcétera), para su empleo con varios periféricos simultáneos. Simplemente hay que añadir las unidades periféricas necesarias.

Las impresoras que se pueden incorporar son de los tipos más variados, tanto en serie como en paralelo. Entre otros, el equipo admite los modelos siguientes:

— *Matriz de puntos*: Impresoras de velocidades variables entre 80 y 300 caracteres por segundo. Diversas opciones y tipos de escritura: caracteres comprimidos, elongados, repasados, etcétera. Son adecuadas como impresora para uso general.

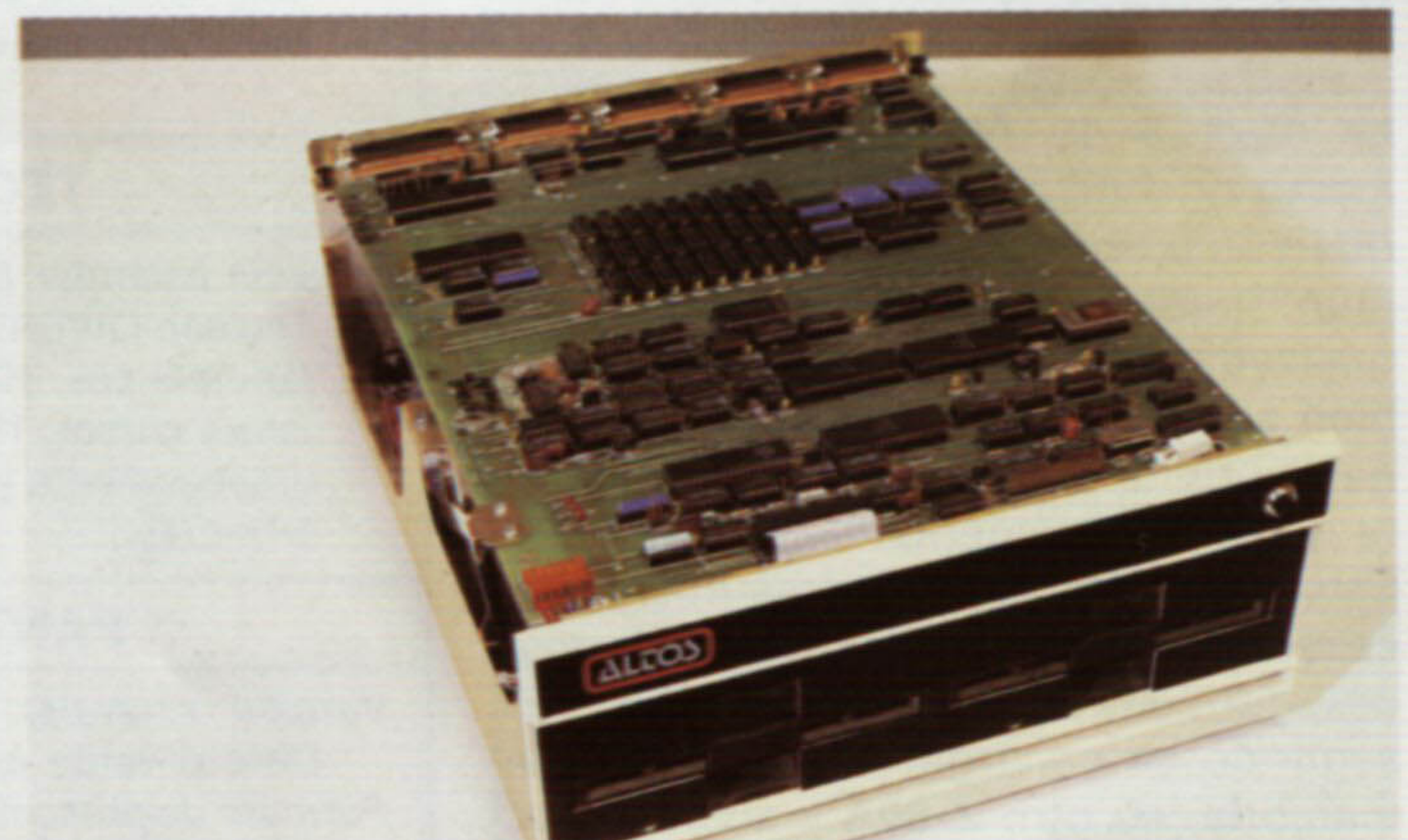
— *Margarita*: Impresoras de velocidades variables entre 20 y 55 caracteres por segundo. Alimentadores de hojas.



El ALTOS serie 5 es un sistema multiusuario y multitarea, orientado a aplicaciones profesionales de gestión y científicas.



La unidad central es compacta y de reducidas dimensiones. El propio mueble incorpora dos unidades de disco (dos unidades para disquettes de 5 y 1/4" o una unidad de disquette y un disco rígido de 5 y 1/4 pulgadas con capacidad de 5 Mbytes).



La arquitectura monoplaca del ALTOS serie 5 contribuye a reducir las dimensiones físicas de la unidad central y a moderar el coste del equipo.

sueñas, tractor de arrastre de papel continuo, rodillo para papel normal, etc. Resultan adecuadas para tratamiento de textos y escritura de gran calidad.

— **Líneas:** Impresoras de alta velocidad para impresión masiva. Velocidades comprendidas entre 300 y 600 líneas por minuto (660 y 1.320 caracteres por segundo).

— **Colores:** Impresoras de matriz con impresión en varios colores: cuatro fundamentales y combinaciones de los mismos. Matriz de puntos de alta densidad para escritura de gran calidad. Velocidad: 100 caracteres por segundo. Otros periféricos conectables al sistema son los plotters, digitalizadores, lectores/perforadores de cinta. También existen salidas para equipos de fotocomposición.

Las comunicaciones con todos los peri-

féricos se establecen a través de los cuatro accesos de interface serie RS-232C y del «port» paralelo, tipo Centronics.

Sistemas operativos y lenguajes

El equipo admite varios sistemas operativos, entre los que destacan el CP/M y MP/M (versión multiusuario de CP/M) y el OASIS.

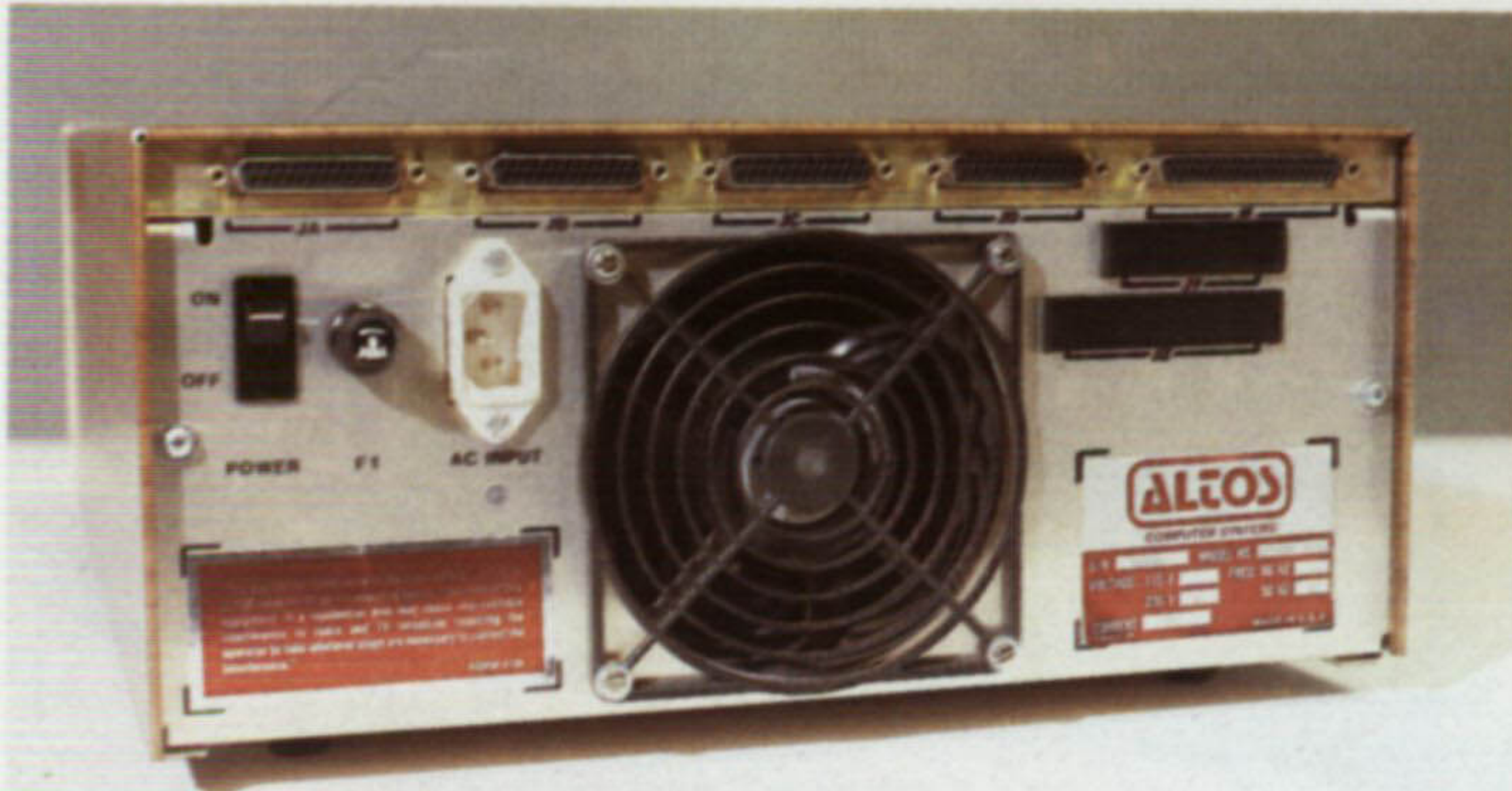
En el caso de optar por CP/M y MP/M puede incorporarse al sistema lenguajes acondicionados para su operación con estos sistemas operativos: ASSEMBLER, MBASIC, CBASIC, FORTRAN, COBOL y PASCAL.

La alternativa OASIS resulta la más adecuada, dada la orientación del equipo hacia las aplicaciones de gestión. Este

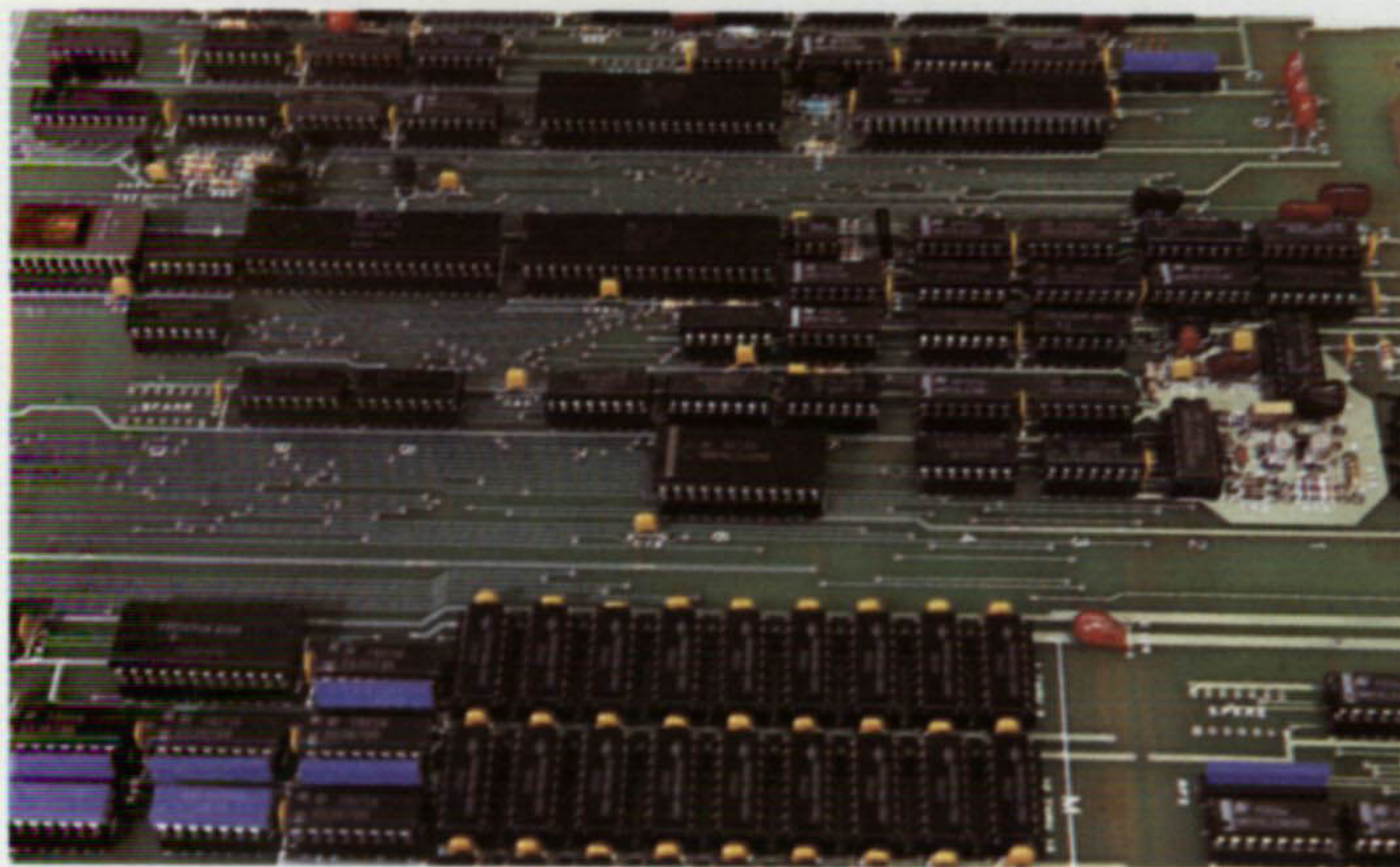
sistema operativo, potente y de fácil explotación, permite la creación y manipulación de archivos secuenciales, directos, indexados por clave y secuenciales indexados. Los lenguajes disponibles para su operación con el sistema operativo OASIS son: ENSAMBLADOR, BASIC (intérprete y compilador), COBOL, C, FORTRAN y PASCAL.

