

Taller de Mantenimiento de PCs

**Apuntes para el curso
Agosto 2001**

Consideraciones varias

Instalación eléctrica

- Es **imprescindible** la existencia de una conexión de tierra en correctas condiciones, siempre que se haga una instalación de PC. La tierra debe ser verificada, no siendo suficiente el constatar la existencia de un tomacorriente de 3 terminales. Una forma rápida de verificar la existencia de tierra, (si bien no brinda una buena información acerca de la calidad de la misma) es medir con el tester situado en un rango de 250VAC, o más, la tensión entre las dos patas vivas y la pata de tierra del tomacorriente. Debemos encontrar una tensión igual a la de línea o muy poco menos, entre una de las patas vivas y la tierra, y ese mismo valor o cero volts entre la otra pata y tierra. Si se encuentran valores muy diferentes de estos, debemos suponer que la instalación de tierra esta defectuosa, debiendo esta ser reacondicionada por un instalador eléctrico autorizado. **La omisión de la conexión de tierra puede ocasionar gravísimos inconvenientes que pueden suponer desde la destrucción de los equipos hasta riesgo de vida para los usuarios, siendo estos riesgos mayores aún en instalaciones de redes.**
- En caso de ser necesario el cambio de la ficha de 220v de un cable de alimentación de PC es fundamental verificar con un Ohmetro cual es el cable correspondiente a la tierra, pues no existe una total estandarización respecto a los colores. Es aconsejable siempre verificar el estado de los cables con un ohmetro.
- Es fundamental verificar el correcto valor de la tensión de línea (no se aconseja trabajar por fuera de un margen del 10% de la tensión nominal de línea de 220VAC, o sea no menos de 200VAC ni más de 240VAC). En caso de tener problemas de baja o alta tensión, es **altamente recomendable** el uso de un estabilizador **automático** de tensión **diseñado para uso con PCs.**

Con respecto a las variaciones de tensión de línea podemos distinguir varios tipos:

- a) **variaciones lentas de tensión** (a lo largo del día el valor de la misma va fluctuando lentamente)
- b) **transitorios o ruido de línea** (son interferencias introducidas en la línea por equipos electrónicos o electromecánicos conectados a la misma, pudiendo encontrarse picos momentáneos de tensión varias veces superiores a la tensión nominal de línea, con duración típica comprendida entre algunos microsegundos y pocos milisegundos)
- c) **cortes del suministro eléctrico** (apagones)
- d) **variaciones rápidas de tensión** (producidas por maquinaria de alto consumo al arrancar, por ejemplo ascensores o maquinaria industrial, de duración comprendida entre décimas de segundo y segundos)

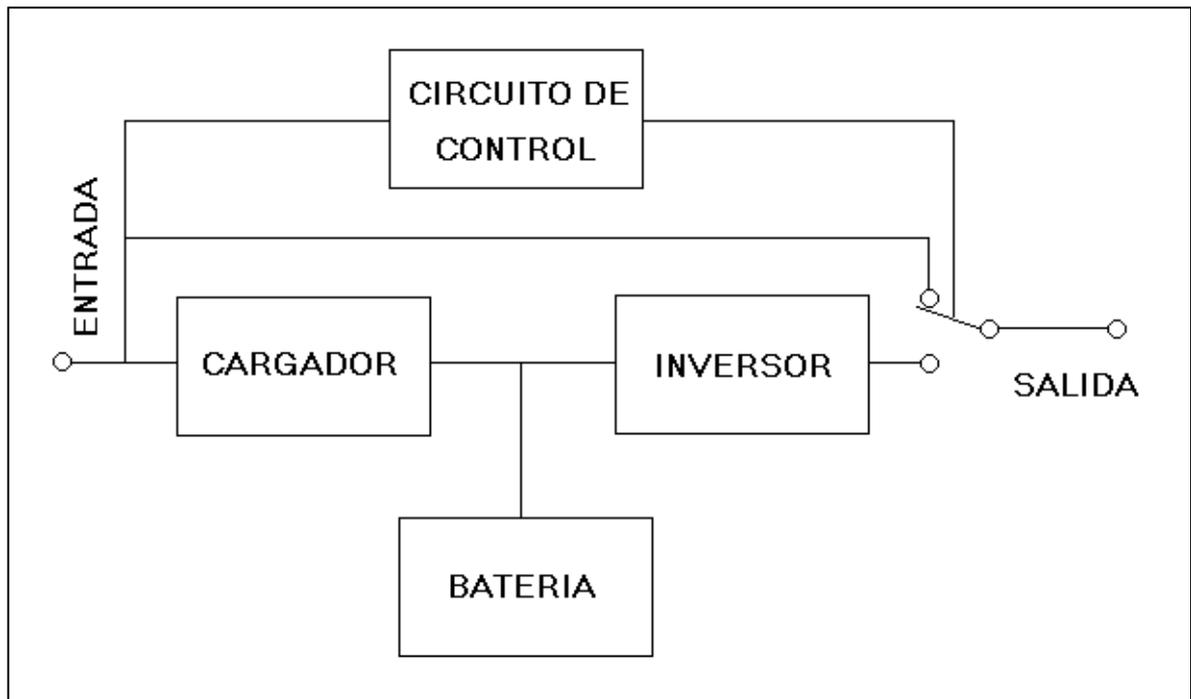
El caso **a)** se resuelve usando un regulador de tensión automático diseñado especialmente para PCs. Este dispositivo mantiene la tensión de salida constantemente en el valor nominal de 220VAC para un amplio rango de valores de la tensión de entrada.

El caso **b)** se soluciona mediante filtros de línea, dispositivos que amortiguan esos picos de tensión a niveles no peligrosos para el equipo.

Para solucionar el caso **c)** se debe utilizar una **UPS (Uninterruptible Power Supply)**. Veremos a continuación un detalle sobre el funcionamiento de estos dispositivos.

Como vemos en la figura siguiente la UPS consiste básicamente en cinco grandes bloques:

- a) una batería (habitualmente de 12 VDC en las unidades de poca potencia) donde se almacena energía eléctrica
- b) un cargador para mantener esta con su carga total cuando no esta en uso
- c) un circuito inversor que transforma los 12 volts de corriente continua en 220 volts de corriente alterna.
- d) una llave conmutadora
- e) un circuito de control para la llave conmutadora



Su funcionamiento es el siguiente:

- Cuando hay tensión de línea normal la llave conmutadora conecta la salida de la UPS directamente a la entrada de la misma, y el cargador mantiene la batería con su carga total
- Cuando no hay tensión de línea, o esta sale de los límites establecidos por el fabricante (por ejemplo una baja tensión excesiva), el circuito de control arranca al inversor, y mediante la llave conmutadora conecta la salida de la UPS a la salida del inversor, permitiendo que el PC continúe funcionando normalmente mientras dure la carga de la batería. Esta conmutación se realiza en un tiempo tan pequeño que no afecta a la mayoría de los dispositivos que se utilizan conectados a la UPS

Algunas precisiones respecto a las UPS y sus características:

La **POTENCIA DE SALIDA** es la máxima potencia que se puede extraer de la misma. Esta depende de la construcción del circuito inversor y no puede ser modificada por el usuario.

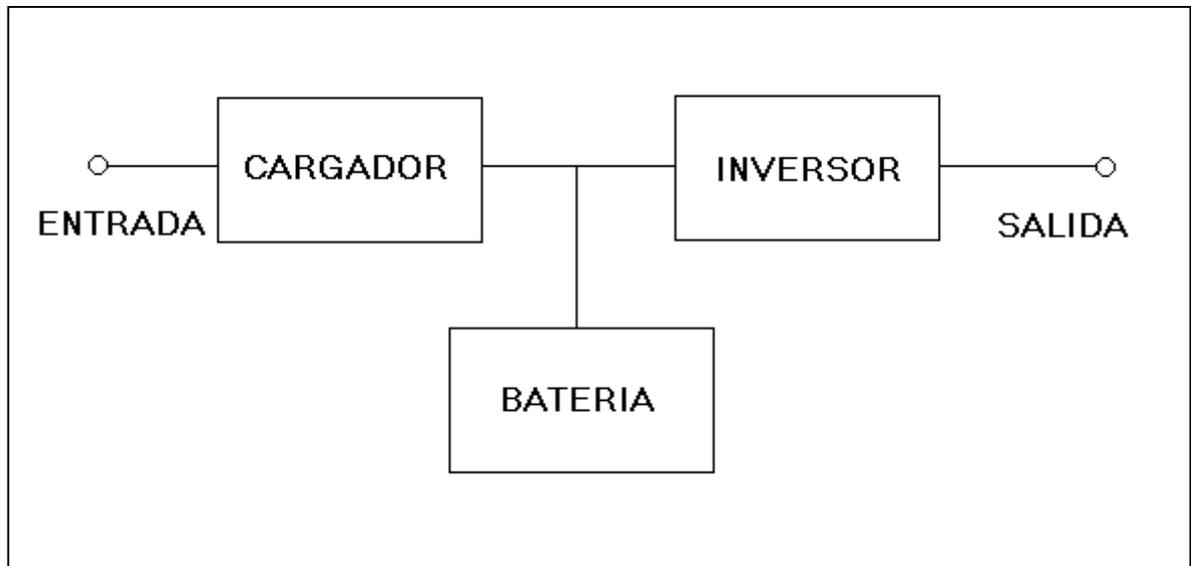
La **AUTONOMIA** es el tiempo que la UPS puede funcionar a la potencia máxima de salida antes de descargarse la batería. Debemos tomar en cuenta que

si una UPS se utiliza a una potencia menor que la máxima especificada, la autonomía aumentará proporcionalmente. En muchas UPS la autonomía se puede aumentar agregando baterías auxiliares.

El **TIEMPO DE RECARGA** es el tiempo que demora el cargador en volver la batería a su carga máxima, partiendo de una descarga completa de la misma. Este tiempo es función de la construcción del cargador, y de la capacidad de la o las baterías conectadas a la UPS, para una misma UPS cuanto más capacidad de batería le conectemos, mayor será este tiempo.

Muchas UPS incluyen un puerto serial de comunicaciones para conectarlas a un PC, conjuntamente con un software, que permite que la UPS comunique al PC que se está quedando sin reserva de energía, y al llegar a cierto límite, sin intervención alguna del usuario, este software puede apagarlo automática y ordenadamente.

En el caso **d)**, o en cualquier caso en que se precise una tensión extremadamente estable se utiliza una UPS del tipo **TRUE ON-LINE** (verdaderamente en línea). Esta UPS está construida como sigue:



Notamos en este caso que el circuito de control y la llave conmutadora del caso anterior no existen. En este tipo de UPS la salida está permanentemente conectada a la salida del inversor, el cual funciona continuamente, produciendo energía a partir de la batería, y el cargador está suministrando permanentemente a la batería la energía consumida por el inversor.

La mayor ventaja de estas UPS es que no existe tiempo de conmutación entre la línea y la salida del inversor. Esta ventaja tiene aparejado un inconveniente y este es el precio de la unidad, pues tanto el cargador como el inversor deben estar diseñados para funcionar en forma permanente, con lo cual su costo es notoriamente mayor.

Es habitual encontrar combinaciones de esos tipos de dispositivos. Por ejemplo, la mayoría de los reguladores y UPSs incluyen filtros de interferencia de línea, también existen muchas UPSs que incluyen reguladores automáticos como complemento.

Consideraciones sobre la limpieza de un PC

- Es fundamental limpiar un PC usado antes de comenzar a desarmarlo, utilizando por ejemplo una aspiradora con pico fino y un pincel para retirar el polvo.
- Nunca utilice solventes derivados del petróleo ni alcoholes para limpiar los frentes y carcazas de PCs y monitores. Utilice un paño **húmedo** con un poco de detergente, o con algún tipo de limpiador universal, tomando en cuenta **no pulverizar el limpiador sobre los elementos del PC**, sino sobre el paño.
- Ciertos elementos ameritan un desamado más completa para retirar el polvo de su interior: disqueteras, CD-ROM, unidades de cinta, fuente de alimentación, y el conjunto disipador-ventilador de las CPU (sí se separara el disipador del procesador, es **imprescindible** reponer la grasa siliconada en caso de que esta exista, si no existe debemos ponerla.).
- No se deben tocar los conectores de borde de las tarjetas y módulos de memoria con los dedos pues la humedad y la grasitud de ellos forman depósitos que a la larga corroen los contactos. Más aún, es aconsejable limpiar todos los conectores de borde mediante el uso de un trozo de papel tissue.
- Todo ambiente donde se trabaje con PCs debe ser lo más limpio posible de polvo y otros contaminantes, incluyendo particularmente el humo del tabaco (es notorio el color amarillo que toman los plásticos de los monitores situados sobre escritorios de usuarios fumadores).

Consideraciones sobre el desarmado de un PC

- Documente cuidadosamente los siguientes ítems:
 - Posición de las tarjetas en los distintos slots (el cambiar de posición ciertos tipos de tarjetas puede provocar conflictos de recursos en la configuración de Windows)
 - Conexiones entre el gabinete y el motherboard (fuente, LEDs indicadores, pulsadores e interruptores, etc.)
 - Orientación de los flats que salen del motherboard (IDEs, disqueteras, puertos serie, paralelo, etc.), ya que no todos los motherboards tienen claramente marcada cual es la pata 1 de estos conectores, y no siempre disponemos de los manuales, cosa que siempre es importante tratar de obtener.
- Tenga un especial cuidado con los discos duros **(son particularmente sensibles a los golpes, especialmente en la tapa y del lado del controlador)**
- Mantenga su mesa de trabajo limpia y ordenada. No se aconseja trabajar sobre fieltro o moquette, por dos motivos: la electricidad estática que pueden generar, y la facilidad que poseen para retener partículas metálicas. La cármica o similares, metal, vinílico, etc., son superficies adecuadas.
- Tenga un especial cuidado con los bordes interiores de los gabinetes. Muy a menudo dichos bordes son realmente filosos, pudiendo provocar profundos cortes en muy molestas ubicaciones como yema de dedos o articulaciones de los mismos. Para eliminar los mismos use el canto de un destornillador o una lima tipo cola de ratón.

HERRAMIENTAS RECOMENDADAS

- Destornilladores tipo Philips N° 0, 1, y 2
- Destornilladores de paleta (Chico o perillero, y mediano)
- Llave de boca tipo destornillador de ¼ “
- Juego de llaves Allen

- Pinza de puntas finas
- Pinza de corte
- Pinza Universal
- Pinza de Bruselas
- Linterna pequeña
- Lupa
- Tester
- Espejo tipo dentista o en su defecto espejo de cartera
- Pinceles de pelo suave preferiblemente cerda natural
- Alcohol isopropílico (limpiador y desengrasante – no usar sobre frentes de plástico)

Fuente de Alimentación del PC

En los PC se pueden encontrar actualmente dos tipos de fuentes de alimentación, la fuente **AT** y la fuente **ATX** (**AT eXtended**). Las fuentes AT tienden a desaparecer del mercado, no existiendo casi ningún motherboard que las pueda utilizar en la actualidad.

Resumen de las características de la fuente AT:

La fuente AT tiene tres tipos de conectores de salida:

- El primer tipo, del cual hay **dos**, que alimentan al motherboard.
- Los dos tipos restantes, de los cuales hay una cantidad variable, son aquellos que se conectan a las unidades de discos, CD-ROM, disquetes, etc., vale decir que alimentan a los **periféricos no enchufados en un slot del motherboard**.

La conexión al motherboard es a través de dos conectores de 6 pines cada uno, los cuales deben ir enchufados de modo que los **cables negros de ambos queden unidos en el centro**.