Software de aplicación

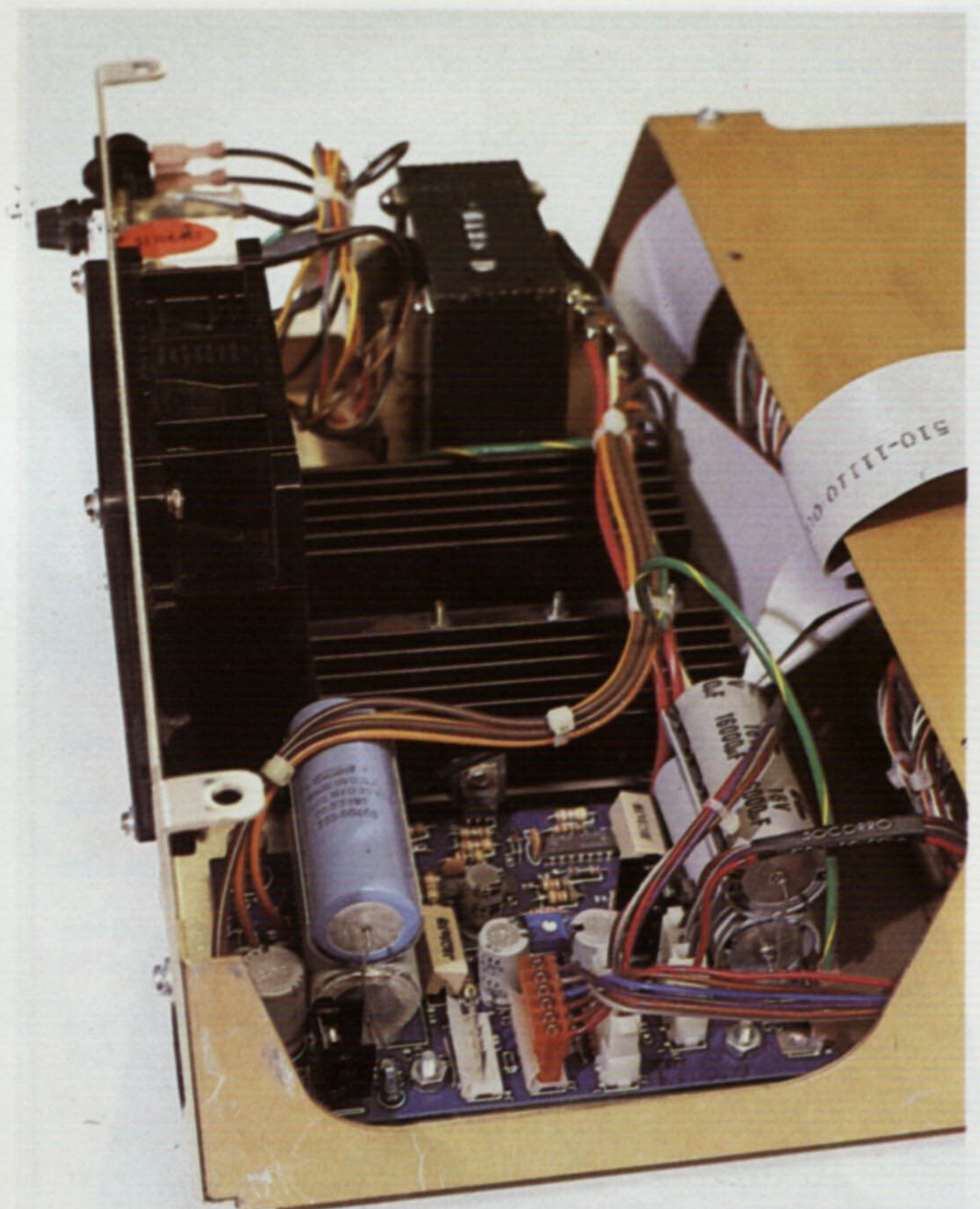
La firma APD, distribuidora en el mercado español, dispone de software de aplicación estándar y de diseño propio orientado al sistema. Predominan una gran cantidad de aplicaciones para gestión. La lista de los principales paquetes es la siguiente: Contabilidad general, Nómina, Nómina para empresas constructoras, Almacén, Almacén y



En el panel posterior de la unidad central están dispuestos los conectores de comunicaciones: cuatro accesos con interface RS-232C y un acceso para comunicación en formato paralelo.



El equipo incluye tres microprocesadores: un Z-80 en tareas de procesador central, otro Z-80 para el control de operaciones DMA y el procesador para cálculos aritméticos de la Western Digital 9511.



Una vez retirada la tarjeta de la unidad central, la carcasa del equipo muestra la fuente de alimentación múltiple y la zona destinada a la colocación de las dos unidades de disco admisibles.

ALTOS SERIE 5

facturación para mayoristas (existen otros dos para minoristas y fabricantes), Control de efectos, Gestión de hoteles, Gestión de suscripciones, Gestión de colegios, Evaluaciones, Gestión de empresas de seguros y Gestión de empresas de publicidad postal. Destinado a la ingeniería se encuentran aplicaciones tales como: Cálculo de estructuras, Mediciones, Precios y presupuestos, Planificación por redes PERT. Otros paquetes para aplicaciones más generales son: Tratamiento de textos, Base de datos y generador de programas, Paquete financiero-estadístico, el Master Plan, el SuperCalc, etc.

Soporte y distribución

Junto con el equipo, se entrega una documentación exhaustiva, integrada por los siguientes manuales:

Manuales en castellano: lenguajes BASIC, sistema operativo OASIS, lenguaje de sistema EXEC, base de datos CONTROL y procesador de textos.

Manuales en inglés: MAGIC-WAND (procesador de textos), sistema operativo MP/M (versión multiusuario del CP/M).

Las firmas distribuidoras ofrecen una garantía de un año y la posibilidad de formalizar contratos de mantenimiento anuales.

El sistema está orientado a aplicaciones profesionales, de gestión y/o técnicos.

La arquitectura monoplaca del ALTOS Serie 5 lo convierte en un equipo compacto y de reducidas dimensiones. Su filosofía de mantenimiento, contratable

con las firmas distribuidoras, se basa en la sustitución de elementos completos, minimizando el tiempo a invertir en este tipo de operaciones.

Por lo demás, la fiabilidad del equipo es notable, dado que en la salida de fábrica se someten a un test completo de setenta y dos horas, que permite detectar los pequeños errores de origen.

Configuración básica: Unidad central, dos unidades de disco flexible de 5 y 1/4" de 1 Mbyte por disquette, impresora y un terminal.

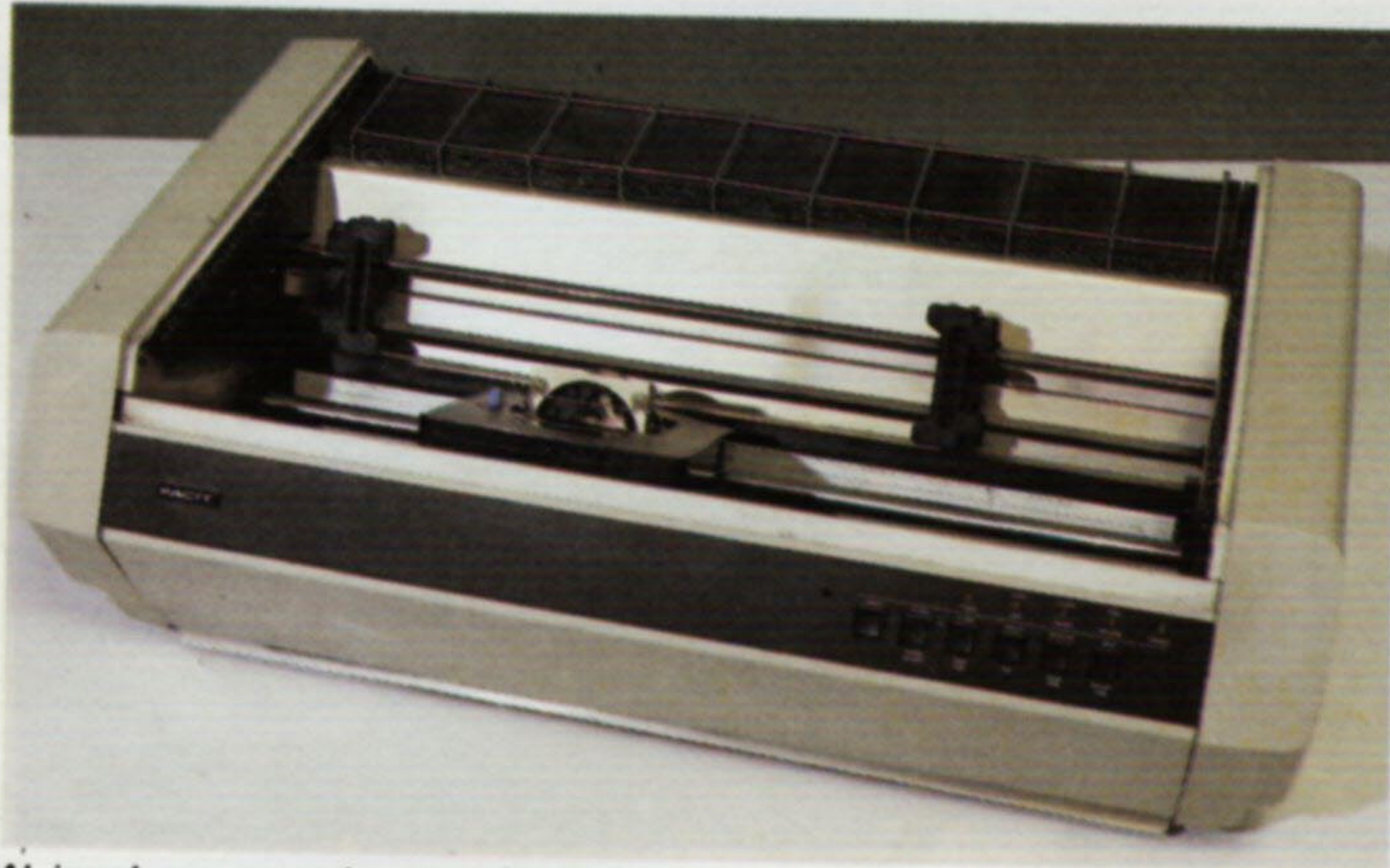
Configuración máxima: Unidad central, una unidad de disco flexible de 5 y 1/4" y 1 Mbyte de capacidad, de uno a tres discos rígidos con capacidad total de 15 Mbytes, dos impresoras y tres terminales (puestos de trabajo).



Si bien el equipo puede operar con diversos tipos de terminales, la evaluación se ha realizado utilizando un terminal FACIT 4420, uno de los más utilizados con este tipo de sistemas.



El teclado del terminal utilizado (FACIT 4420) es del tipo QWERTY y consta de un total de 96 teclas, distribuidas en varias zonas: teclado alfanumérico, teclado decimal, teclas de control de cursor y teclas para el control del terminal.



Al igual que sucede con el terminal, el sistema admite la conexión de muy variados tipos de impresoras, tanto con interface serie RS-232 como dotadas de interface paralelo tipo Centronics.



UNA expresión puede ser tanto una cadena de caracteres como una constante numérica, una variable o una combinación de constantes y variables con operadores que den como resultado un solo valor. Los operadores pueden ser: aritméticos, relacionales y lógicos. Los *operadores aritméticos* realizan las operaciones aritméticas indicadas en el cuadro adjunto. Es de resaltar que la división entera obtiene el resultado de la división despreciando los decimales, por lo que difiere de la división normal. Así: $42/4 = 10.5$ y $42 \setminus 4 = 10$ (división entera).

El orden de prioridad de las operaciones viene definido por el uso de paréntesis. En caso de no usarse los paréntesis, el orden de ejecución es: 1.º, potenciación; 2.º, negación; 3.º, multipli-

cación-división; 4.º, división entera; 5.º, residuo de división, y 6.º, suma o resta.

Ejemplos:

$(A + B + C) / (2 \cdot D)$ es la expresión de
$$\frac{A + B + C}{2D}$$

$A + B + C / (2 \cdot D)$ es $A + B + \frac{C}{2D}$

$A + B + C / 2 \cdot D$ es $A + B + \frac{C}{2} \cdot D$

Los *operadores de relación* se emplean para comparar dos valores. El resultado de la comparación es «verdadero» (-1) o «falso» (0), y puede utilizarse para tomar una decisión en ordinograma. Si en una expresión hay operadores aritméticos y relacionales, se calculan siempre primero los aritméticos.

Los *operadores lógicos* realizan pruebas en las relaciones múltiples, manejo

de bits u operaciones booleanas. El operador lógico da como resultado un bit «verdad» (no cero) o «falso» (cero).

Funciones

En las expresiones del lenguaje BASIC se utiliza una serie de funciones elementales que pueden clasificarse en dos categorías: funciones intrínsecas y funciones de usuario.

Las *funciones intrínsecas* tienen un significado predefinido en el propio lenguaje BASIC, mientras que las *funciones del usuario* son definidas por el propio usuario.

Las funciones están constituidas por un verbo (palabra clave) seguido de un argumento, que es una constante, variable o expresión encerrada entre paréntesis.

Tabla de operadores aritméticos del lenguaje BASIC.		
Operador	Operación	Ejemplo de expresión
↑ ó ^	Exponenciación	X ↑ Y
—	Negación	—X
*	Multiplicación	X * Y
/	División	X / Y
+	Suma	X + Y
-	Resta	X - Y
\	División entera	X \ Y
MOD	Resto de la división entera	X MOD Y

Tabla de operadores relacionales de la versión MS-BASIC.		
Operador	Relación	Ejemplo de expresión
=	Igualdad	X = Y
< >	Desigualdad	X < > Y
<	Menor que	X < Y
>	Mayor que	X > Y
< =	Menor que o igual a	X < = Y
> =	Mayor que o igual a	X > = Y

Operadores lógicos del lenguaje BASIC.							
OPERANDOS		OPERACION Y RESULTADOS					
X	Y	XANDY	XORY	XXORY	XIMPY	XEQY	NOTX
1	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1
0	0	0	0	0	1	1	1

Tablas de las principales funciones intrínsecas del BASIC.		
Función	Acción	Notas
ABS (X)	Devuelve el valor absoluto de X	X es una expresión
ATN (X)	Calcula el arcotangente de X	X debe estar en radianes
CDBL (X)	Pasa X a doble precisión	
CINT (X)	Pasa X a entero, redondeando la parte decimal	
COS (X)	Calcula el coseno de X	X en radianes
CSNG (X)	Pasa X a simple precisión	
EOF (n)	Vuelve -1 cuando un fichero secuencial se termina	n número del fichero
EXP (X)	Calcula e elevado a X	
FIX (X)	Devuelve la parte entera truncada de X	
HEX\$(X)	Devuelve una cadena con el valor hexadecimal de X	X se redondea antes de la operación
INT (X)	Retorna el mayor entero < = X	
LOG (X)	Calcula el logaritmo neperiano de X	X debe ser mayor que 0
OCT\$(X)	Devuelve una cadena que represente el valor octal de X	X se redondea antes de calcular el valor octal
POS (I)	Devuelve la posición en que se encuentra el cursor	
RND [(X)]	Calcula un número aleatorio entre 0 y 1.	Si X=0 repite el número
SGN (X)	Si X > 0 devuelve 1, si X = 0,0 y si X < 0,-1	
SIN (X)	Calcula el seno de X	X en radianes
SPC (I)	Imprime I blancos en la terminal	Sólo se emplea con PRINT y LPRINT
SQR (X)	Calcula la raíz cuadrada de X	X debe ser > = 0
TAB (I)	Salta a la posición I de la terminal	Si I es mayor que la posición actual pasa a la posición I de la siguiente línea.
TAN (x)	Calcula el valor de la tangente de X	X en radianes.

EL LENGUAJE BASIC (2)

Características básicas

Estructura de datos

Un dato es cualquier elemento de información que va a ser procesado por un ordenador. Cuando un programa va a trabajar con un gran número de datos, se facilitará mucho el trabajo si se organiza de forma apropiada su almacenamiento en la memoria. Vamos a ver, a continuación, algunas formas de estructurar los datos.

a) Datos simples:

Son aquellos que no pueden descomponerse en partes significativas más simples. Los datos pueden o no alterarse durante la ejecución de un programa. Si no se alteran reciben el nombre de CONSTANTES y en el caso contrario de VARIABLES. Cada variable o constante tendrá reservada en la memoria el espacio suficiente para registrar su valor. Normalmente necesita una posición de memoria o que no la ocupe totalmente. En este caso la parte no ocupada puede ser utilizada para otros fines.

b) Punteros:

Son datos cuyo valor indica la dirección de memoria donde se encuentra otro dato. Por tanto, es una forma indirecta de acceder a información.

Pueden ser útiles, por ejemplo, para encadenar informaciones en un cierto orden. De esta forma, el último dato de un conjunto indica en dónde se encuentra físicamente, el que le sigue en orden lógico.

c) Tablas:

La organización de datos en tablas implica su almacenamiento en posiciones consecutivas de memoria, de forma que se puede localizar cualquier elemento mediante la programación del algoritmo adecuado.

Así, si tenemos una tabla de una dimensión, es decir, una serie de datos, la dirección del elemento i de la serie (d_i) se obtendrá con el algoritmo:

$$d_i = d_1 + (i - 1) \cdot n.$$

siendo n el número de posiciones que ocupa cada dato.