Las tensiones presentes en estos dos conectores son las siguientes:

Conector P8

Nº de Pata	Color del Cable	Tensión
1	NARANJA	PG
2	ROJO	+ 5 V DC
3	AMARILLO	+ 12 V DC
4	AZUL	- 12 V DC
5	NEGRO	TIERRA
6	NEGRO	TIERRA

Conector P9

Nº de Pata	Color del Cable	Tensión
1	NEGRO	TIERRA
2	NEGRO	TIERRA
3	BLANCO	- 5 V DC
4	ROJO	+ 5 V DC
5	ROJO	+ 5 V DC
6	ROJO	+ 5 V DC

Conector para disco o disquetera

Nº de pata	Color del Cable	Tensión
1	ROJO	+ 5 V DC
2	NEGRO	TIERRA
3	NEGRO	TIERRA
4	AMARILLO	+ 12 V DC

Notas

1. La tensión marcada como PG no es en realidad una tensión, sino una señal de control de la fuente que inhibe al motherboard hasta que las tensiones de la fuente se estabilizan, momento en el cual pasa a habilitar al motherboard. Esta señal cumple una función análoga a la del **reset**.
2. Para testear la fuente **es imprescindible** que esta tenga alguna carga conectada, pues en caso contrario podría llegar a no encender. Como carga se puede utilizar un disco duro, el cual no es necesario que esté completamente operativo (un disco duro con gran cantidad de sectores dañados es una excelente opción).

En caso de faltar alguna de estas tensiones la fuente debe ser retirada del gabinete y ser reparada o reemplazada por otra. No se aconseja intentar uno mismo la reparación de la fuente, pues el costo en repuestos y horas-hombre probablemente supere al de una unidad nueva, **además del peligro inherente a**

trabajar con altas tensiones. Existen empresas en plaza que se dedican exclusivamente a la reparación de periféricos tales como fuentes, monitores, e impresoras a costos realmente razonables.

Uno de los pocos problemas de fuente de alimentación que si se pueden reparar es el ruido excesivo del ventilador, el que en algunos casos puede llegar a producir un zumbido realmente molesto. De comprobarse que dicho ruido **no es causado por un cable rozando en la turbina de la fuente o del CPU**, se procede a intentar la reparación.

Para reparar esto es necesario retirar la fuente del gabinete, abrirla, y retirar el ventilador de la misma. Una vez hecho esto se deberá agregar **una gota** de aceite en el eje del ventilador, para lo cual deberemos en general despegar la etiqueta del mismo y retirar una tapita de goma o plástico que cubre el casquillo o roulement sobre el cual gira. El aceite deberá ser liviano tipo máquina de coser (**3 en 1** o similar), o aceite lubricante siliconado en spray. En caso de no solucionarse se podrá cambiar el ventilador por otra unidad de iguales dimensiones y tensión de alimentación (12 V DC en general) comprada en plaza (siempre que su costo lo justifique), o recuperada de otra fuente quemada. Se recomienda **no intentar el cambio a menos que exista un conector en el cable de la turbina.**

Si se reemplaza la fuente por una nueva, prestar especial atención a la posición del interruptor **220V-110V** situado en la parte trasera de la misma, aunque en muchas de las fuentes no existe dicho conmutador (ya viene seteada para 220V).

Resumen de las características de la fuente ATX:

La fuente ATX es muy similar a la AT, pero tiene una serie de diferencias, tanto en su funcionamiento como en los voltajes entregados al motherboard. Es de notarse que la fuente ATX es en realidad **dos**: una fuente **principal**, que corresponde a la vieja fuente AT (con algunos agregados), y una **auxiliar**.

La principal diferencia en el funcionamiento se nota en el interruptor de encendido, que en vez de conectar y desconectar la alimentación de 220VAC, como hace el de la fuente AT, envía una señal a la fuente **principal**, indicándole que se encienda o apague, permaneciendo siempre encendida la **auxiliar**, y siempre conectada la alimentación de 220VAC. El funcionamiento de este pulsador es muy similar al del botón de encendido del control remoto de un televisor.

Para apagar el PC por medio de este pulsador es generalmente necesario **mantenerlo apretado por 4 o 5 segundos, aunque esto depende de un seteo en el BIOS Setup**. Aparte de esto, al darle a Windows la orden de apagar el sistema, éste le envía a la fuente la orden de apagarse automáticamente.

Cuando el PC se apaga de esta forma, el motherboard queda alimentado por una tensión de 5VDC suministrada por la fuente auxiliar, que mantiene activos los circuitos básicos para que el PC pueda arrancar al presionar el botón de encendido. Nuevamente recordamos la similitud con un televisor y su control remoto. En realidad no está apagado, sino en un modo llamado **standby** (en espera).

Al trabajar con el motherboard de un PC con fuente ATX se debe desconectar el PC de la tensión de red (o sea desenchufarlo), pues se pueden producir serios daños a los componentes del mismo si se conectan o desconectan los mismos con la fuente en modo standby.

Una notoria diferencia con las fuentes AT es que la mayoría de las fuentes ATX no disponen del conector de 220VAC de salida para conectar el monitor conmutado por el interruptor del PC. En las pocas fuentes que si lo poseen este conector está en paralelo con el conector de entrada, o sea que está siempre activo. Esto no representa un problema si se está utilizando un monitor moderno, pues estos se apagan automáticamente al dejar de recibir la señal de sincronismo desde el PC. En caso de usar un monitor que no disponga de esta facilidad se debe recordar apagarlo manualmente al apagar el PC.

La fuente ATX entrega dos voltajes nuevos además de los entregados por la fuente AT. Estos son: una tensión de 5VDC que permanece activa cuando la fuente está en modo standby, llamada **5VSB (5 Volts Stand-By)**, y una tensión de 3.3 VDC. Esta última permite simplificar el diseño del motherboard, ya que desde

la familia de procesadores Pentium MMX, ya se usaba dicha tensión tanto para el CPU como para la memoria, lo que implicaba integrar al motherboard un regulador que entregaba 3.3V a partir de los 5V.

En vez de utilizar dos conectores como la fuente AT, la ATX utiliza un único conector de 20 patas, que tiene guías para impedir su inserción incorrecta. El detalle del conector es el siguiente:

Nº de pata	Color del Cable	Tensión	Nº de Pata	Color del Cable	Tensión
1	NARANJA	+ 3.3 V DC	11	NARANJA	+ 3.3 V DC
2	NARANJA	+ 3.3 V DC	12	MARRON	- 12 V DC
3	NEGRO	TIERRA	13	NEGRO	TIERRA
4	ROJO	+ 5 V DC	14	VERDE	PS-ON
5	NEGRO	TIERRA	15	NEGRO	TIERRA
6	ROJO	+ 5 V DC	16	NEGRO	TIERRA
7	NEGRO	TIERRA	17	NEGRO	TIERRA
8	BLANCO	Power Good	18	AZUL	- 5 V DC
9	VIOLETA	+ 5 V SB	19	ROJO	+ 5 V DC
10	AMARILLO	+ 12 V DC	20	ROJO	+ 5 V DC

Medios de almacenamiento masivo

Una primera clasificación de unidades de almacenamiento masivo

- Tipo de medio (**TM**) – Puede ser magnético (**M**), óptico (**O**) o magnetoóptico (**MO**)
- Medio removible (**MR**) – El medio de almacenamiento puede ser extraíble (**R**) de la unidad o fijo (**F**)
- Tipo de acceso (**TA**) – Aleatorio (**A**) o secuencial (**S**)
- Tipo de interfase con el motherboard (**TI**) – Floppy (**F**), IDE (**I**), SCSI (**S**), USB (**U**), puerto paralelo (**P**), ST506 (**5**), ESDI (**E**) (Note que los tipos 5 y E están obsoletos)

- Tipo de escritura (**TE**): Nunca (**0**), una única vez (**1**), muchas veces (**M**)
- Capacidad del medio (**CM**): En Mbytes o Gbytes

Descripción	TM	MR	TA	TI	TE	CM
Unidad de cinta Colorado Jumbo 120	M	R	S	F	M	Max 120 Mb
Unidad de cinta H-P C 1335	M	R	S	S	M	8 Gb
Disco duro Seagate ST32132A	M	F	A	I	M	2.1 Gb
Grabador de CDs H-P 8100I usando un CD virgen (dorado)	O	R	A	I	1	Max 700 Mb
Grabador de CDs H-P 8100I usando un CD pregrabado (plateado):	O	R	A	I	0	Max 700 Mb
Grabador de CDs H-P 8100I usando un CD regrabable	O	R	A	I	M	Max 650 Mb
Disquetera de 1.44 MB, 3 ½"	M	R	A	F	M	Max 1.8 Mb
Disquetera Zip-250 externa USB	M	R	A	U	M	Max 250 Mb
Unidad Apex de Pinnacle	MO	R	A	S	M	Max 4.6 Gb

Segunda clasificación de unidades de almacenamiento masivo

Los medios de almacenamiento masivo tienen la característica de almacenar no bytes sino **bloques de bytes**, típicamente 512 o múltiplos de 512 bytes. Dicho bloque se llama **sector**, y al tamaño de sector lo llamaremos **TS**. Para este tipo de clasificación observaremos el tipo de acceso, que viene determinado por la construcción física del medio y la unidad de lectoescritura

1. Los de tipo de acceso **secuencial** son las cintas y sus derivados, los cartuchos y cassettes (una construcción **lineal**): para llegar a un punto dado se debe recorrer toda la cinta previa al mismo. Típicamente tienen un único cabezal de lectoescritura.

Para especificar un sector dado, basta con el número de sector desde el comienzo de la cinta. Este es el principio del **LBA** (Logical **B**lock **A**ddress, dirección lógica de bloque): un bloque se especifica con un único número que el controlador sabrá interpretar para ubicar al mismo.

Dada la construcción mecánica de la cinta, la velocidad a la que se mueve es baja, con la consiguiente baja tasa de transferencia de datos. En el caso de las cintas DAT de 4mm, de construcción y operación (tambor de cabezales rotatorio) muy similares a la de un videocasete, se logra una elevada tasa de transferencia.

2. Los de tipo de acceso **aleatorio** son los discos, que se interpretarán como constituidos por **cilindros (C)** concéntricos divididos en capas, cada una de ellas leída o escrita por una **cabeza (H)** de lectoescritura distinta. Cada una de las capas contiene una cantidad fija de **sectores (S)**. La **fórmula $C \times H \times S \times TS$** nos dará la capacidad del disco en bytes.

En estas unidades para llegar a un punto dado se puede saltar rápidamente hasta el cilindro correcto y desde ahí llegar secuencialmente hasta el sector dado. Esto hace que cualquier punto del disco sea tan accesible como cualquier otro en lo que al tiempo de acceso respecta. Para especificar un sector dado, se deberá especificar cabezal de lectoescritura, cilindro y número de sector desde el comienzo del cilindro.

Dada la construcción mecánica del disco, la velocidad a la que se mueve es alta (de 3600 a 10000 rpm) con la consiguiente tasa alta de transferencia de datos. Los disquetes son la excepción ya que al haber contacto físico entre el cabezal de lectoescritura y el medio magnético, se debe usar una velocidad baja para no desgastar el medio magnético.

3. El CD-ROM es un híbrido, su construcción es en espiral (lo que lo convierte en **secuencial**), pero por esa misma razón se puede tratar **casi** como un dispositivo constituido por cilindros, con lo cual es **casi** tan eficiente para acceder a un sector dado como un disco.

Para especificar un sector dado, basta con el número de sector desde el comienzo del CD. El controlador del CD deberá traducir mediante cálculos complejos (y por ende lentos) este número en pistas a saltarse hasta llegar a la zona correcta de la espiral si se desea usar el modo no-secuencial de acceso. Es por esta razón que un CD es intrínsecamente más lento que un disco duro en cuanto a los tiempos de búsqueda de sector.

Además, los CD-ROMs no tienen una velocidad de giro tan elevada como la de los discos duros. Las especificaciones de velocidad de los CD-ROMs

(CD-ROM X52 max.) se refieren a múltiplos de la velocidad de transferencia de datos de una disquetera.

Notas:

1. En los discos duros y los medios ópticos y magnetoópticos no hay contacto físico entre el cabezal de lectoescritura y el medio magnético, por ende tienen bajo desgaste. En los demás se aplica lo opuesto.
2. Los discos duros son **especialmente** sensibles a los golpes, por leves que parezcan.
3. **JAMAS** tocar la superficie del medio, sea del tipo que sea.
4. **NUNCA** se debe destapar el área sellada de un disco duro.
5. Los discos duros modernos no usan más el esquema **C/H/S**, y usan el esquema de los medios lineales: **LBA**. De este modo superan la incapacidad del BIOS del PC de manejar tamaños grandes (mayores a 512 MBytes) de discos duros.
6. El sistema **LBA** también es usado por otras unidades conectables al bus IDE (dichas unidades son del tipo **ATAPI**), de modo que el controlador IDE no distingue entre un CD-ROM y un disco duro.
7. Hubo un intento anterior de superar este obstáculo: El sistema **LARGE** (grande), que se aplicaba solo a los discos duros, y que ya quedó obsoleto.
8. Los parámetros **C/H/S** reportados por los discos duros modernos (de tipo **LBA**) son una ficción necesaria para que el BIOS del PC pueda acceder al mismo. En los BIOS más modernos, ya existe soporte al mecanismo LBA.
9. Se debe tomar en cuenta que los fabricantes de discos duros especifican 1 Mb como (1024 x 1000) bytes, mientras que los fabricantes de sistemas operativos y memorias lo consideran como (1024 x 1024) bytes. Esto explica la diferencia entre el tamaño indicado en los discos duros, y lo que Windows reporta de ellos.

BIOS SETUP

Estudiaremos a continuación como realizar el seteo del BIOS de un PC. Para ello nos basaremos en un BIOS **AMI** o **AWARD**, que son los más típicos y difundidos en nuestra plaza. Los BIOS de otros proveedores si bien tienen una estructura de menús bastante distinta a la que aquí mostramos, poseen opciones muy similares a las que detallaremos.

Para entrar al SETUP del BIOS debemos presionar la tecla **[Supr]** luego de que el PC termine el **P.O.S.T. (Power On Self Test)**. Esto es habitualmente indicado por el PC con el mensaje **“press DEL to enter SETUP”** (tome en cuenta que DEL es sustituido por Supr en el teclado en español).

Para acceder a los SETUP de los BIOS de otros proveedores se deben presionar otras teclas o combinaciones de las mismas. A modo de ejemplo:

- **BIOS PHOENIX** ----- **[F2]**
- **BIOS ACER**----- **[Ctrl]+[Alt]+[Esc]**
- **BIOS IBM**----- **[Alt]+[F1]**
- **BIOS COMPAQ**----- **[F10]**

En caso de problemas con el SETUP del BIOS, o de haber perdido el password asignado al mismo, es posible borrarlo por completo (incluyendo el password), cambiando de lugar por unos segundos un jumper del motherboard. Con esto se hace un nuevo seteo del BIOS, cargando primero los seteos por defecto, y luego optimizándolos.

Veremos a continuación los distintos menús y submenús, con una pequeña explicación de sus significados y seteos más habituales.

Standard CMOS Setup

En este menú podemos ajustar la fecha y hora del reloj del PC, declarar los parámetros de los discos duros, eventualmente declarar que tenemos conectado un CD-ROM, y declarar que tipo de disqueteras tenemos conectadas al sistema (estas se **deben** declarar manualmente, pues no pueden ser auto detectadas).

Los discos duros pueden ser seteados como **“Auto”**, con lo cual el BIOS los detectará automáticamente cada vez que arranque el PC, pero esto consume

tiempo en el arranque. Esta opción es útil en el caso de tener un disco IDE removible, pues nos asegura que siempre el sistema estará correctamente configurado.

Advanced CMOS Setup

Quick Boot – Esta opción nos permite elegir si queremos realizar un chequeo exhaustivo de la memoria y demás componentes del sistema, o uno rápido. La opción más habitual es **ENABLED**.

1st Boot Device – Permite elegir cual será la primera unidad desde la cual el PC intentará arrancar el sistema operativo

2nd Boot Device – Segunda unidad en el orden de búsqueda de unidades de donde bootear

3rd Boot Device – Tercera unidad en el orden de búsqueda de unidades de donde bootear

Try Other Boot Devices – Aquí indicamos si luego de haber agotado todos los dispositivos enumerados anteriormente, seguimos buscando hasta encontrar alguno

S.M.A.R.T. for Hard Disks – Si habilitamos esta opción el disco duro puede reportar a cierto software (no incluido en los sistemas operativos típicos) información acerca de su estado

Floppy Drive Swap – En caso de tener más de una disquetera instalada, esta opción nos permite permutar las letras asignadas a ellas

Floppy Drive Seek – Esta opción al habilitarla hace que durante el proceso de arranque el PC verifique si tiene alguna disquetera conectada. Habitualmente se deshabilita, pues consume un par de segundos en el arranque.