En el caso de tablas o matrices de dos dimensiones, el almacenamiento debe producirse linealmente, es decir, por filas o por columnas.

Si el almacenamiento es por columnas y su dimensión es (a, b) el algoritmo para determinar la dirección del elemento (i, j) sería:

$$d_{i,j} = d_{1,1} + (j - 1) \cdot n \cdot a + (i - 1) \cdot n.$$

Las principales funciones intrínsecas se expresan en la tabla, mientras que las de usuario es necesario definir las mediante la instrucción.

DEF FN carácter (X) = expresión aritmética.

El nombre de la función está siempre formado por tres letras, las dos primeras FN y la tercera a elegir.

Un ejemplo podría ser la evaluación del polinomio $3x^3 + 2x^2 + x - 5$

La función la definiríamos como:

$$\text{DEF FNP (X) = } \\ = 3 * x^3 + 2 * x^2 + x - 5$$

Posteriormente, la función se puede aplicar en cualquier caso expresión concreta.

Operaciones con cadenas

La única operación que se puede utili-

zar con cadenas es la concatenación, que se representa mediante el operador +, (el mismo de la suma).

No obstante, existen muchas funciones de caracteres con las cuales podemos obtener partes de cadena. Las explicamos en la tabla correspondiente.

Combinando la concatenación con las funciones podemos generar mensajes o ajustar el encolumnamiento de tablas alfabéticas en la pantalla o impresora.

La asignación

La instrucción: LET variable = expresión, asigna el valor obtenido como resultado del cálculo de la expresión a la variable que está a la izquierda del signo igual.

Tabla de las principales funciones de cadenas de caracteres.

Función	Acción	Notas
ASC (X\$)	Genera el número decimal que corresponde al primer carácter de la cadena	
CHR\$ (I)	Genera el carácter ASCII que equivale al número decimal especificado por I	I es entero
INSTR ([I,]X\$,Y\$)	Busca la posición en que aparece por primera vez la cadena Y\$ en la cadena X\$. Si no se encuentra devuelve 0	Al ser I opcional, si no está, empieza en el primer carácter. En los otros casos empieza la búsqueda en la posición I
LEFT\$ (X\$,I)	Devuelve la cadena formada por los I caracteres de la izquierda de la cadena X\$	
LEN (X\$)	Calcula el número de caracteres de la cadena X\$	
MID\$ (X\$,I[,J])	Genera una cadena de los J caracteres que hay a partir de la posición I en la cadena X\$	Si se omite J se toman todos los caracteres a partir del I al final
RIGHT\$ (X\$,I)	Devuelve la cadena formada por los I caracteres de la derecha de X\$	
SPACE\$ (X)	Genera una cadena de X espacios	Si X no es entero, se redondea previamente
STRING\$ (I, J)	Genera una cadena de I caracteres iguales al carácter ASCII correspondiente al valor J	J puede sustituirse por X\$. En este caso la repetición es del primer carácter de X\$

Como ya sabemos, esto implica que el valor de la expresión se almacena en la posición de memoria, cuya dirección simbólica es el nombre de la variable. En muchas versiones del BASIC y, concretamente, en el MS-BASIC, el uso de la palabra LET es opcional, por lo que la asignación se reduce a variable = expresión.

Instrucciones para alterar la secuencia del programa

Las instrucciones del BASIC se ejecutan en orden secuencial, según los números de línea, a menos que se utilice una instrucción que altere dicha secuencia.

Existen dos tipos de cambios de se-

cuencia o *saltos*: incondicionales y condicionales.

Cambios de secuencia incondicionales

Las instrucciones de cambio de secuencia *incondicionales* o bien saltan siempre a otra instrucción o interrumpen la ejecución de una forma temporal o permanente.

La sintaxis de las instrucciones figura en el cuadro correspondiente.

Instrucción «GO TO» Incondicional

La ejecución del programa continúa en la instrucción identificada por el número de línea dado.

Instrucción «PAUSE»

Provoca el paro de la ejecución e imprime el mensaje PAUSE AT LINE n y el comentario usado.

Sirve para dar instrucciones al operador.

El programa arranca de nuevo después de introducir una serie de caracteres (o ninguno) seguido de la pulsación de <retorno de carro>.

Instrucción «STOP»

Detiene el programa y muestra en la pantalla el número de línea de la instrucción. Devuelve el control al modo directo. Para seguir la ejecución del programa es necesario introducir una instrucción CONT.

INSTRUCCION	ENUNCIADO DE SINTAXIS	DIAGRAMA
GOTO	GOTO NUMERO DE LINEA	
PAUSE	PAUSE [CADENA DE CARACTERES]	
STOP	STOP	
END	END	
IF	IF EXPRESION LOGICA THEN { INSTRUCCION 1 [: INSTRUCCION 1...] NUMERO DE LINEA } [ELSE { INSTRUCCION 2 [: INSTRUCCION 2...] NUMERO DE LINEA }]	
IF	IF EXPRESION LOGICA GOTO NUMERO DE LINEA [ELSE { INSTRUCCION [: INSTRUCCION...] NUMERO DE LINEA }]	

Enunciados y diagramas de sintaxis correspondientes a instrucciones de cambio de secuencia, tanto incondicional como condicional.

EL LENGUAJE BASIC (2)

Es útil para localizar y arreglar problemas en el programa.

Instrucción «END»

Detiene el programa y pasa al modo directo, apareciendo en pantalla, en algunos casos, el mensaje OK.

A diferencia del STOP, no puede reanudarse la ejecución del programa. Si al final de un programa no hay una instrucción END, la ejecución se detiene después de la línea cuyo número sea el mayor, a no ser que ésta haga continuar en una línea de número más bajo.

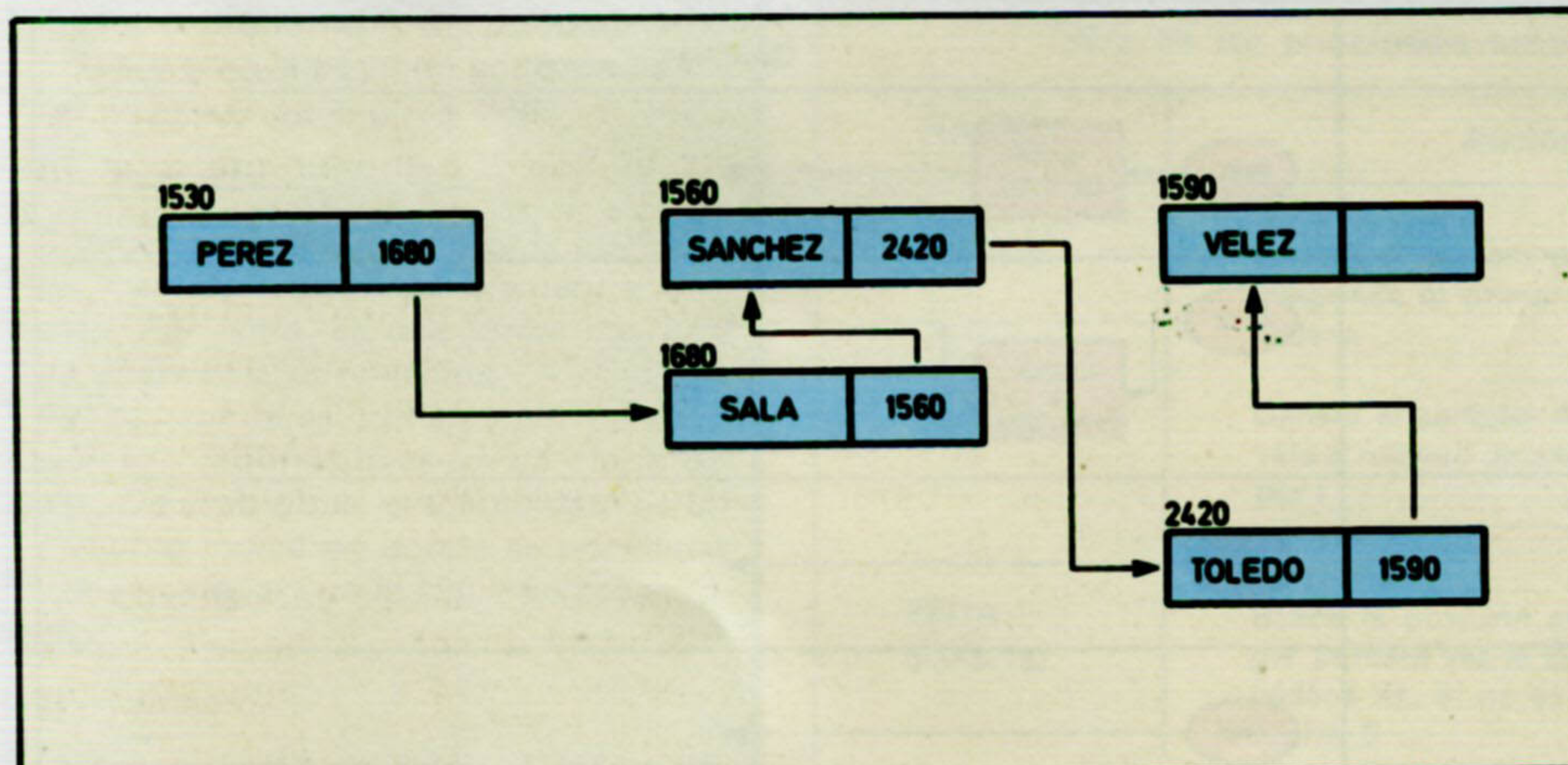
Cambios de secuencias condicionales

Las instrucciones de cambio de secuencia condicional cambian la se-

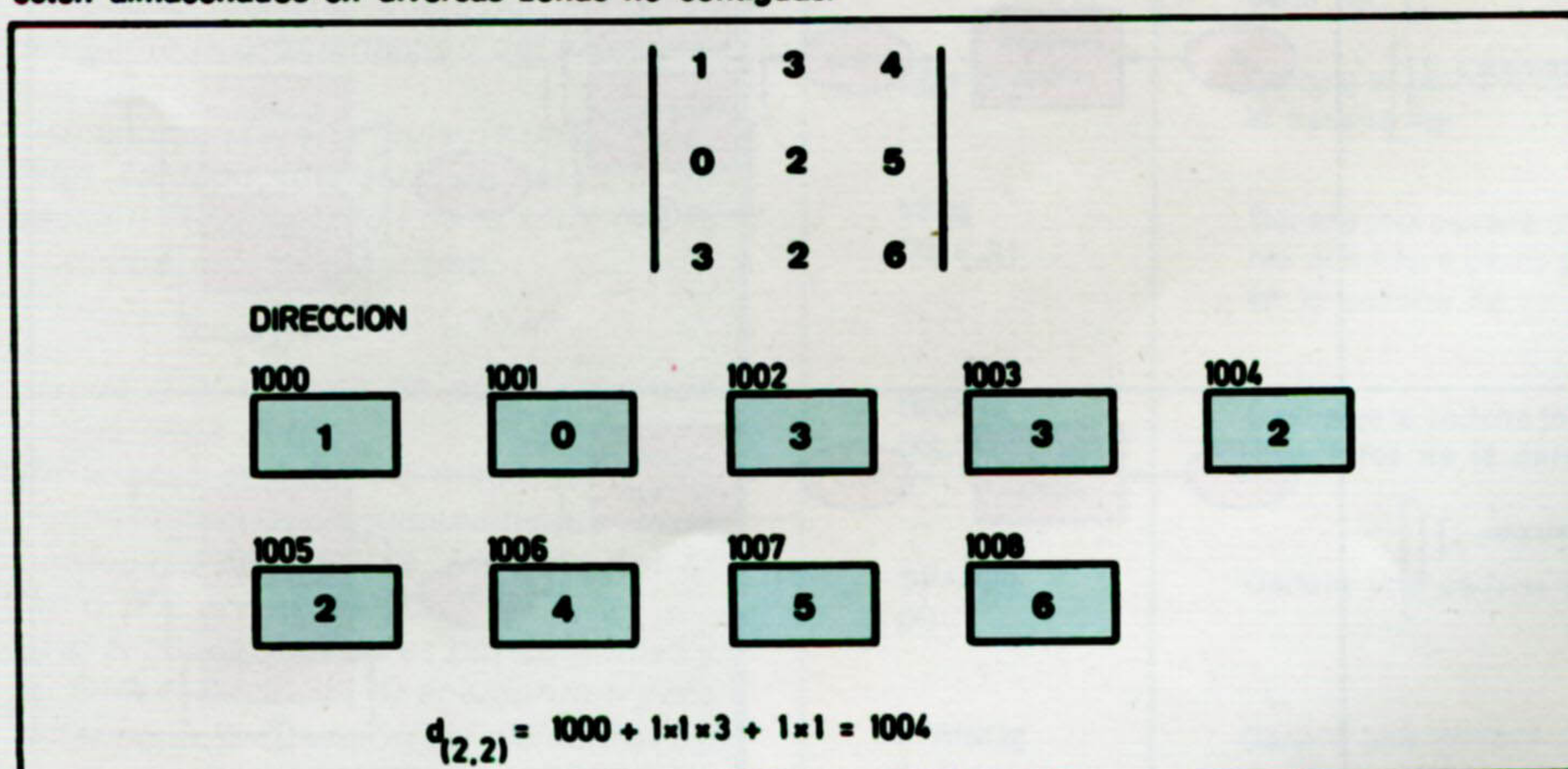
cuencia en función del cumplimiento o no de ciertas condiciones.

Instrucción «IF»

Esta instrucción evalúa una expresión lógica y ejecuta una de las dos secuencias posibles dependiendo de la verdad o falsedad de la expresión lógica. Si la expresión es verdadera, el programa ejecutará las instrucciones encabezadas por THEN o bifurcará al número de línea indicado por THEN o GOTO; si es falsa continúa por las instrucciones encabezadas por ELSE o bifurca al número de línea de instrucción que sigue a ELSE. En el caso de que no aparezca ningún ELSE continúa el procesamiento con la primera instrucción de la siguiente línea de programa.



Ejemplo de punteros. El conjunto de apellidos se ordena lógicamente gracias a la colaboración del puntero, aunque estén almacenados en diversas zonas no contiguas.



Almacenamiento en memoria de una matriz en posiciones sucesivas por columnas.

Glosario

¿Existe alguna relación entre las operaciones y MOD?

Sí, puesto que MOD calcula el Resto de la división entera. Se verifica, por tanto, que $X \text{ MOD } Y = X - (X \setminus Y) * Y$.

¿En qué consiste la concatenación?

Concatenar dos cadenas consiste en formar una nueva cadena, yuxtaponiendo las dos dadas. Así, dadas las cadenas «MES DE» y «MAYO», el resultado de la concatenación es «MES DEMAYO» y no «MES DE MAYO».

¿Qué es la cadena vacía?

Una cadena que no tiene ningún carácter. Se representa por « ». No hay que confundirla con la cadena « » que contiene el carácter espacio. Así, «MES DE MAYO» es la concatenación de las cadenas «MES DE», « », y «MAYO».

¿Qué es un número random?

Un número random es un número aleatorio. Se emplea como factor de azar en la programación de juegos, o en las simulaciones de procesos en investigación operativa.

¿Cómo se representa una variable genérica?

Cuando no se quiere expresar una variable particular, por ejemplo, en las explicaciones de las instrucciones, se utilizan las letras X, Y, Z para las variables en coma flotante y las letras I, J, K... para las enteras.



LAS unidades de disco son los periféricos de almacenamiento más utilizados en los sistemas microordenadores. Mediante este periférico los datos pueden ser almacenados y leídos cuando sea preciso. Las operaciones de lectura y escritura en el disco se realizan por medio de cabezas que en un principio eran metálicas, si bien, a partir de 1975, éstas se vieron sustituidas por cabezas cerámicas con mejor curva de respuesta y mayor duración.