PS/2 Mouse Support – En caso de tener un mouse de este tipo debemos habilitarla, en caso contrario se deshabilita a fin de liberar recursos

Password Check – Aquí podemos elegir dos opciones: **Setup** o **Always** indicando si queremos que el PC solicite el password de

seguridad cada vez que es encendido, o sólo cuando se desea acceder al SETUP del BIOS

Todas las demás opciones de este menú no se deben modificar de sus valores por defecto.

Advanced Chipset Setup

Trend ChipAway Virus – Detección de virus a nivel del BIOS. Esta opción al activarla controla si algún software trata de escribir al MBR y/o sector de booteo del disco (comportamiento habitual de muchos virus). **Debe deshabilitarse siempre** pues Windows escribe a esos lugares y eso es interpretado como una amenaza de virus por el BIOS, pudiendo ocasionar serios inconvenientes

Auto Configure DRAM Timing – Es aconsejable dejar habilitada esta opción

DRAM Speed (ns) – Aquí debemos indicarle al BIOS la velocidad de la memoria que estamos usando en el PC expresada en nanosegundos.

DRAM Integrity Mode – Esta opción indica que tipo de corrección de errores usa la memoria instalada, debe setearse de acuerdo a las características de la misma, o en caso de duda, deshabilitarse, eligiendo la opción “**Non ECC**”

On Board USB Function – Esta opción debe habilitarse si vamos a usar algún dispositivo USB, en caso contrario, deshabilitarla para ahorrar recursos

El resto de las opciones deben dejarse en sus valores por defecto.

Power Management Setup

Power Management– Esta opción permite configurar las características de ahorro de energía a través del BIOS del PC. Es

aconsejable deshabilitarlo, y dejar que Windows maneje estas configuraciones. En caso contrario, pueden producirse conflictos entre ambos.

RTC Alarm Power On – Esto permite programar el PC para encenderse automáticamente en una fecha dada, a una cierta hora

PCI/Plug and Play Setup

Plug and Play Aware O/S – Debemos elegir “**Yes**” para indicarle al BIOS que el Sistema Operativo puede administrar los recursos Plug and Play

Allocate IRQ to PCI VGA – El seteo de esta opción depende de la tarjeta VGA utilizada. Típicamente, las tarjetas de alta performance deben llevar esta opción habilitada

En este menú es donde podemos indicarle al BIOS que disponemos de algún dispositivo no Plug and Play, eligiendo para los recursos utilizados por ese dispositivo (DMA e IRQ) la opción **ISA/EISA** o **ISA-Legacy** en vez de la opción dada por defecto de **PnP**, o **PCI/PnP**. Los recursos marcados de esa forma no serán asignados por el BIOS a ningún dispositivo Plug and Play.

Las demás opciones se dejarán en sus opciones por defecto.

Load Optimal Settings

Esta opción carga un conjunto de valores por defecto, que si bien no asegura el máximo rendimiento del PC, sí asegura que este funcionará.

Load Best Performance Settings

Como su nombre lo indica esta opción carga un conjunto de valores por defecto con los cuales el PC tendrá su máximo rendimiento a juicio del fabricante.

Peripheral Setup

En este menú podemos habilitar o deshabilitar la controladora de disqueteras, los controladores IDE, y los puertos seriales y paralelos, incluidos en el motherboard. También podemos configurar estos dispositivos, eligiendo, por ejemplo, a que **COM** queremos que correspondan cada uno de los puertos seriales del motherboard, a que **LPT** queremos asignar el puerto de impresora, y si queremos que este sea un puerto estándar (**Normal, o SPP**), bidireccional (**EPP**), o mejorado (**ECP**). (Siempre que la impresora lo soporte debemos utilizar ésta última opción, pues es la de mayor velocidad de comunicación)

En caso de que el motherboard incluya a bordo otros periféricos tales como tarjeta de video, sonido, red, modem, etc., desde este menú podemos habilitarlos o deshabilitarlos.

CPU Plug and Play Setup

En los motherboards modernos, en vez de indicar las características del procesador por medio de jumpers, lo hacemos a través de menús en el SETUP del BIOS.

Normalmente esto se hace indicando dos parámetros: la frecuencia de reloj del bus de memoria, y un multiplicador. El producto de estos dos valores da la frecuencia de trabajo del procesador.

En los procesadores Pentium II, III, y similares (K6-2, K7, etc.) las frecuencias de bus de memoria más habituales son: 66MHz, 100MHz, 133MHz, y ya están apareciendo mayores. Este valor se debe elegir de acuerdo a la velocidad de la memoria, ya que si usamos una memoria PC-66, con un bus de 100 MHz, esta no funcionará, o lo hará en forma errática.

A modo de ejemplo, un procesador Pentium III de 600MHz se configurará con un reloj de bus de 100MHz, y un multiplicador de 6, o reloj de 133MHz, y multiplicador de 4.5, dependiendo de lo que indiquen los fabricantes del procesador y el motherboard utilizado. En general, en caso de existir varias combinaciones de valores que den la frecuencia adecuada para el procesador (como en el caso anterior), y siempre que tanto el procesador, como la memoria y

el motherboard lo admitan, se debe elegir la opción correspondiente a la mayor velocidad de bus, pues esta será la que brinde un mayor rendimiento del sistema.

Change Supervisor Password

Este menú permite ingresar un password que será utilizado de acuerdo a las opciones elegidas en el menú “Advanced CMOS Setup”

Auto-Detect Hard Disks

Este menú realiza la autodetección de todos los parámetros de todos los discos duros IDE instalados en los controladores incluidos en el motherboard, introduciendo automáticamente estos datos en el menú “Standard CMOS Setup”. En algunos BIOS, esta opción detecta además todos los otros dispositivos IDE conectados a los controladores

En muchos BIOS actuales esta opción ha desaparecido, quedando integrada al menú **Standard CMOS Setup** donde se hace el proceso de autodetección de discos al presionar la tecla **F3**, u otra que indique el fabricante.

Save Settings and Exit

Esta opción nos permite abandonar el SETUP, luego de salvar los cambios realizados. Elegir esta opción es lo mismo que apretar la tecla **[F10]** en cualquier punto de este menú. Luego de elegirla (o presionar **[F10]**) se nos solicita la confirmación, y presionando **Y** (yes) se reinicia el PC salvando los cambios realizados.

Exit Without Saving

Esta opción abandona el SETUP, dejando sin efecto los cambios realizados, y luego de confirmarlo, reinicia el PC

Inicialización de un disco duro

Una PC admite hasta cuatro controladores IDE, sin embargo lo habitual es que venga equipado con dos incluidas en el propio motherboard. Estos son los controladores primario y secundario. Cada controlador puede manejar **hasta** dos unidades IDE, debiendo configurarse una de ellas como **maestro** y la otra como **esclavo** mediante jumpers que se encuentran **en las propias unidades**. De este modo haremos referencia a maestro primario, esclavo secundario, etc.

Antes de comenzar a utilizar un disco duro es necesario inicializarlo. Este es un proceso que a grosso modo podemos dividir en las siguientes etapas:

- a) Instalación física, conexión eléctrica y configuración del mismo
- b) Declaración de los parámetros lógicos del disco a la BIOS, o autodetección de los mismos por la BIOS.
- c) Partición del disco
- d) Formateo del mismo
- e) Instalación del Sistema Operativo (únicamente en caso de que esta unidad vaya a ser el disco de inicio del sistema)

a) Instalación física, conexión eléctrica y configuración del mismo

Sobre este punto mencionaremos sólo algunos detalles.

1. En lo que al montaje mecánico respecta el disco debe ir instalado con la placa controladora (integrada al mismo) hacia abajo o hacia los lados (no puede ir en ninguna otra posición **salvo expresa indicación del fabricante**).
2. El disco debe tener una adecuada ventilación. No es aconsejable apilar varios discos sin una separación entre ellos.
3. Use los tornillos correctos poniéndoles las arandelas de fibra que vienen junto con la tornillería. Estos deben poder ser enroscados sin realizar casi fuerza (existen varias medidas de tornillos muy parecidas entre sí, pero con pequeñas diferencias en su pase). Es fundamental verificar que al enroscarlos a fondo estos no toquen la placa controladora pues pueden dañarla

irreparablemente (Daños de este tipo hacen caducar automáticamente la garantía del disco).

4. El conector de alimentación tiene una única posición marcada por dos chanfles en el mismo. No lo fuerce en la posición inversa pues quemará la placa controladora. (Daños de este tipo hacen caducar automáticamente la garantía del disco).
5. Con raras excepciones, el flat (cable plano) tiene el pin 1 hacia el conector de alimentación. En todo caso, suele estar claramente identificado.
6. El jumper que selecciona maestro o esclavo suele estar claramente identificado en la tapa del disco. De no ser así, solicitar el prospecto que acompaña al disco, o buscar la información en Internet. En caso de tener dos unidades configuradas como el mismo tipo (maestro-esclavo) en el mismo controlador, los resultados son totalmente impredecibles.
7. Los flats para dispositivos IDE no tienen indicado un uso específico para cada uno de sus tres conectores, **salvo los cables para discos UltraATA-66 y UltraATA-100**. En este caso, el conector **negro** va al dispositivo maestro, el **gris** al esclavo, y el **azul** al motherboard. Este tipo de cables se reconoce fácilmente ya que aunque utiliza conectores de 40 patas, tiene **80** conductores en vez de los 40 habituales.

b) Declaración de los parámetros lógicos del disco a la BIOS, o autodetección de los mismos por la BIOS.

Haremos mención de algunos puntos clave:

1. Los motherboards modernos poseen una rutina de autodetección incorporada en su BIOS. Es aconsejable utilizarla. Si la misma le ofrece tres opciones sobre la especificación del tamaño de un disco (**LBA, Large y Normal ó CHS, use siempre la opción LBA**)
2. Salvo en casos muy especiales, no conviene usar el tipo de disco **Auto**, pues, entre otras cosas, esto enlentece el arranque. Se justifica su uso en el caso de tener unidades removibles.
3. Revise las conexiones y los jumpers que determinan cual es el maestro y cual el esclavo si la rutina de autodetección no detecta al disco.

c) Partición del disco

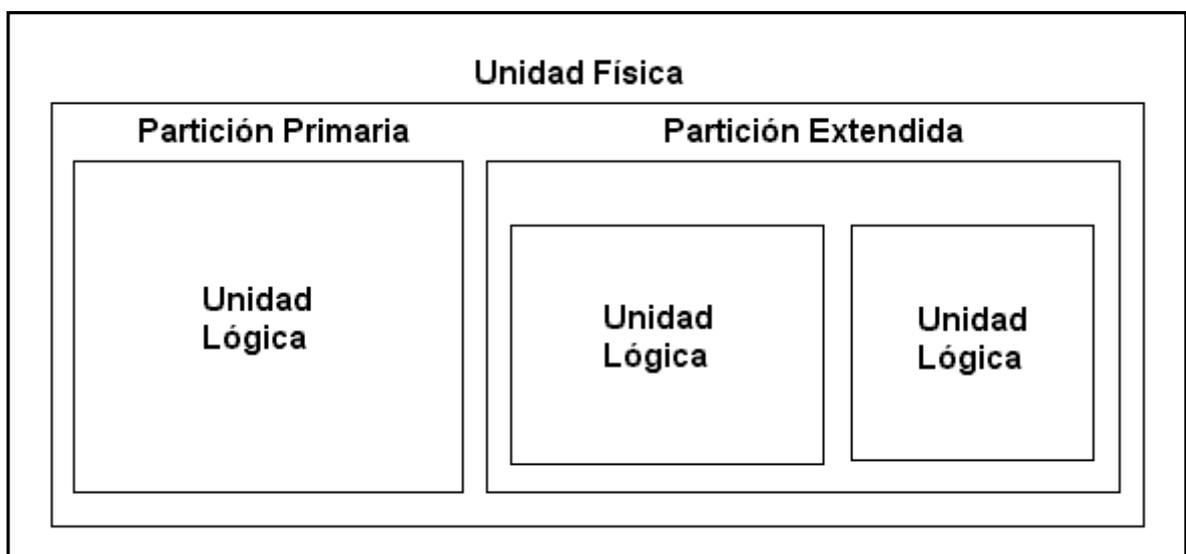
El sistema operativo DOS, y WINDOWS 95 y 98 (que de aquí en más llamaremos simplemente **WIN 9X**, para abreviar) admiten dos tipos de partición: **Primaria** y **Extendida**. Puede haber a lo sumo una de cada tipo por unidad física. Esto no obsta la posible existencia de particiones **NO-DOS** dentro de la misma unidad física, por ejemplo, particiones NOVELL, UNIX, NT, etc.

De aquí en más nos referiremos exclusivamente a particiones DOS.

La partición primaria puede considerarse como conteniendo **una única unidad lógica que ocupa el 100% de la partición, que se crea y destruye junto con la misma**. Las particiones primarias se usan típicamente como unidades de inicio de un sistema operativo. (Tome en cuenta que en DOS y WIN 9X, las letras de unidad se asignan a las **unidades lógicas, no a las particiones**)

Para que se pueda arrancar el sistema operativo desde una partición primaria (esto habitualmente se conoce como **bootear**), la misma deberá estar marcada como **activa**. DOS permite una única partición activa **por sistema**. De haber más de un disco con su partición primaria marcada como activa, DOS booteará del primero que encuentre, siguiendo el orden que el BIOS le indique.

La partición extendida puede contener tantas **unidades lógicas** como letras de unidad disponibles queden, no siendo recomendable un gran número de estas (digamos 3 o 4) pues esto degrada la performance del sistema.



Particionar el disco tiene como consecuencia crear dentro de una unidad física de disco duro, una o más unidades lógicas, a las cuales DOS o WIN 9X asignarán letras de unidad. A partir de aquí pasaremos a verlo dentro de nuestro sistema operativo como varias unidades de disco independientes. Desde el DOS o WIN 9X. no podremos distinguir cuando una letra de unidad corresponde a una unidad física o a otra.

Para asignar las letras de unidad DOS y WIN 9X “recorren” los controladores IDE en orden creciente (primario, secundario, terciario, cuaternario), revisando para cada uno de ellos primero el MAESTRO, luego el ESCLAVO, asignando letras a partir de la **C** (recordar que la **A** y la **B** están reservadas para las disqueteras) en ese mismo orden a todas las particiones primarias de las unidades de medio no removible que encuentren. Luego de eso, vuelven a “recorrerlos” en idéntico orden, asignando las restantes letras a las unidades lógicas definidas dentro de cada una de las particiones extendidas de cada unidad física, agotando las unidades lógicas definidas en cada partición extendida antes de pasar a la siguiente. Por último se recorren nuevamente los controladores asignando letras de unidad a todos los dispositivos de medio removible que se encuentren (CD-ROMs, ZIP Drives, etc.).

Esta regla admite algunas excepciones de las cuales destacamos:

- a) Los BIOS modernos permiten cambiar la unidad de booteo standard (el disco conectado como maestro-primario) pudiendo bootear de cualquiera de los cuatro discos duros que podrían existir conectados a las dos controladoras IDE existentes a bordo del motherboard. En este caso a la unidad seleccionada para bootear se le asignará la letra C, recorriéndose a continuación las unidades restantes en el orden detallado anteriormente.

En caso de existir discos SCSI dentro del PC, estos se intercalarán en la cadena de asignación de letras luego de los discos IDE, y antes de los dispositivos de medio removible. En caso de indicar al BIOS que bootee de un disco SCSI estos se pondrán en la cadena de asignación de letras antes de los discos IDE.

NOTAS –

- Las particiones no tienen por que ocupar toda la unidad física, ni las unidades lógicas toda la partición extendida.
- El resultado del proceso de partición de una unidad física es guardado como una tabla de datos en el primer sector de dicha unidad. A esta tabla se la conoce como **Master Boot Record** , o **MBR**. Dicha tabla es utilizada por el sistema operativo para saber como “interpretar” a la unidad física. La información guardada en esta tabla son los cilindros de comienzo y finalización de cada partición y de cada unidad lógica, **sean o no DOS**. Hay un único MBR, lo cual es lo mismo que decir una única tabla de partición por disco físico, y cada disco debe tener una para ser operativo.
- **DOS y WIN 9X** al asignar las letras ignorarán las unidades lógicas y/o particiones NO DOS.