● **Escritura de datos**

La escritura de los datos en el disco se realiza por medio de una cabeza que está constituida, básicamente, por una ferrita con dos bobinados. Al pasar la



Las unidades de disco son los periféricos de almacenamiento más comúnmente utilizados en los sistemas microordenadores. Dentro de esta categoría, el predominio corresponde a las unidades de disco flexible.

corriente eléctrica, en uno u otro sentido a través de los bobinados, crea un campo magnético que puede ser norte-sur o sur-norte. Este campo magnético emitido hace que las micropartículas del material magnético del disco se orienten en uno u otro sentido al pasar bajo la cabeza.

● **Lectura de datos**

El medio magnético del disco gira por debajo de la cabeza de lectura a una velocidad constante, constituyéndose en la fuente de un campo magnético variable, debido a la distinta orientación de las micropartículas. Este campo magnético se capta en el entrehierro de la cabeza, con lo que aparece una tensión inducida, de una u otra polaridad, en las bobinas. Las bobinas son complementarias, esto es: la polaridad de las tensiones inducidas es opuesta en cada una de ellas.

Características constructivas

● **Simple cabeza o doble cabeza:** Las unidades de disco pueden ser de una o dos cabezas. Un disco de una sola cara puede ser escrito y leído en una unidad de dos cabezas, mientras que un disco de dos caras sólo puede operar en una unidad de doble cabeza. En las unidades de una cabeza el patín, mandado por un electroimán, ejerce una presión sobre el disco del orden de 10 a 15 gramos, de tal forma que la ca-

beza entra en contacto con el disco. Esto no ocurre en las unidades de disco rígido de tecnología Winchester, en donde no existe contacto físico de la cabeza con el disco.

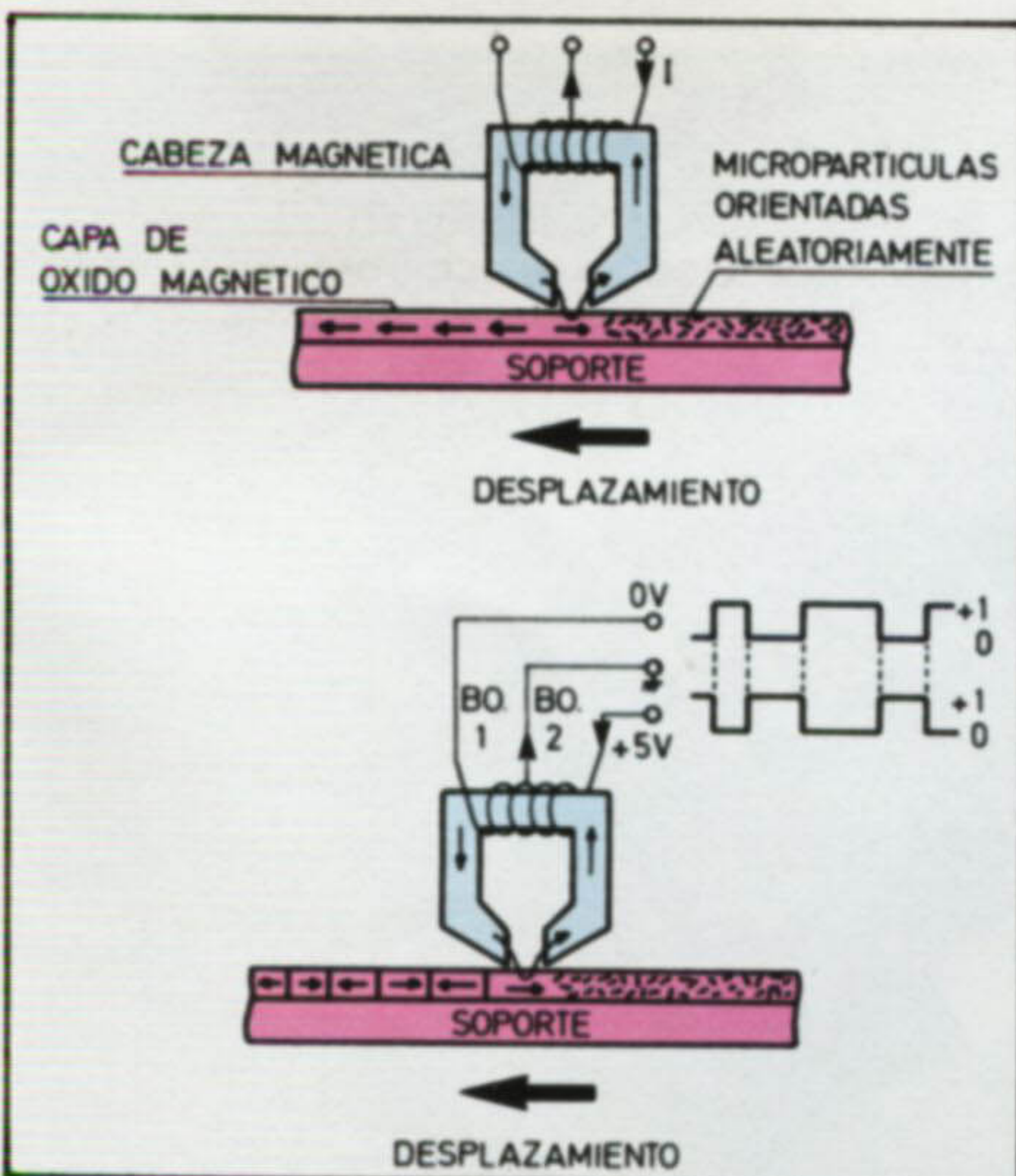
En las unidades de dos cabezas, la presión la ejercen las propias cabezas, que pueden estar enfrentadas o no. Si las cabezas no están enfrentadas se consigue reducir el desgaste del disco.

● **Movimiento del disco:** La velocidad de rotación del disco alrededor de su eje debe ser constante. Para ello las unidades de disco de 8" emplean un motor del tipo síncrono, efectuándose la transmisión por medio de una polea. La adaptación a las distintas frecuencias de la alimentación de red (50 Hz o 60 Hz) se consigue por medio del cambio de la polea.

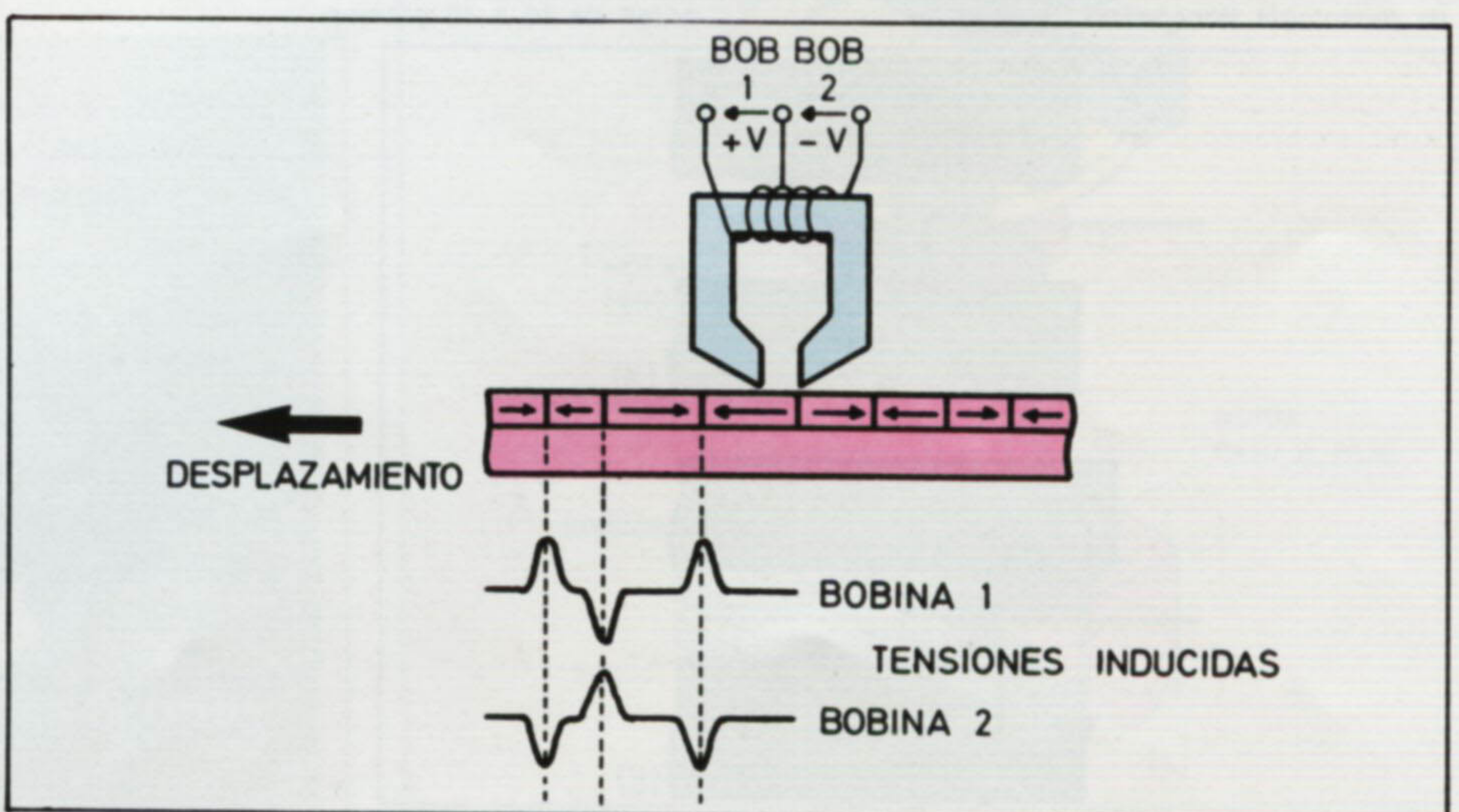
Algunos modelos de 8", al igual que los de 5 y 1/4", utilizan, en cambio, un motor de corriente continua alimentado a 12 V con control electrónico de la velocidad. Este motor tiene la ventaja de ser más pequeño e indiferente a la frecuencia de la tensión de red con la que se alimenta la unidad.

La velocidad de rotación del disco es la que da la velocidad de transferencia de los datos al ordenador. Una velocidad estándar de 300 rpm permite una velocidad de transferencia de datos de 250 Kbaudios.

● **Movimiento de las cabezas:** El movimiento de las cabezas hacia el interior y el exterior del disco se puede efectuar



Escritura de informaciones en un disco magnético. La cabeza emite un campo magnético que orienta las partículas que desfilan bajo el entrehierro. Este campo es creado en las bobinas por efecto de la circulación de la corriente.



La lectura del disco la realiza la cabeza captando en el entrehierro el campo magnético variable originado por la distinta orientación de las partículas sobre el medio magnético.

UNIDADES DE DISCO

de dos formas, dependiendo del tipo de motor:

- Motor paso a paso.
- Motor lineal.

Si el motor es paso a paso existen tres tipos de desmultiplicación de la velocidad:

- a) Mediante banda flexible.
- b) Mediante guía en espiral.
- c) Mediante guía helicoidal.

Con motores paso a paso se consiguen tiempos de acceso de pista a pista del orden 3 a 40 msgs, con un tiempo posterior de estabilización de 8 a 45 msgs; mientras que con motores lineales el tiempo de acceso de pista a pista es del orden de 5 msgs con un tiempo de estabilización de 12 msgs.

● **Posicionamiento de las cabezas:** El

posicionamiento de las cabezas en la pista correspondiente del disco se consigue de dos formas:

a) **Bucle cerrado:** las cabezas encuentran su posición mediante un dato de referencia almacenado en la superficie del disco.

b) **Bucle abierto:** en este caso no hay dato de referencia en el disco. La precisión del sistema se limita a la que tenga el motor paso a paso y a la precisión de la armadura mecánica radial que puede ser de uno de los tres tipos anteriormente mencionados.

El posicionamiento por bucle abierto tiene el inconveniente de los cambios de temperatura. Si el disco es rígido, de aluminio y la armadura radial es de

acero, nos encontramos con dos materiales que tienen distinto coeficiente de dilatación y, por tanto, para que no haya errores, las pistas del disco habrán de estar más alejadas una de otra, con lo que se consigue menor capacidad de almacenamiento de datos (ver tabla adjunta).

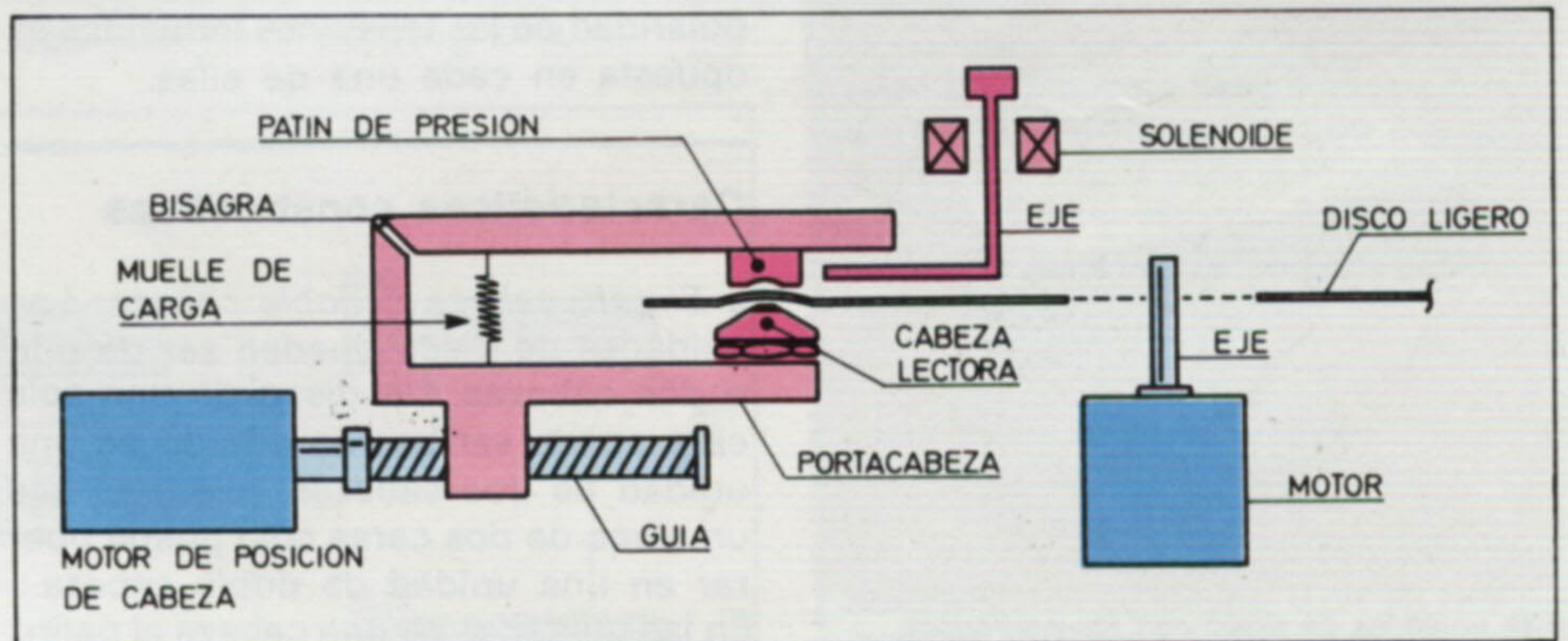
En los sistemas de bucle abierto se consiguen densidades de 200 a 300 pistas por pulgada (tpi), mientras que en los sistemas de bucle cerrado se consiguen densidades de 600 pistas por pulgada.