El particionado del disco se realiza por medio del programa **FDISK** que viene incluido dentro del sistema operativo **DOS** o **WINDOWS 9X**. Esta operación puede realizarse desde un sistema WINDOWS operativo, actuando sobre una unidad física **distinta de aquella donde esté instalado WINDOWS**, o desde un disco de inicio o instalación de WINDOWS 9X, actuando sobre unidades cualesquiera. En caso de hacerlo desde un WINDOWS instalado en disco duro es aconsejable hacerlo desde el símbolo del sistema, y no desde dentro de una ventana DOS.

Debemos distinguir dos posibles situaciones en este momento:

1. Estamos inicializando un “disco virgen”
2. Estamos inicializando un disco que ya había sido particionado anteriormente, sin importar si tenía o no, sistema operativo instalado.

Inicialización de un “disco virgen”

Cuando iniciamos **FDISK** aparece la siguiente pantalla:

```
Su PC tiene un disco mayor que 512 MB. Esta versión de Windows incluye
compatibilidad mejorada con discos grandes, lo que permite un uso más
eficiente del espacio libre en unidades de gran tamaño y el que los discos
de más de 2 GB sean formateados como una única unidad.

IMPORTANTE: si activa la compatibilidad con discos grandes y crea nuevas
unidades en este disco, no podrá tener acceso a las nuevas unidades usando
otros sistemas operativos, incluyendo algunas versiones de Windows 95 y
versiones anteriores de Windows y MS-DOS. Además, utilidades de disco que
utilidades de disco que no fueron diseñadas para FAT32 no podrán trabajar con
este disco. Si necesita tener acceso a este disco con otros sistemas
operativos o con utilidades de disco antiguas, no la active.

¿Desea activar la compatibilidad con discos grandes (S/N).....? [S]
```

Esta opción que se nos presenta a partir de la versión OSR-2 del WINDOWS-95 nos permite particionar discos de más de 2 Giga bytes como una única unidad lógica, eliminando esa restricción presente en sistemas operativos anteriores al mencionado. Asimismo esto nos permite una más eficiente utilización del espacio del disco duro al disminuir el tamaño de los clusters. Esta opción aparece si hay **por lo menos** un disco de más de 512 Mb

Siempre que el programa lo ofrezca es aconsejable elegir esta opción, habilitando el sistema **FAT-32**, aún para discos menores a 2 Gb.

Luego de aceptar pasamos al **Menú Principal**:

```
Microsoft Windows 98
Programa de instalación de disco duro
(C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1998

Opciones de FDISK

Unidad actual de disco duro: 1

Elija una de las siguientes opciones:

1. Crear una partición o una unidad lógica de DOS
2. Establecer la partición activa
3. Eliminar una partición o unidad lógica de DOS
4. Mostrar información sobre la partición
5. Cambiar la unidad actual de disco duro

Escriba el número de su elección: [1]

Presione Esc para salir de FDISK
```

Si el PC tiene un solo disco duro la opción número cinco no aparece, en este caso al aparecer, podemos suponer que existe más de una **unidad física** de disco. Para verificarlo y elegir la unidad sobre la cual queremos trabajar seleccionamos la opción N° 5:

```
                Cambiar la unidad actual de disco duro
Disco  Unidad  MB  Libre  Uso
  1      C:    4118  4118  100%
  2      601    601    %

<1 MB = 1048576 bytes>
Escriba el número de la unidad de disco duro <1-2>...[1]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK
```

En este PC tenemos dos **unidades físicas**: un disco de 4.1 Gb, que tiene definida una única partición, y uno de 601 Mb. sin inicializar. Vamos a trabajar sobre la segunda unidad, por lo tanto digitamos la opción 2 y volvemos al menú principal de FDISK, donde elegiremos la opción N° 4 para ver detalles de la partición (o particiones) existentes en la **unidad física** seleccionada. Siempre es aconsejable realizar este paso para verificar la estructura de las particiones del disco. Puede ocurrir que la partición DOS no esté utilizando el 100% del tamaño disponible del disco. En nuestro caso se obtiene la pantalla siguiente:

```
                Mostrar información de la partición

Unidad actual de disco duro: 2

No se han definido particiones

Presione Esc para continuar
```

En este caso la unidad no tiene ninguna partición definida.

Procederemos a crear dentro de este disco físico dos particiones: una partición primaria que ocupe el 50% del mismo, y una partición extendida que ocupe el restante 50%. Luego de esto, dentro de la partición extendida definiremos dos unidades lógicas a las cuales asignaremos 2/3 y 1/3 del tamaño de dicha partición.

Para comenzar esta tarea elegimos la opción 1 del menú inicial de FDISK, obteniendo la siguiente pantalla:

```
                Crear una partición o una unidad lógica de DOS
Unidad actual de disco duro: 2
Elija una de las siguientes opciones:
1. Crear una partición primaria de DOS
2. Crear una partición extendida de DOS
3. Crear unidades lógicas de DOS en la partición extendida de DOS

Escriba el número de su elección: [1]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK
```

Como queremos crear dos particiones, una primaria y otra extendida debemos comenzar por crear la primaria eligiendo la opción Nº 1 del menú anterior, obteniendo:

```
                Crear una partición primaria de DOS
Unidad actual de disco duro: 2
¿Desea usar el tamaño máximo disponible para la partición primaria de DOS?
(S/N).....? [N]
```

Como queremos realizar otra partición debemos contestar **N** (no) a esta pregunta, obtenemos entonces:

```

                Crear una partici3n primaria de DOS
Unidad actual de disco duro: 2

Espacio total en disco: 601 MB <1 MB = 1048576 bytes>
M3ximo espacio disponible para la partici3n: 601 MB <100% >

Escriba el tama1o de la partici3n en MB o porcentaje de espacio en disco (<N>)
crear una partici3n primaria de DOS.....: [ 601 ]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK

```

En el lugar donde solicita el tama1o de la partici3n podemos ingresar o bien el tama1o expresado en MB, o el porcentaje del disco que queremos utilizar, no olvidando poner el signo % en este 3ltimo caso, ingresamos como dato el valor 50%, obteniendo:

```

                Crear una partici3n primaria de DOS
Unidad actual de disco duro: 2

```

Partici3n	Estado	Tipo	Etiqueta vol.	MB	Sistema	Uso
D: 1		PRI DOS		301	UNKNOWN	50%

```

Se ha creado una partici3n primaria de DOS, las letras de unidad se han can
Presione Esc para continuar_

```

NOTAS

- Como en este caso est3bamos operando desde un disco duro sobre otro, FDISK no nos ofreci3 una opci3n, **la de activar la partici3n primaria**, la que s3 nos hubiera ofrecido en caso de estar haci3ndolo desde un disquete de inicio o instalaci3n de DOS o WIN-9X. Si necesitamos activar la partici3n para usar este disco como nuevo disco de booteo de esta m3quina o de otra, deberemos activar la partici3n

primaria, utilizando la opción 2 del menú principal de FDISK, ejecutándolo desde un disquete.