Características operativas

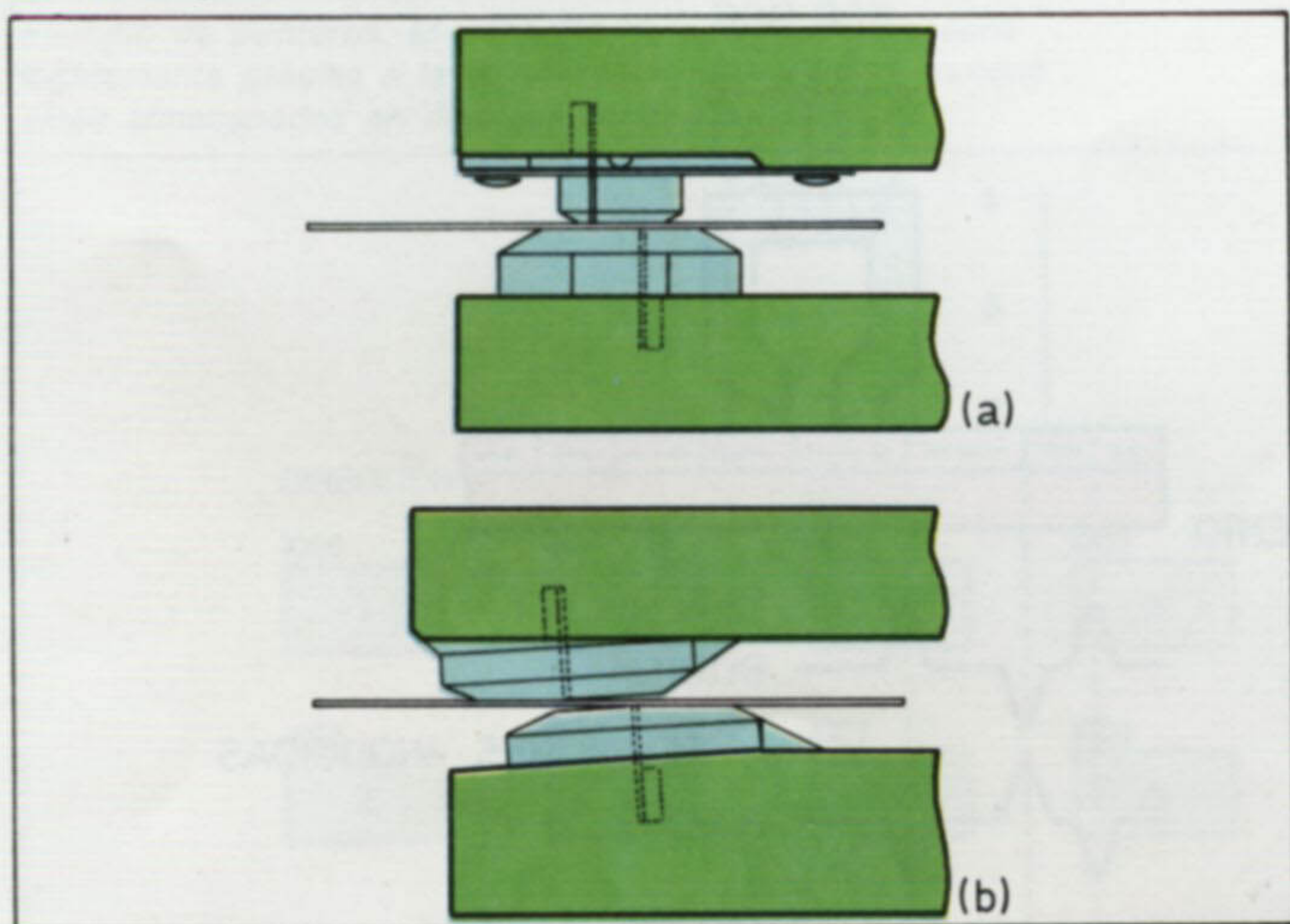
Si la unidad es de disco rígido, además



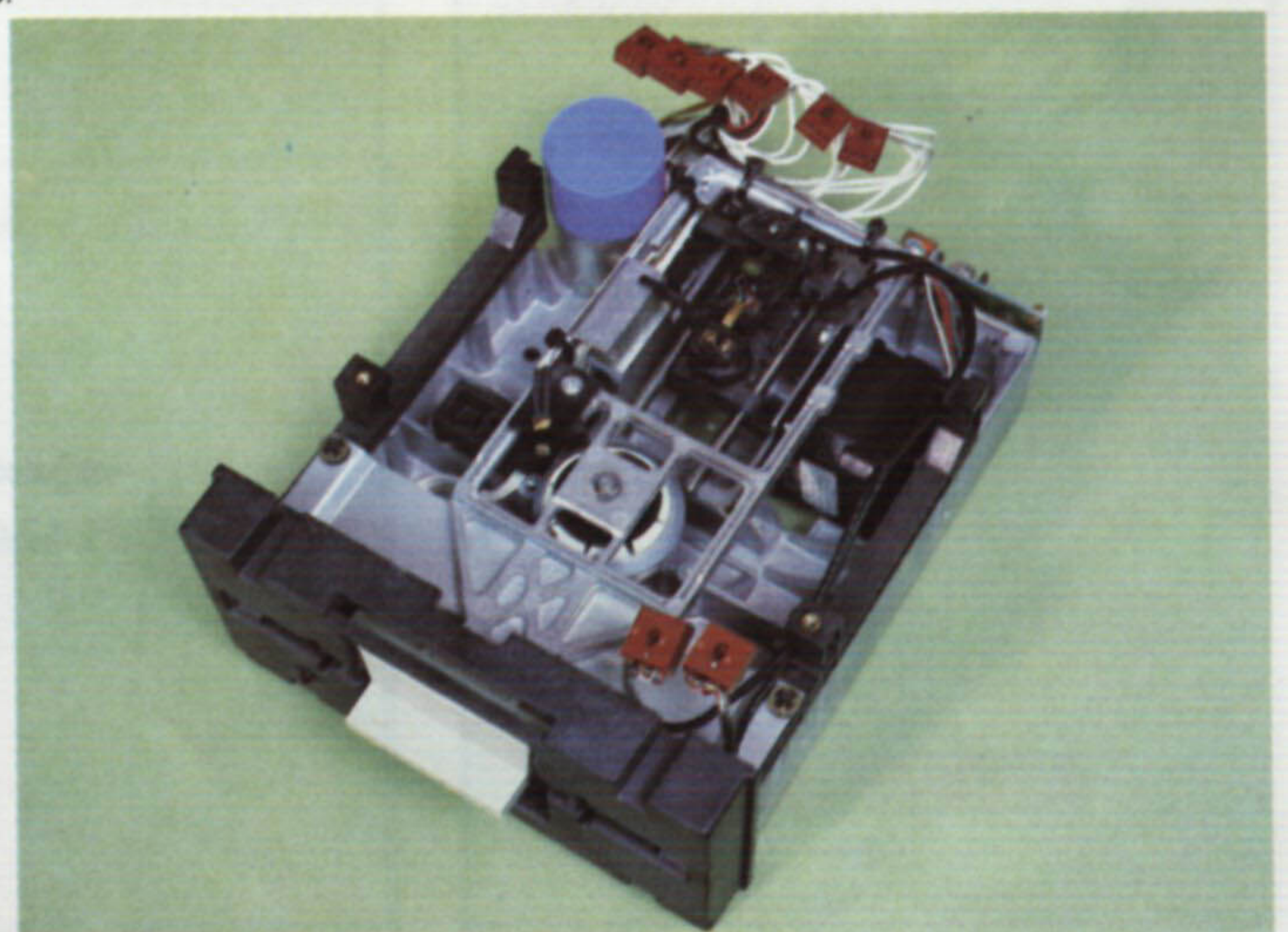
Los discos rígidos pueden ser de tipo fijo o «removible». El equipo de la fotografía es una unidad compacta de disco rígido fijo, de tecnología Winchester.



En las unidades de disco de una sola cabeza, el patín, mandado por un electroimán, ejerce una presión sobre el disco del orden de 10 a 15 gramos.



En las unidades de dos cabezas, la presión la ejercen las propias cabezas que pueden estar enfrentadas (a) o algo desplazadas entre sí (b). En este último caso se logra reducir el desgaste del disco.



Zona mecánica de una unidad para discos flexibles de 5 y 1/4 pulgadas. En la parte superior se observa la armadura metálica del patín de presión que cierra el mecanismo de sujeción del disco.

de indicarse si es de tecnología Winchester o no, debe indicarse si los discos que se emplean son fijos o removibles.

Además de las características del disco, tales como capacidad total de almacenamiento, densidad de información por pulgada, etc., la unidad de lectura/escritura tiene otras características propias:

- **Tiempo de acceso:** Normalmente se especifican dos valores, expresados ambos en ms.

a) **Tiempo de acceso pista a pista:** Es el tiempo que tardan en pasar de una pista a posicionarse y empezar a adquirir datos en la pista contigua.

b) **Tiempo medio de acceso:** es el valor medio de los tiempos que tardan las cabezas en distintos movimientos aleatorios entre distintas pistas.

- **Velocidad de transferencia de datos:** Es la velocidad a la que se comunican los datos al ordenador una vez que las cabezas están posicionadas en la pista. Se expresa en baudios o en Kbaudios. Depende lógicamente de la velocidad de rotación del disco.

- **Método de grabación:** Debido a que actualmente las unidades de disco están controladas electrónicamente por medio de un microprocesador, se incorporan en la propia unidad los sistemas de codificación y decodificación:

a) FM.

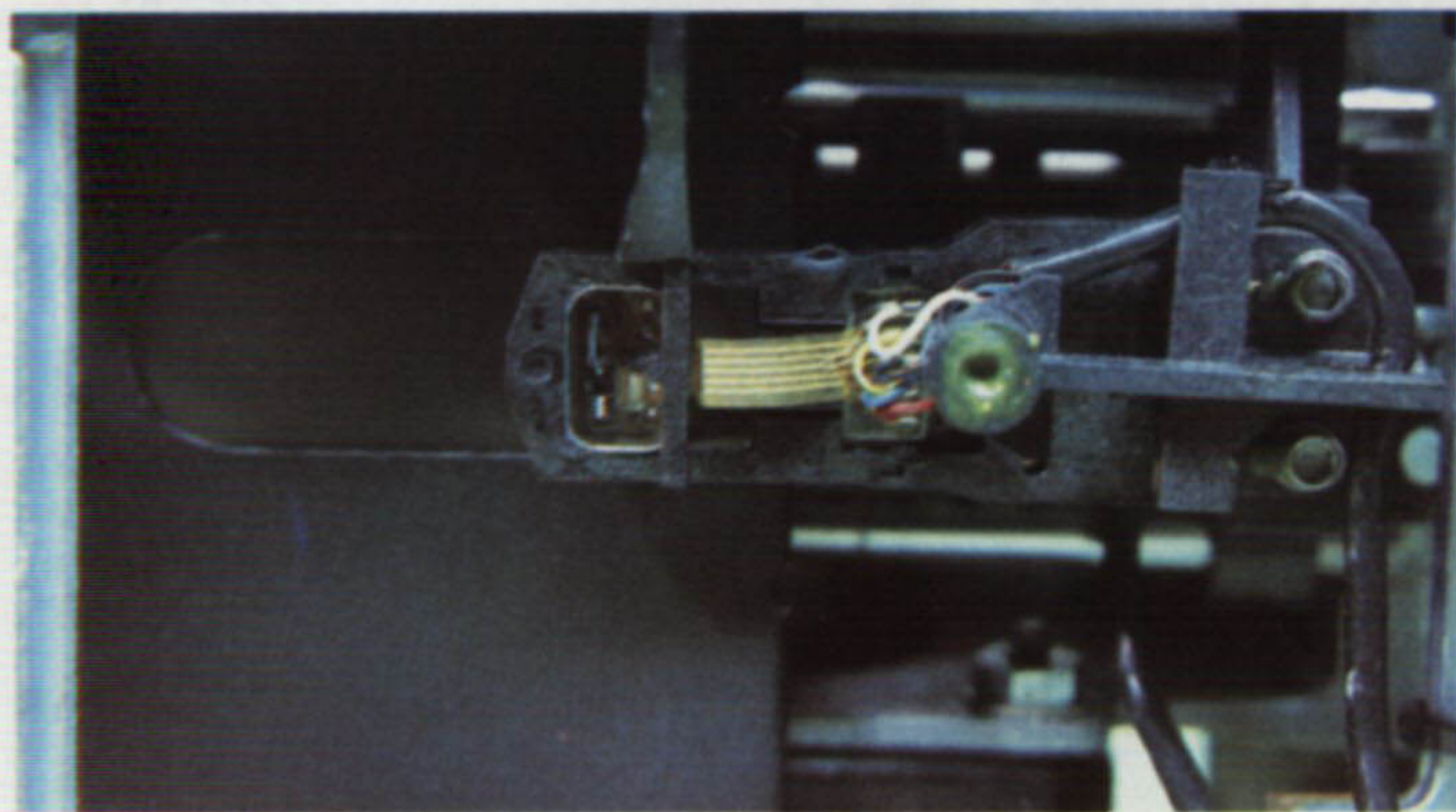
b) MFM.
c) M²FM.

pudiendo la unidad, por tanto, operar con discos de simple densidad o bien de doble densidad.

- **Tipo de interface:** Existen tres tipos de interface normales en las unidades de disco:

a) Niveles TTL.
b) RS232.
c) Bus IEEE 488.

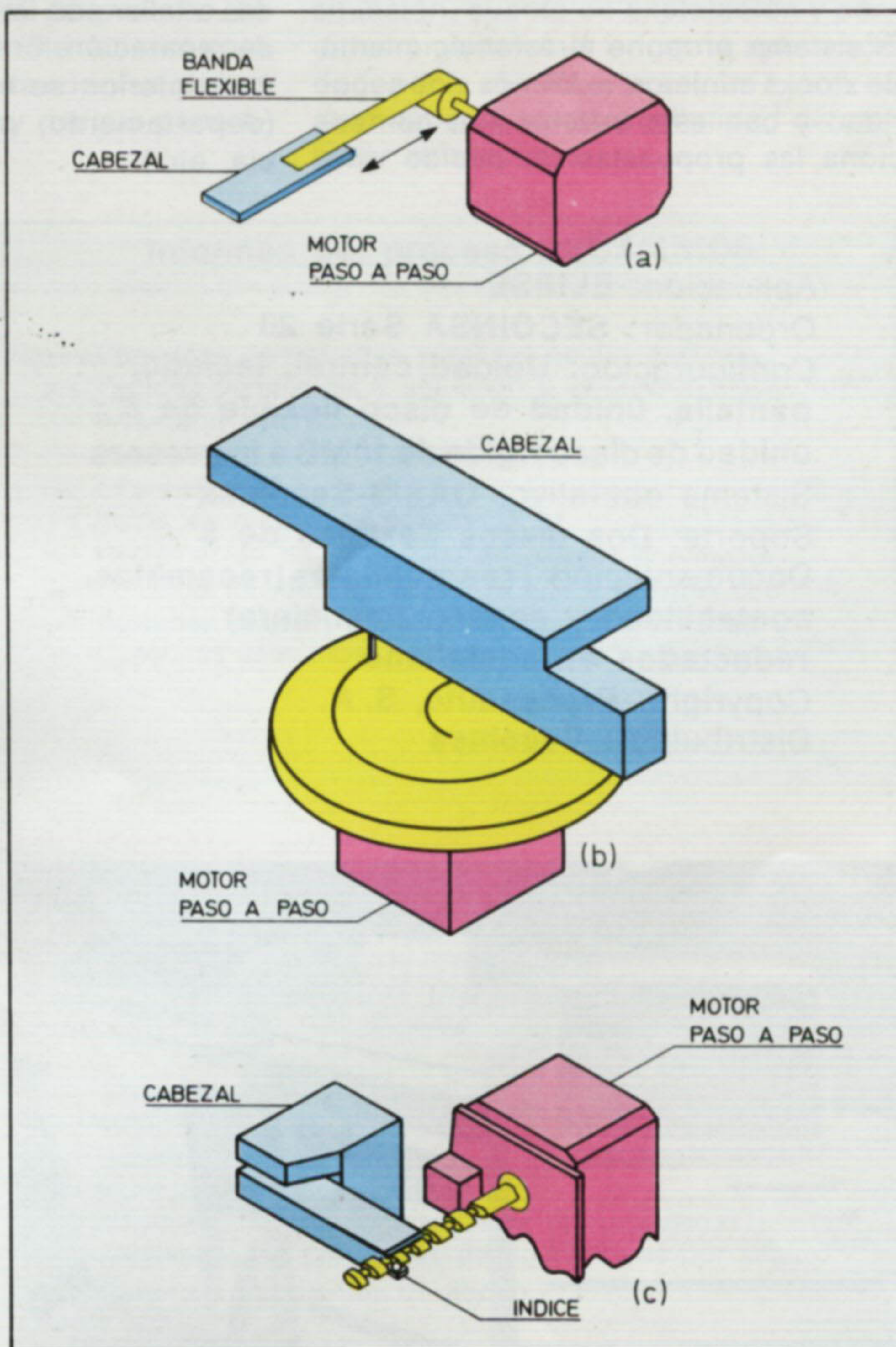
- **Dimensiones:** Las unidades de disco rígido pueden ser para discos de 14", 8" ó 5 1/4". Las unidades de disco flexible pueden ser para discos de 8", 5 1/4" o microfloppies (menores de 4").



Detalle del soporte de la cabeza de lectura y escritura de la unidad de disco de la fotografía anterior.

CAPACIDADES DE ALMACENAMIENTO SEGUN EL POSICIONAMIENTO DE LAS CABEZAS (Con tiempos de acceso medios)

DISCOS	BUCLE ABIERTO Motor paso a paso	BUCLE CERRADO Motor lineal
5 1/4"	Hasta 20 Mbytes 85 a 200 mseg	20 M a 50 Mbytes 35 a 50 mseg
8"	10 M a 40 Mbytes 70 a 80 mseg	30 M a 100 Mbytes 30 a 50 mseg
14"	30 M a 40 Mbytes 70 a 80 mseg	30 M a 300 Mbytes 30 a 50 mseg



Los motores paso a paso admiten tres tipos o variantes para la desmultiplicación de velocidad: a) mediante banda flexible, b) mediante guía en espiral y c) por medio de guía helicoidal.

ELIPSE es un paquete de software orientado a la gestión de concesionarios de automoción, diseñado íntegramente para los ordenadores Series 20 y 40 de SECOINSA. Su objeto es la mecanización integral de los concesionarios, de una forma individualizada para cada usuario. Básicamente, la aplicación recibe información por tres canales: Recambios, taller y comercial, que son procesados en el módulo central.

El programa permite tratar varias empresas, cada una de ellas con varias líneas de producto o marcas, varios almacenes, varios talleres, diversos puntos de venta, etc.

Gestión de «recambios»

El sistema propone el establecimiento de stocks mínimos, máximos y de seguridad y con esta información confecciona las propuestas de pedido que,

una vez revisadas, quedan como pedidos definitivos. Para aquellas marcas que lo utilizan se dispone de un control de «back-order». De esta manera se reducen los inmovilizados en stock a su nivel mínimo.

La recepción de repuestos puede hacerse de una forma automática desde el soporte magnético recibido del proveedor, o bien partiendo de los pedidos pendientes y realizando las correcciones oportunas.

El tratamiento de salidas de almacén distingue:

- a) Ventas por mostrador.
- b) Cesiones entre almacenes.
- c) Salidas a taller.
- d) Régimen interior.

En las ventas por mostrador se obtiene el albarán automáticamente. Las salidas a taller son imputadas a una orden de reparación. En las salidas por régimen interior, se especifica su destino (departamento, número de existencia, etc.).

En todos estos procesos se controla la suficiencia de stock, la cuantía de los descuentos, el impuesto de lujo y, al final del día, se emiten los correspondientes «diarios de contabilidad» y resumen de operaciones. En este proceso se obtienen todo tipo de informes.

Taller

Este apartado comprende los procesos de:

- 1. Seguimiento de órdenes de reparación.
- 2. Control de tiempos (coste de mano de obra).
- 3. Control de garantías.
- 4. Informes.

Se abre una ficha por orden de reparación a la que se van imputando mano de obra, cargos, suplidos, etc. Al término de la obra, el sistema comprueba y cierra la orden, quedando ésta lista para facturación.

La factura se emite a través de la «im-

Aplicación: ELIPSE

Ordenador: **SECOINSA Serie 20**

Configuración: **Unidad central, teclado, pantalla, unidad de disco flexible de 8", unidad de disco rígido de 10MB e impresora**

Sistema operativo: **OASIS-Secoinsa**

Soporte: **Dos discos flexibles de 8"**

Documentación: **Tres manuales (recambios, contabilidad y gestión financiera) redactados en castellano**

Copyright: **Procesauto, S. A.**

Distribuidor: **Secoinsa**

*** AUTOMOCION ***

RESUMEN DE ALBARANES DEL DIA

FECHA 20-04-81 PAG. 1

ALMACEN	CLIENTE	TIPO	DESTINO	F. PAG.	REFERENCIA	CANTID.	PREC. VENTA	DTD.	IMPORTE	COSTO	I. CO.	INC.	EXP.	APLIC.
1027AB	000020	VENTA	CREDITO	23	12	0000002	18	476.00	8.744	8.708	0	20	10.0	001
					12	0000003	25	4.480.00	100.950	73.130	0	30	5.0	001
					17	0000004	15	4.440.00	100.410	75.979	0	40	5.0	001
						I. T. E.			1.483					
						**** TOTAL ALBARAN 1027AB			212.047	154.048				
436AT	000020	VENTA	CREDITO	23	12	0000001	5	1.750.00	8.000	5.349	0	10	5.0	001
					12	0000002	10	476.00	4.340	3.349	0	20	10.0	001
					12	0000003	10	4.480.00	81.180	29.251	0	20	5.0	001
					17	0000004	15	4.440.00	88.450	64.487	0	40	5.0	001
					12	0000005	24	2.830.00	61.840	85.726	0	10	5.0	001
						I. T. E.			1.431					
						**** TOTAL ALBARAN 436AT			205.481	150.544				
8765A	000020	VENTA	CREDITO	23	12	0000001	42	1.750.00	67.200	44.407	0	10	5.0	001
					12	0000002	41	476.00	26.474	20.427	0	20	10.0	001
					12	0000003	12	2.830.00	30.840	42.863	0	10	5.0	001
						I. T. E.			125.510					
						**** TOTAL ALBARAN 8765A			109.097					
						***** TOTAL ALMACEN 1			543.038	434.529				
						***** TOTAL GENERAL			543.038	434.529				

Listado resumen correspondiente a los albaranes editados durante el día de la fecha, relativos a las ventas efectuadas.

** AUTOMOCION **

ANALISIS DE OPERACIONES POR VENDEDOR

FECHA 20-04-81 PAG. 1

VENDEDOR 111

UNIDADES VENDIDAS				UNIDADES TOMADAS				RESUMEN							
MOD.	FL.	N.	COSTO	MOD.	FL.	N.	COSTO	MOD.	FL.	N.	COSTO	MOD.	FL.	N.	COSTO
CO0190	840	-12	950.000	840	840	-12	320.530	CO0190	840	-12	1.270.910	CO0190	840	-12	1.270.910
			94.143				35.318				35.318				35.318
			26.044				7.000				7.000				7.000
			1.250.000				390.000				1.600.000				1.600.000
			15.18				3.67				11.51				11.51
CO0191	840	-12	270.000	840	840	-12	0	CO0191	840	-12	270.000	CO0191	840	-12	270.000
			75.318				0				75.318				75.318
			7.000				0				7.000				7.000
			370.000				0				370.000				370.000
			16.48				0.00				16.48				16.48
TOTAL VENDEDOR 111			1.220.000				320.530				1.540.910				1.540.910
			119.461				35.318				154.779				154.779
			33.044				7.000				40.044				40.044
			1.400.000				390.000				1.970.000				1.970.000
			15.47				3.67				12.84				12.84
TOTAL GENERAL			1.220.000				320.530				1.540.910				1.540.910
			119.461				35.318				154.779				154.779
			33.044				7.000				40.044				40.044
			1.400.000				390.000				1.970.000				1.970.000
			15.47				3.67				12.84				12.84

La aplicación permite el análisis de las operaciones por vendedor. El listado que aparece en la figura corresponde a una relación periódica de los rendimientos por vendedor.

*** AUTOMOCION ***

SITUACION DE RIESGOS EN BANCOS

FECHA 20-04-81 PAG. 1

BANCO	CORTO	VENIDO	LARGO	S. EQUIP.	LIMITE	DISP. PLAZO	DISP. PLAZO	DISP. PLAZO	RESON.	DEVLUC.	%
CARTERA	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	N.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
10	20	291	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
BANCO DE PRUEBAS	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	30	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	N.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

La zona de control financiero de la aplicación ELIPSE puede emitir listados correspondientes al estado de los riesgos bancarios.



La explotación del paquete ELIPSE precisa de la configuración mínima formada por la unidad central, la unidad de disco flexible de 8", el disco rígido de 10 Mbytes, el terminal y la impresora.

presora de puesto» y queda automáticamente contabilizada. Pueden realizarse facturas al cliente, compañía de seguros o reclamación de garantía. Al final del día, el sistema confecciona el «diario contable» y todo tipo de informes oportunos.

Gestión «comercial»

La gestión comercial incluye los procesos de:

1. Gestión de pedido al proveedor.
2. Gestión de almacenes.
3. Seguimiento de pedidos de clientes.
4. Seguimiento de operaciones.
5. Planificación de vendedores.
6. Informes.

Los pedidos se introducen partiendo de la información estadística o de los pedidos de clientes sin existencias. El control de almacén contempla la evolución de existencias de unidades nuevas y usadas.

Los pedidos de clientes constituyen la

«cartera de pedidos» y contienen datos de financiación. Con todos estos datos se confecciona la ficha de «operación de venta».

La planificación de vendedores contempla: Histórico de clientes, clientes potenciales, matriculaciones de la zona e imputaciones manuales. En este módulo, se obtiene una gran cantidad de informes.

Módulo central de la aplicación

Se divide en tres apartados: facturación, control financiero y contabilidad. El proceso de facturación (quincenal, mensual) recoge los albaranes y órdenes de reparación a crédito. Se tiene en cuenta, asimismo, las notas de abono; se confeccionan los efectos y facturas y, como cierre del proceso, se emite el correspondiente «diario contable», actualización de cuentas, pase a la cartera de efectos y riesgos generales.

El control financiero suministra información sobre efectos a cobrar, efectos a pagar, impagados y riesgos bancarios. De cara a la planificación financiera, el sistema emite informes de situación financiera global y riesgos por bancos con una proyección de tiempo seleccionada por el usuario, así como coberturas y disponibilidades de riesgo en cada uno de los bancos.

Como resultado de toda la actividad de la Empresa, se obtendrá un «Diario General» de asientos contables, según el plan de cuentas definido por el usuario. Se emiten informes como: Estados de cuenta, listados de Mayor selectivos, Balances de comprobación y consultas. El tratamiento y cálculo de amortizaciones es automático. Como informes financieros se obtiene: Balance de situación, cuenta de explotación y pérdidas y ganancias, origen y aplicación de fondos, etc. El proceso de cierre es automático y existe posibilidad de elaborar estadísticas.

Funciones de la aplicación «Elipse»	
RECAMBIOS:	<ul style="list-style-type: none"> — Pedidos a proveedores — Entradas en almacén — Salidas de almacén — Informes
TALLER:	<ul style="list-style-type: none"> — Seguimiento órdenes reparación — Control de tiempos — Reclamaciones garantías — Informes
COMERCIAL:	<ul style="list-style-type: none"> — Gestión pedidos al proveedor — Control de almacenes — Seguimientos pedidos clientes — Seguimiento operaciones — Planificación de vendedores — Informes
MODULO CENTRAL:	<ul style="list-style-type: none"> — Facturación — Control financiero — Contabilidad

Informes del proceso RECAMBIOS
<ul style="list-style-type: none"> — Consultas de entradas y salidas según destino — Pedidos pendientes y situación y valoración back-order — Inventario valorado — Relación de recambios obsoletos — Informes ABC — Venta de recambios por vendedor — Reclamación de incentivos por ventas por mayor — Reclamación de impuestos de lujo a clientes exentos — Resumen diario y semanal de compras y ventas — Consultas selectivas

Informes de operaciones COMERCIALES
<ul style="list-style-type: none"> — Resumen de la rentabilidad de cada operación — Existencia de unidades nuevas y usadas — Informe de situación de ventas y stock — Resumen de actividad comercial — Análisis de operaciones por vendedor — Estadística de compras y ventas — Confección de circulares

Informes del proceso TALLER
<ul style="list-style-type: none"> — Consulta de consumos y tiempos de taller — Informe de actividad y paro mensual y diario — Informe de obra en curso — Planning de taller — Informe resumen general de taller mensual — Estadística de tasaciones de operaciones por seguro — Garantías pendientes de abono

PROGRAMA

Título: **Calendario**
 Ordenador: **Commodore VIC-20**
 Memoria requerida: **4 Kbytes**
 Lenguaje: **BASIC**

EL programa permite disponer de un calendario perpetuo, desde el día 1 de marzo de 1900 hasta el 28 de febrero del 2100, con cuatro tipos distintos de consulta. Al comienzo del programa se muestra un menú con las opciones disponibles y su número de acceso.

Opción 1: Días y semanas entre fechas. En este punto la aplicación pide una fecha inicial y una final, calculando el

número de días transcurridos entre ambas, y expresándolos en forma de semanas y días.

Opción 2: Fecha a número de días. En este caso se requiere una fecha inicial y un número de días transcurridos, señalando el programa, el día, mes y año correspondiente a la fecha inicial más el número de días indicado.

Opción 3: Día de la semana. A este punto corresponde la toma de datos de una sola fecha realizándose, a continuación, el cálculo del día de la semana correspondiente a la misma.

Opción 4: Día de la semana entre fechas. Este es el caso de mayor toma de datos; se han de facilitar dos fechas, inicial y final, y un determinado día de la semana; una vez efectuado esto, el

programa muestra todas las fechas comprendidas entre las dos dadas, que corresponden al día de la semana indicado.