- Si al ejecutar FDISK desde un disquete de inicio utilizamos la opción por defecto del mismo (una única partición primaria que ocupe el 100% del disco), la partición creada es automáticamente activada. En caso de utilizar cualquier otra configuración del disco duro distinta de esta, será necesario activar manualmente la partición primaria en caso de haberla creado. Si no se hace esto no se podrá bootear desde este disco. (FDISK avisa acerca de esta situación con un mensaje al pie de la pantalla inicial, luego de haber creado la partición primaria)

Ahora pasaremos a crear la partición extendida, para lo cual luego de presionar **Esc** seleccionamos la opción 2 del menú de creación de particiones, obteniendo un menú similar al de creación de la partición primaria, donde por defecto nos ofrece como opción de tamaño el espacio restante en la unidad física. Recordemos que no estamos obligados a utilizar la totalidad del disco para particiones DOS, pudiendo siempre dejar espacio para alguna partición NO-DOS, en este caso elegiremos este valor dado por defecto pues sí queremos usar la totalidad del espacio en disco. Entonces obtenemos:

```
                                Crear una partición extendida de DOS
Unidad actual de disco duro: 2
Partición  Estado  Tipo  Etiqueta vol.  MB  Sistema  Uso
D: 1      1      PRI  DOS           381  UNKNOWN  58%
          2      EXT  DOS           388  UNKNOWN  58%

Se ha creado una partición extendida de DOS

Presione Esc para continuar
```

A continuación pasaremos a crear las unidades lógicas dentro de la partición extendida, para lo cual luego de apretar **Esc** elegiremos la opción 3 del menú de creación de particiones, obteniendo:

```

                Crear unidades lógicas de DOS en la partición extendida DOS

No se han definido unidades lógicas

Tamaño de la partición extendida de DOS:  300 MB (1 MB = 1048576 bytes)
El máximo espacio disponible para la unidad lógica es de  300 MB (100% )

Escriba el tamaño de la unidad o el porcentaje de espacio (x)...[ 66%]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK

```

Como vemos ya se ha ingresado como tamaño de la unidad lógica el 66% a fin de ocupar los 2/3 de la partición como se solicitó (observemos que este porcentaje se refiere a la partición en sí, y no al total del disco físico), crearemos a continuación la segunda unidad lógica dentro de la partición extendida, repitiendo el procedimiento anterior, obteniendo entonces:

Aquí podemos observar que el sistema operativo ya le asignó a la primera unidad lógica la letra **E** , y que nos ofrece como tamaño por defecto el espacio restante en la unidad, lo que aceptaremos pues no precisamos crear más unidades lógicas en este disco. Obtenemos entonces:

```

                Crear unidades lógicas de DOS en la partición extendida DOS

Und Etiqueta vol.  MB  Sistema  Uso
E:                199  UNKNOWN  66%
F:                181  UNKNOWN  34%

Todo el espacio disponible en la partición extendida de DOS
está asignada a unidades lógicas.
Presione Esc para continuar

```

Continuando aparece la siguiente pantalla, que en realidad nos indica cometer un error, pues justamente **DEBEMOS REINICIAR DOS O WIN-9X ANTES DE PROSEGUIR CON EL TRABAJO EN EL DISCO DURO**. En caso de no hacerlo, el sistema operativo no “verá” los cambios producidos en nuestra unidad física.

```

Ha de reiniciar su sistema para que sus cambios hagan efecto.
Cualquier unidad que haya creado o cambiado ha de ser formateada
ANTES de reiniciar.

Cierre Windows antes de reiniciar.

Presione Esc para salir de FDISK.

```

Luego de reiniciar DOS o WIN-9X, reingresamos a FDISK, donde pasaremos a verificar si nuestros cambios ocurrieron tal como se planeo, lo cual podemos verificar simplemente con elegir la opción 5 del menú principal de FDISK (luego de obviamente haber habilitado el soporte para discos grandes), donde en nuestro caso obtenemos:

```

Cambiar la unidad actual de disco duro

Disco  Unidad  MB  Libre  Uso
  1      C:      4118  100%
  2      D:      381
        E:      199
        F:      181

<1 MB = 1048576 bytes>
Escriba el número de la unidad de disco duro <1-2>....[1]

Presione Esc para volver a las opciones de FDISK

```

Aquí verificamos que nuestra unidad física N° 2 ahora tiene tres letras de unidad asignadas (D, E, y F), con los tamaños que deseábamos darles.

En este momento podemos salir de FDISK, pues nuestra unidad ya se encuentra lista para iniciar el procedimiento de formateo de **todas** las unidades definidas en ella. Si en este momento cambiamos de unidad dentro de DOS o WIN-9X, podremos hacerlo, pero al hacer un **DIR** obtendremos el siguiente mensaje:

“Tipo de medio no válido leyendo unidad X”

Esto no indica ningún tipo de problema con la unidad en cuestión, sino que simplemente esta aún no se ha formateado. Note que esto es totalmente congruente con la información vista anteriormente en las pantallas de FDISK, donde bajo el rótulo “**Sistema**” aparece “**Unknown**” (desconocido), este rótulo cambiará una vez que hayamos formateado las unidades.

Inicialización de un “disco usado”

Para reinicializar un disco usado, primeramente debemos eliminar de este las unidades lógicas y particiones que tuviera definidas, procediendo en el orden contrario al que han sido creadas, o sea:

1. Se eliminarán las unidades lógicas definidas en la partición extendida, no importando el orden de eliminación de estas

NOTA – Siempre deben eliminarse las unidades lógicas de la partición extendida, antes de eliminar esta.

2. Se eliminará a continuación la partición extendida
3. Se eliminará a continuación la partición primaria (no existe ningún impedimento para hacer esto antes de eliminar las unidades lógicas de la partición extendida, ni la partición extendida)
4. Se eliminarán las particiones NO-DOS (tampoco hay problemas con el orden en que se eliminen estas respecto a las demás particiones)
5. **Se reiniciará el DOS o W-9X**

Luego de realizar estos procedimientos tendremos nuevamente un “disco virgen”, y procederemos en idéntica forma que con estos.

NOTA – Existe una opción no muy documentada de FDISK, que nos permite reconstruir el programa ejecutable contenido en el MBR (Master Boot Record) en caso que este haya sido dañado por alguna causa (virus, etc.). Esta opción es **FDISK /MBR**, si la ejecutamos desde un diskette de inicio o instalación de DOS o WIN-9X esta opción reconstruye el MBR.

Formateo de las unidades lógicas

Esta operación se realiza mediante el programa **FORMAT**. Este programa viene incluido tanto en DOS, como en WIN-9X, y al igual que el FDISK, se puede ejecutar tanto desde un disco duro con el sistema operativo en cuestión instalado, como desde un disquete de inicio o instalación de dichos sistemas. Este programa realiza las siguientes operaciones:

1. Verifica la integridad de cada sector de la unidad, grabando y leyendo datos de prueba. De pasar la verificación, inicializa al sector grabándole áreas de control de errores del tipo **CRC** (cyclic redundancy check).
2. Inicializa el área del disco llamada **FAT**, **File Allocation Table**, o tabla de asignación de archivos. La FAT es un índice que relaciona archivos (las estructuras **lógicas** del DOS) con sectores (las estructuras **físicas** en el disco). Cada entrada en la FAT representa un **cluster** o racimo. Un cluster es un grupo contiguo de sectores, y es la mínima unidad de espacio que DOS asigna (este fue el primer “truco” usado para hacer que estructuras de datos pensadas para disquetes y discos duros pequeños siguieran sirviendo para discos cada vez mas grandes). Note que si se precisa grabar un archivo de un byte, se asignará un cluster para esto; el espacio restante del cluster se llama **slack** o sobrante. Note asimismo que si se desea ampliar dicho archivo, se irá usando el slack hasta que se supere en un byte el tamaño del cluster, momento en el cual DOS asignará un nuevo cluster. Un archivo ocupa típicamente varias entradas de la FAT, no necesariamente contiguas ni en la FAT misma ni en el disco (a esto se le llama **fragmentación** del disco y/o de los archivos).
3. Inicializa el área de disco usada por el directorio raíz. El directorio es una estructura de datos que tiene datos lógicos del archivo, como su fecha y hora de creación, su tamaño en bytes, nombre, extensión, etc. Además hay un dato (que no aparece al hacer un **DIR**, que es un puntero a un elemento de la FAT, que apunta al primer cluster ocupado por el archivo. Cada elemento de la FAT tiene dos componentes: uno que apunta al cluster ocupado, y el otro apunta al siguiente elemento de la FAT. La FAT conforma una cadena, que es fácilmente extensible.

4. Crea el sector de booteo. Este es un sector donde residen algunos datos, y, en el caso de un disco de booteo, un pequeño programa que sabe como cargar el resto del sistema operativo. FORMAT admite un **Switch** o modificador que nos será de interés: **/S**. Al invocar así al FORMAT, se transfiere el sistema operativo básico, además de lo ya mencionado. Note que aunque se puede hacer esto en cualquier unidad lógica, sólo tendrá sentido y utilidad en la partición primaria marcada como activa.

NOTA: Ejecutar FORMAT /S es lo mismo que ejecutar FORMAT y luego SYS