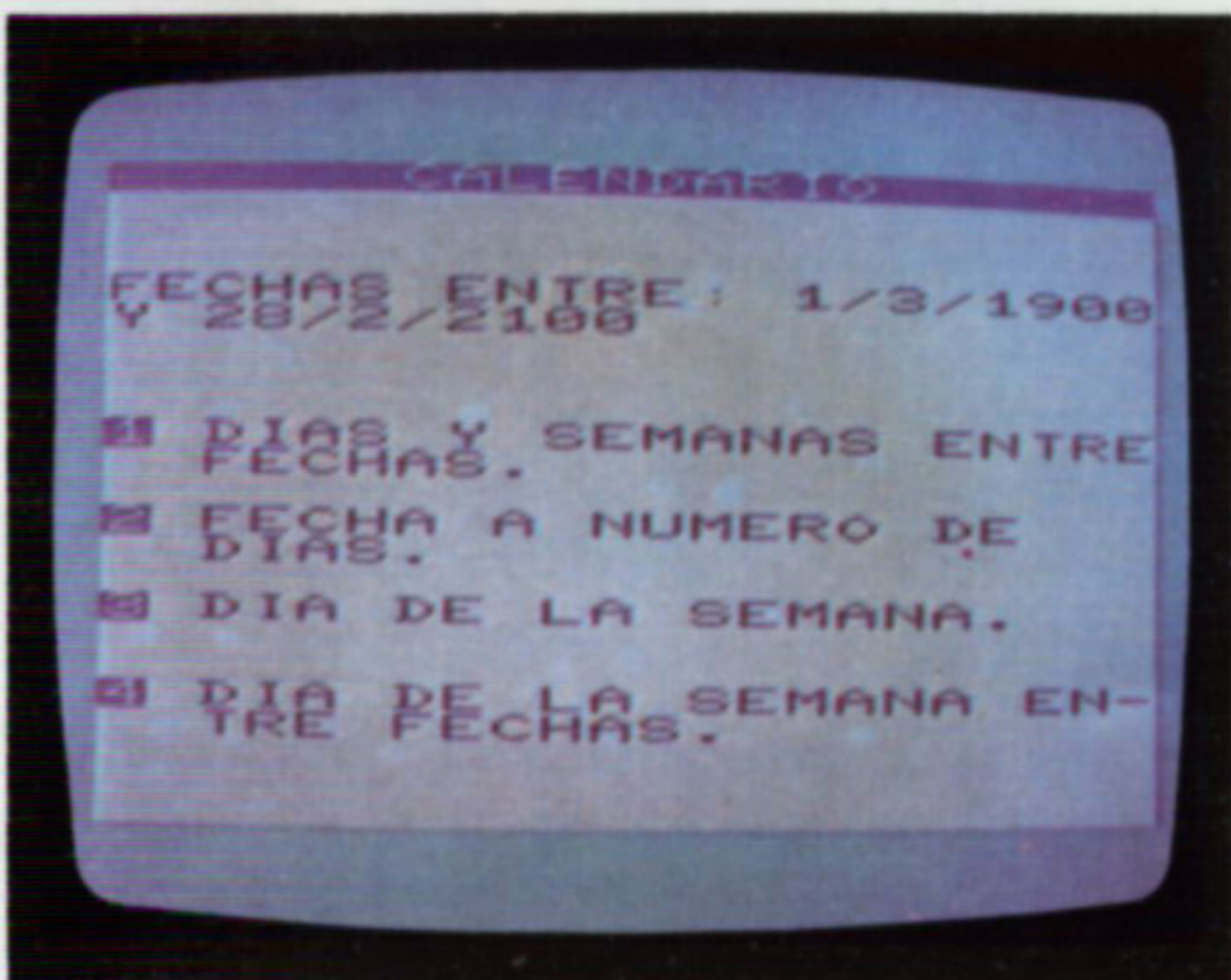
Siempre que se haya terminado cualquiera de las opciones, se retorna al menú general pulsando la barra espaciadora. Las fechas en la toma de datos, se han de suministrar en la forma: día, mes y año completo, separados por comas. Así, por ejemplo, el 23 de agosto de 1961 se introduce como: 23,8,1961.

El programa en sí, como técnica de software, no presenta complejidad alguna y, únicamente, puede resultar algo difícil de comprender el diverso número de algoritmos de cálculo que utiliza para la obtención de los resultados.

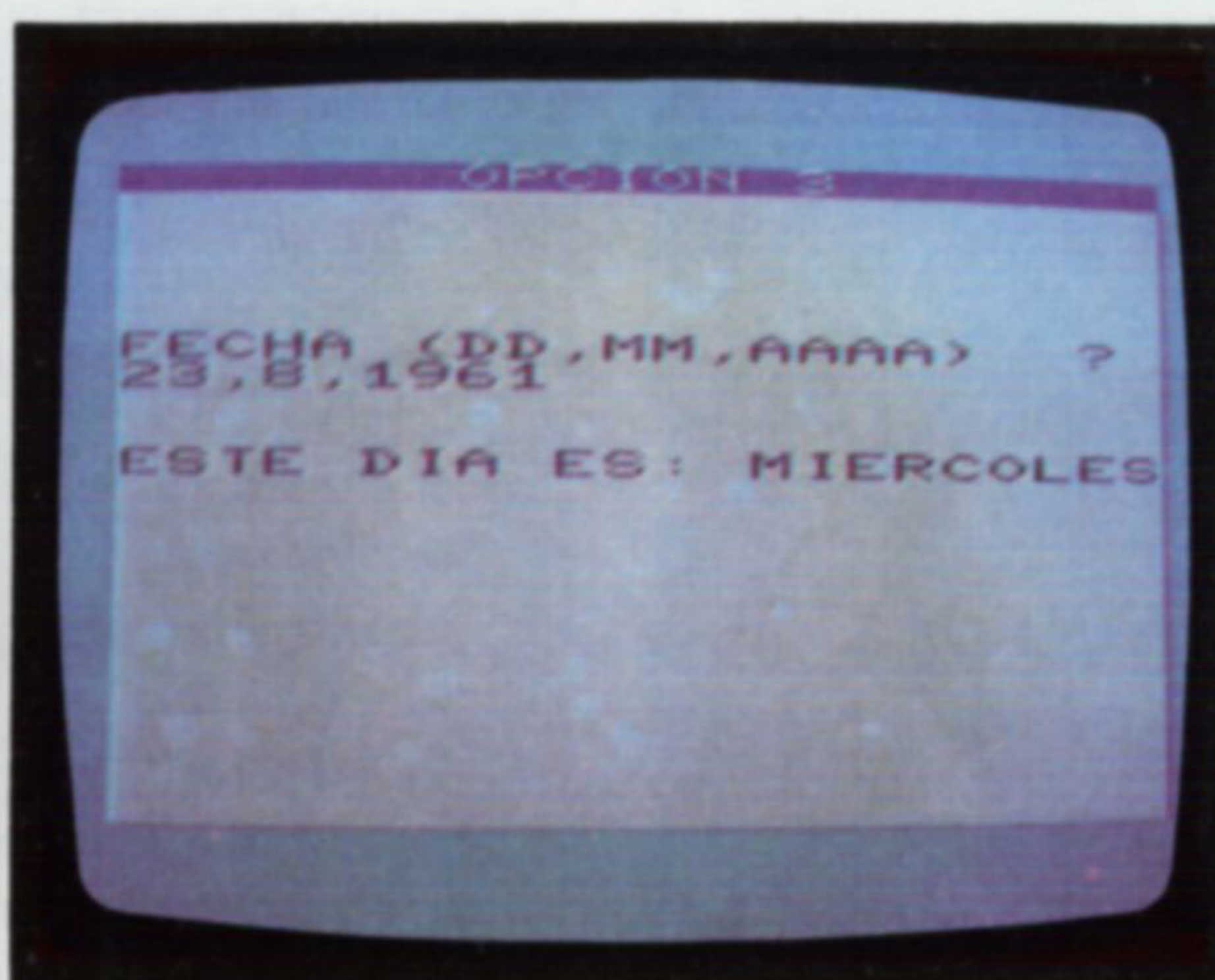
Cuadro de variables	
Variable	Descripción
A	Año
D	Día
H	Switch utilizado por la opción 4 para acceder a rutinas de la opción 2
I	Variable de FOR
K	Utilizada en cálculos en la opción 3
M	Mes
S	Variable puente utilizada en la obtención del número de semanas
W	Utilizada en cálculos en la opción 3
X	Traducción a valor numérico de X\$. Necesaria para el uso de la instrucción ON...
Z	Utilizada en cálculos en la opción 3
ND	Número de días
SD	Número de días comprendidos entre fechas en la opción 4
SE	Semanas
T1	Utilizada como puente en la opción 4
T2	Como la anterior
T3	Como la anterior
D\$	Input de día de la semana en la opción 4
X\$	Almacena el resultado de GET
ND (2)	Fechas inicial y final en determinadas opciones
M\$ (12)	Tabla con los nombres de los meses del año
S\$ (7)	Tabla con los nombres de los días de la semana

```

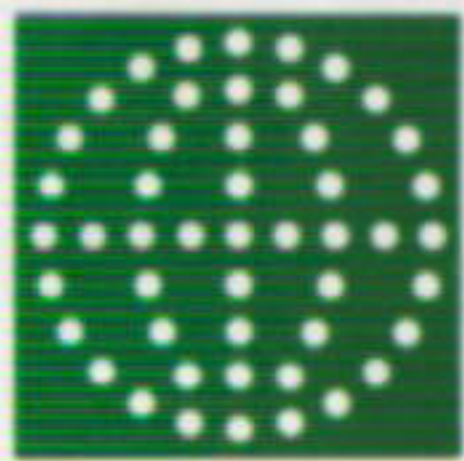
10 REM L.MARTINEZ
20 FOR I=0 TO 6: READ S(I): NEXT
30 DATA DOMINGO, LUNES, MARTES, MIERCOLES
40 DATA JUEVES, VIERNES, SABADO
50 DIM M$(12)
60 FOR I=1 TO 12: READ M$(I): NEXT
70 DATA ENERO, FEBRERO, MARZO, ABRIL
80 DATA MAYO, JUNIO
90 DATA JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE
100 DATA NOVIEMBRE, DICIEMBRE
110 PRINT "WR          CALENDARIO          _" : H=0
120 PRINT "QQFECHAS ENTRE: 1/3/1900 Y 28/2/2100"
130 PRINT "QQR1_ DIAS Y SEMANAS ENTRE FECHAS.Q"
140 PRINT "R2_ FECHA A NUMERO DE DIAS.Q"
150 PRINT "R3_ DIA DE LA SEMANA.QQ"
160 PRINT "R4_ DIA DE LA SEMANA ENTRE FECHAS."
170 GET X$: IF X$(1) = "O" THEN GOTO 170
180 X=VAL(X$)
190 ON X GOTO 200, 290, 410, 480
200 PRINT "WR          OPCION 1          _QQQ"
210 FOR I=1 TO 2: GOSUB 590: INK(I)+ND: NEXT
220 ND=ND(2)-ND(1)
230 PRINT "QQNUMERO DE DIAS TRANSCURRIDOS=" : ND
240 S=(ND/7)-INT(ND/7): S=INT(S*100)
250 D=INT((7+S)/100): SE=INT(ND/7)
260 PRINT "Q" : SE : "SEMANAS Y" : D : "DIAS."
270 GET X$: IF X$(1) = "O" THEN GOTO 270
280 GOTO 110
290 PRINT "WR          OPCION 2          _QQQ"
300 GOSUB 590: INK(1)+ND
310 INPUT "QNUMERO DE DIAS" : ND
320 ND=ND+ND(1): INK(ND)-1720902
330 A=INT((ND-122.1)/365.25)
340 M=INT((ND-INT(365.25*A))/36.6001)
350 D=ND-INT(365.25*A)-INT(36.6001*M)
360 M=M-1: IF M > 12 THEN M=M-12
370 IF M < 3 THEN M=M+12
380 IF M=1 THEN M=500
390 PRINT "QQFECHA=" : D : "-" : M : M$(M) : "-" : A
400 GOTO 270
410 PRINT "WR          OPCION 3          _QQQ"
420 GOSUB 590
430 ND=ND-1720902
440 Z=((ND+5)/7)-INT((ND+5)/7): IW=0
450 IF INT(Z*10) > 0 AND INT(Z*10) < 5 THEN IW=1
460 K=INT(7*Z)+IW: IF K=1 GOTO 570
470 PRINT "QESTE DIA ES: " : S$(K) : "GOTO 270"
480 PRINT "WR          OPCION 4          _QQQ"
490 FOR I=1 TO 2: GOSUB 590: INK(I)+ND: NEXT
500 INPUT "QDIA DE LA SEMANA: " : D$
510 FOR I=0 TO 6: IF D$=S$(I) THEN S=I: GOTO 530
520 NEXT
530 H=1: SD=ND(2)-ND(1)
540 FOR I=0 TO SD: D=I+ND(1): INK(D)-1720902
550 A=INT((D-122.1)/365.25) : GOTO 540
560 T1=D: T2=M: T3=A: GOSUB 600: GOTO 540
570 IF K=S THEN PRINT "Q" : T1 : "-" : M$(T2) : "-" : T3
580 NEXT: GOTO 270
590 INPUT "QFECHA (DD,MM,AAAA) " : D,M,A
600 A=A-1: IF M > 2 THEN A=A+1
610 M=M+13: IF M > 15 THEN M=M-12
620 ND=INT(365.25*A)+INT(36.6001*M)+D+1720902
630 RETURN
    
```



El lanzamiento del programa da paso al menú de cuatro opciones que aparece en la fotografía. Al terminar estas opciones se regresa al menú principal, pulsando la barra espaciadora.



La opción 3 permite conocer el día de la semana correspondiente a la fecha solicitada.



La función de organizar significa agrupar equipos de trabajo en grupos lógicos y eficientes para realizar tareas y conseguir objetivos. Para que la Organización sea efectiva, cada componente individual debe saber en qué consiste su trabajo y qué posición ocupa.

En general, la estructura de una organización es representada por un diagrama que indica títulos de posición, situación de cada puesto y líneas de autoridad. La estructura de una organización debe ser flexible, debido al constante cambio tecnológico y factores sociales, económicos, etc.

Cuando se introduce un ordenador en la empresa, puede verse enormemente reducido el trabajo de varios departamentos, llegando, incluso, a cuestionar la existencia de determinado personal. Antes de la introducción del ordenador, las actividades de procesar la información eran realizadas individualmente y, por tanto, de forma descentralizada, por los propios departamentos, ejemplo: producción, marketing, administración, etc. Ciertas innovaciones como:

1. Creación y mejora de dispositivos de almacenamiento on-line.
2. Introducción de sistemas de respuesta inmediata.
3. Conexión directa de estaciones remotas a procesadores distantes, por medio de líneas de comunicaciones.
4. Diseño de grandes sistemas integrados.

han hecho posible la centralización de actividades de proceso de la información; en muchos casos, contribuyendo a cubrir mejor las necesidades de la compañía.

Las organizaciones empresariales deben decidir hasta qué punto necesitan centralizar las operaciones de tratamiento de información... ¿deben utilizar ordenadores pequeños en las delegaciones con autonomía propia o deben enviar la información a la central para ser procesada y recibir la respuesta?

Consideraciones en favor de un método centralizado

- a) Permite una escala de economías:

con un volumen adecuado de proceso, la utilización de un equipo grande y potente puede producir un costo operacional reducido y, además, una unidad de bajo coste por cada ítem procesado puede conseguirse por un cargo total bajo, tanto en equipo como en personal.

b) Permite otras economías como la de evitar la duplicidad de programas y archivos de información.

c) Facilita la integración de sistemas, utilizando códigos estándares de clientes, productos, proveedores, etc. y facilita los procesos de pedidos, facturación...

d) Tiene ciertas ventajas personales, en cuanto a que es posible concentrar menos programadores eficientes en un lugar centralizado y de esta forma incrementar la eficacia.

e) Permite una mejor utilización de los recursos de proceso, las prioridades de la compañía pueden ser determinadas.

En vista de todos estos beneficios, puede parecer que la decisión idónea de una compañía es ir a un proceso centralizado; no obstante, hay ciertos factores que pueden llevar a una empresa a implementar un proceso más descentralizado.

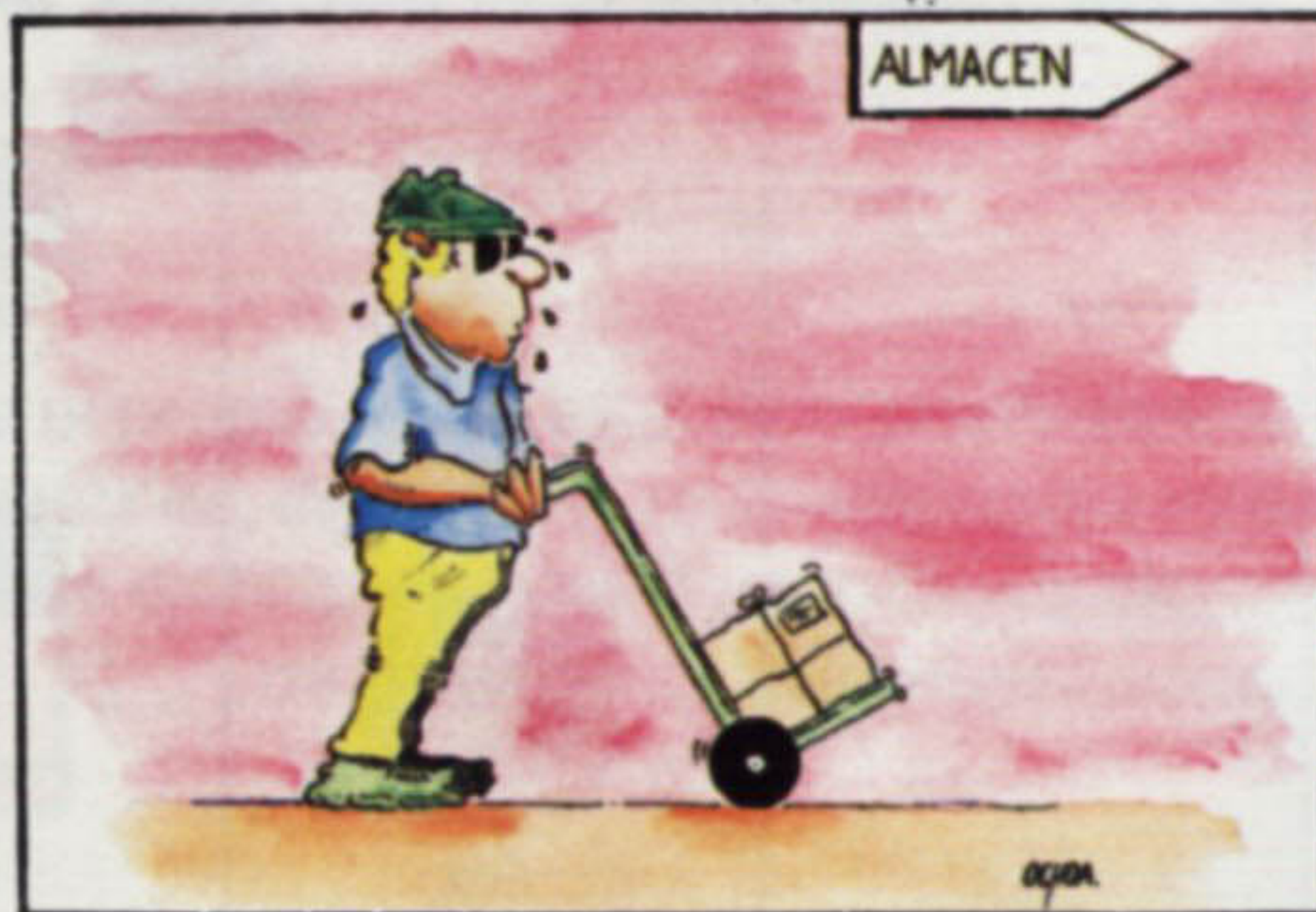
Estas limitaciones están implícitas en los siguientes puntos:

1. Mayor interés y motivación a nivel de departamento. Con los jefes de departamento controlando sus propios ordenadores, es posible que mantengan una información de entrada más exacta y que al utilizar el equipo de una manera particular, cubran mejor sus necesidades operacionales. El mayor interés y motivación, combinado con un mejor conocimiento del departamento, puede producir información de mayor calidad y valor, aunque el coste de la unidad de proceso sea algo superior.

2. Mejor respuesta a las necesidades del usuario. Los sistemas estandarizados típicamente requeridos para procesos centralizados, pueden no ser todos ellos adecuados para los distintos departamentos. Con la descentralización, pueden prepararse para resolver las necesidades específicas. Aunque las máquinas más pequeñas serán, probablemente, más lentas que el equipo centralizado, hay que recordar



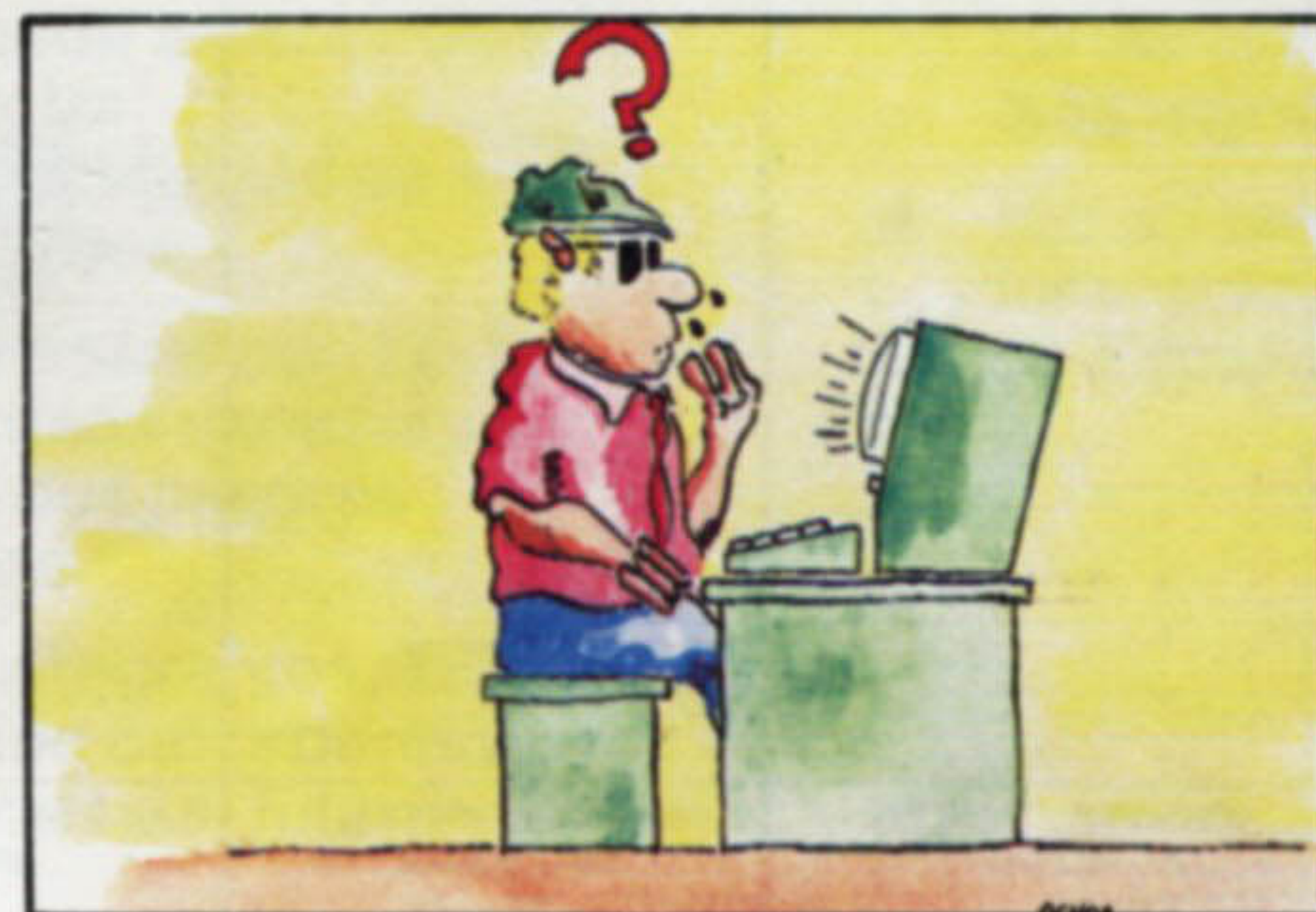
¿En las grandes empresas se deben utilizar ordenadores pequeños en las delegaciones con autonomía propia, o bien se debe enviar la información a la central para ser procesada y recibir la respuesta?



Con la informatización pueden aparecer tres niveles de organización administrativa. Los operarios de producción y sus supervisores prepararán los datos de entrada al ordenador...



El grupo de especialistas informáticos se ocupará de todo lo relativo al tratamiento de la información ingresada...



El eslabón final, constituido por un pequeño grupo de ejecutivos, se ocupará de analizar los resultados y adoptar, en consecuencia, las oportunas decisiones.

EL IMPACTO DE LOS ORDENADORES EN LA EMPRESA

que en la máquina central el tiempo es compartido entre varios usuarios.

La información considerada importante por un departamento puede ser retrasada por el hecho de dar prioridad a otro trabajo. Al operar de forma descentralizada, el ordenador pequeño dará atención inmediata a un determinado trabajo, acelerando los procesos a nivel de departamento.

3. Reduce riesgos de caída-de-sistemas. Una avería en el equipo central o en las conexiones de comunicación, puede dejar a la organización totalmente inoperativa. Sin embargo, en los procesos descentralizados, una avería similar en un departamento no afecta a los restantes.

No hay una respuesta general a la pregunta de si una compañía debe centralizar o descentralizar su proceso. En el análisis final, la decisión generalmente está en sopesar, por un lado, los valores de motivación y respuesta, y por el otro, los gastos operacionales.

Un sistema centralizado puede reducir costos, pero puede ser, algunas veces, poco dinámico para las necesidades del usuario, lo inverso es cierto en el caso de descentralización. Organizaciones pequeñas han optado generalmente por sistemas centralizados debido a que, a menudo, sus departamentos no tienen el suficiente volumen como para justificar máquinas separadas. Las empresas grandes, una vez instalado un proceso centralizado, tienden a descentralizar sus delegaciones en vez de crear un monstruo central. Los futuros cambios en la estructura organizativa de una empresa tendrán una repercusión directa en mandos que ocupan puestos en una estructura. Obviamente, si hay debate entre los futuros modelos organizativos, también habrá desacuerdo sobre el efecto de los nuevos sistemas informáticos en los mandos.

Desde luego, los ejecutivos de alto nivel se verán afectados. Podrán adoptar decisiones previamente otorgadas a mandos inferiores (escuela centralizada), o podrán, con un sentimiento de mayor confianza, delegar autoridad adicional a estos mandos (escuela descentralizada). La función principal de los ejecutivos es formular objetivos, política de compañía y planificar y guiar la estrategia de la empresa. Los sistemas informáticos deben contribuir a elimi-

nar incertidumbres, al proporcionar al ejecutivo herramientas más sofisticadas para realizar su trabajo. Además de afectar al personal administrativo y de producción, es lógico esperar que el ordenador lleve también a la reducción del personal de supervisión a nivel bajo. Sin embargo, la función de los encargados de las tareas de comunicación cara-a-cara, dirección y liderazgo de empleados no tendrá cambios, si bien, el ordenador podrá ayudarle en sus tareas administrativas.

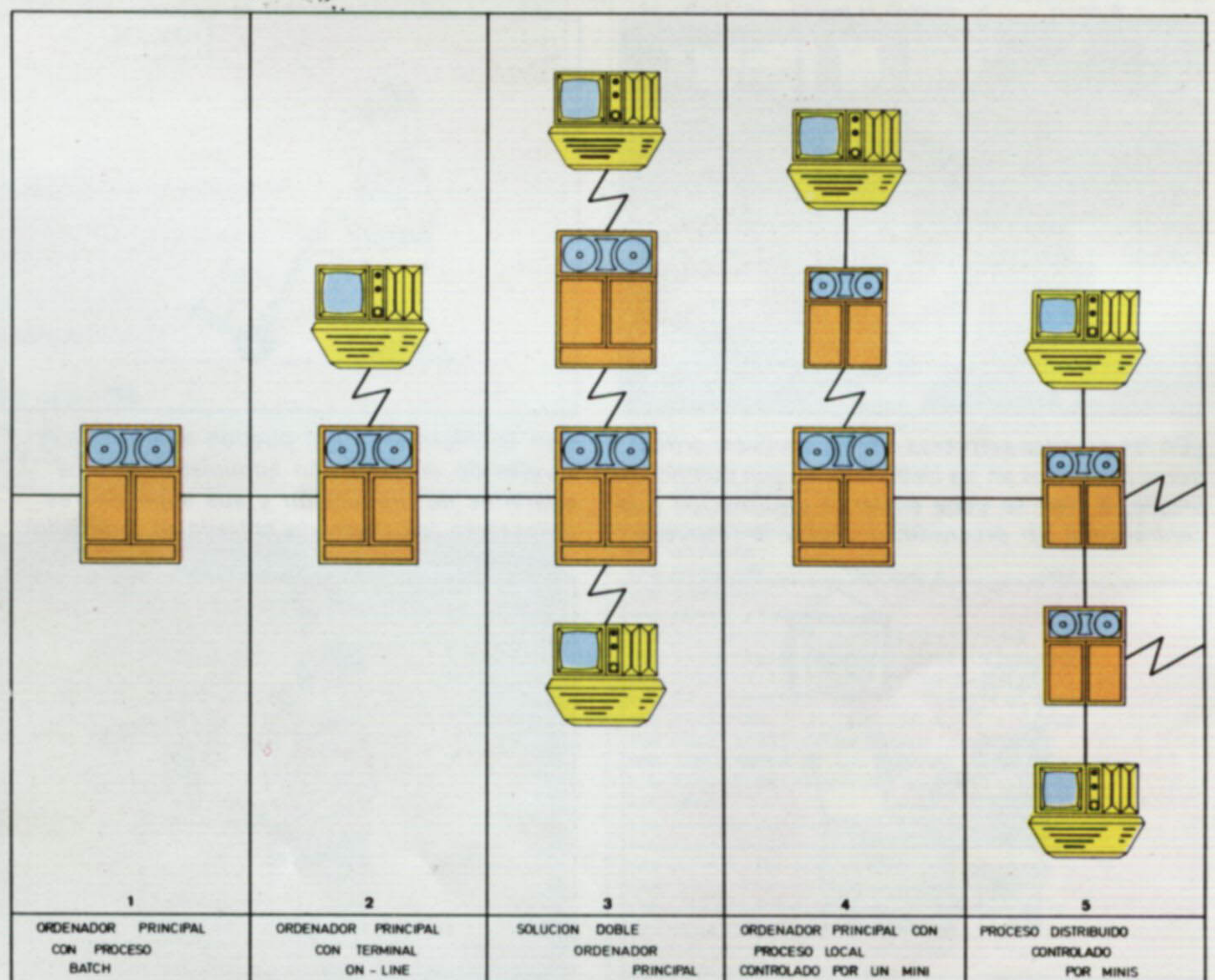
Aunque hay quien piensa que la aplicación del ordenador no tendrá ningún efecto en los mandos intermedios, también hay opiniones en contra. Los comentarios al respecto podemos clasificarlos en tres categorías:

1. Una primera opinión es que los mandos intermedios se verán recompensados con un trabajo más retador. Emplearán menos tiempo en tareas de control, pudiendo ocupar más tiempo en labores de planificación y dirección del trabajo a realizar por el personal a su cargo. La información más exacta y rápida suministrada por el ordenador le permitirá identificar problemas, reco-

nocer oportunidades y planear recursos de acción alternativos.

2. El grupo pesimista mantiene que el trabajo de los mandos intermedios será menos interesante. Debido al empleo del ordenador en muchas de sus actividades, la necesidad de personal para este nivel jerárquico será menor. Con la informatización pueden aparecer tres niveles de organización administrativa. Los operarios de producción y sus supervisores prepararán los datos de entrada al ordenador; el grupo de especialistas informáticos realizará las actividades de proceso y un pequeño grupo de ejecutivos se ocupará, en el eslabón final, de analizar los resultados y tomar las oportunas decisiones.

3. El grupo intermedio piensa que el futuro de este nivel de mandos será más interesante y retador, pero también que se reducirá el número de puestos. En resumidas cuentas, la avalancha informática exige una rápida puesta al día. El personal de empresa debe incrementar su preparación técnica y adquirir un adecuado nivel práctico para reaccionar ante el reto que plantea la nueva estructura empresarial.



Evolución escalonada del sistema informático de una empresa que pasa de un proceso centralizado de la información a un proceso descentralizado.