

Fuentes de alimentación

Contenido

- [1 La fuente de alimentación](#)
 - [1.1 Una decisión crucial](#)
 - [1.2 La fuente ideal](#)
 - [1.3 Etapas que realiza una fuente de alimentación:](#)
 - [1.4 Las características](#)
- [2 Formato ATX](#)
 - [2.1 Conector principal ATX v2 de alimentación eléctrica de la placa base](#)
 - [2.2 Raíles de potencia](#)
 - [2.3 Arranque de la fuente ATX](#)
- [3 Averías más comunes](#)
- [4 Comprobar los voltajes de la fuente de alimentación](#)
- [5 WEB comparativa de fuentes de alimentación](#)

La fuente de alimentación



Fuente alimentación ATX-450PNF

Todos y cada uno de los componentes de un PC, desde el microprocesador hasta el disco duro, necesitan energía eléctrica para desempeñar la función para la que han sido diseñados en el todo del que forman parte. El dispositivo encargado de regir el sistema de alimentación eléctrica de un equipo es la fuente de alimentación. Se trata sencillamente de un montaje electrónico diseñado para adecuar la corriente eléctrica obtenida directamente de la red a la que necesitan los componentes de un PC. No obstante, algo que a priori puede parecer sencillo es más complejo e importante de lo que en un principio cabe pensar.

Una decisión crucial

En reiteradas ocasiones hemos mencionado la idoneidad de no dejar la elección de ninguno de los componentes que forman parte de un PC al azar. Y, por supuesto, la fuente de alimentación debe ser tenida tan en cuenta como la mayoría de los ingeniosos dispositivos que forman parte de un equipo. La razón es rotunda: muchas de las averías que se producen en un PC responsables de pérdidas de información tienen su origen en un mal funcionamiento o una sobrecarga del sistema de alimentación.

Con frecuencia los usuarios actualizan su equipo instalando un microprocesador más rápido o una tarjeta gráfica mucho más potente. Sin embargo, en la mayor parte de las ocasiones no se valora adecuadamente el consumo de los nuevos componentes, mucho más rápidos y eficaces que aquellos a los que sustituyen y, en consecuencia, con unas necesidades energéticas mayores. Una situación como esta podría exigir la actualización de la fuente de alimentación de forma que pueda nutrir a todos los dispositivos del equipo con solvencia, garantizando que no se va a producir una sobrecarga.

Aquellos productos que no incorporan un sistema de protección ante la ocurrencia de sobrecargas pueden resultar dañados de forma irreparable y, lo que es aún más perjudicial, pueden extender la avería a otros componentes del equipo.

Para llevar a cabo su función, las fuentes de alimentación deben enfrentarse a cuatro fases sucesivas denominadas transformación, rectificación, filtrado y estabilización. Su objetivo no es otro que transformar la corriente alterna de 230V suministrada por las compañías eléctricas en continua, adecuando los niveles de tensión a los requeridos por los distintos componentes de un PC.

Una fuente de alimentación de buena calidad debe ser capaz de generar una señal continua estable y totalmente plana, de forma que las variaciones de entrada no afecten al nivel de tensión de salida.

La fuente ideal

Ahora la pregunta que cabe plantearse es ¿cómo debe ser la fuente de alimentación idónea?



Fuente redundante

En primer lugar, debe adecuarse a las necesidades energéticas del PC del usuario. Un equipo que incorpora, por ejemplo, dos rápidos discos duros ATA-133, un microprocesador Pentium 4 a 2,8 GHz, una unidad lectora de DVD y una regrabadora no tiene las mismas necesidades de alimentación que un PC que alberga tan sólo un disco duro, un procesador Pentium III a 500 MHz y un lector de CD. Por este motivo, no todos los usuarios precisan una fuente de alimentación de 500 W, aunque la cautela es siempre una buena idea, por lo que decantarse por un producto capaz de proporcionar potencia suficiente a futuros dispositivos es una sabia opción.

Teniendo en mente esta idea, un equipo moderno no debería utilizar una fuente de potencia inferior a los 350 W.

La mayor parte de los fabricantes indica las necesidades energéticas de sus productos en el manual del usuario. Los componentes cuyo consumo es más difícil calcular son la CPU, la placa base y la memoria, por lo que es en este caso en el que cabe adoptar una postura conservadora y optar por un producto capaz de satisfacer nuestras necesidades con holgura.

Pero la potencia no lo es todo. Otros factores como el **ruido generado** por los ventiladores encargados de refrigerar la fuente, la distribución de la carga o el número de conectores incorporados deben ser tenidos muy en cuenta.

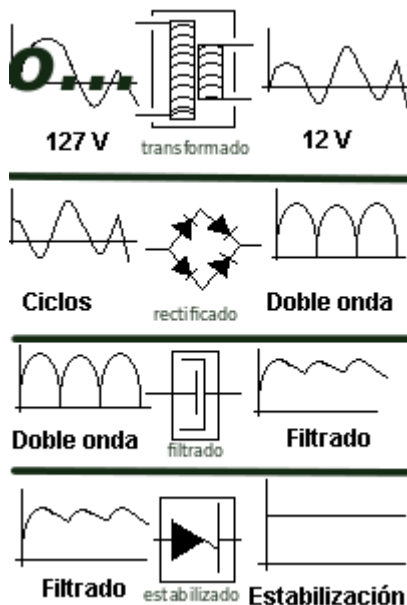
Como valor orientativo, conviene saber que una fuente capaz de emitir un ruido de **50 dB** es extremadamente ruidosa.

Por otra parte, la distribución de la carga indica las distintas tensiones de salida que la fuente es capaz de generar de forma simultánea ante una carga concreta. Tanto este parámetro como el número de conectores debe ser consultado en el manual del producto.

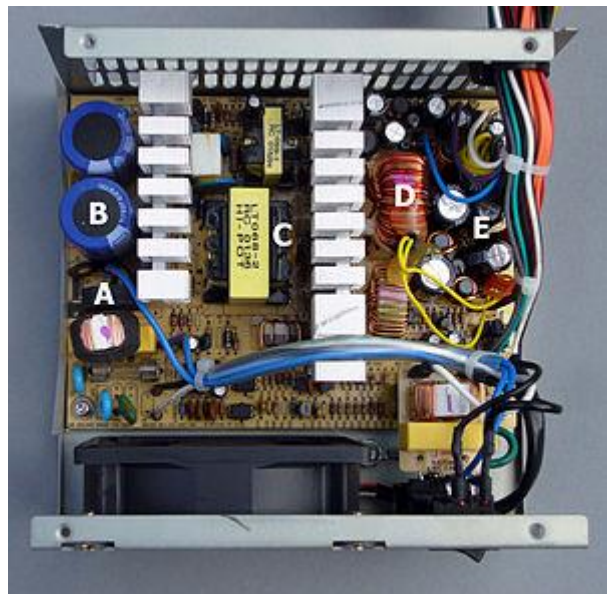
Etapas que realiza una fuente de alimentación:

Se muestran las diferentes etapas por las que la electricidad es transformada para alimentar los dispositivos de la computadora:

1. **Transformación:** el voltaje de la línea eléctrica de entrada a la fuente de alimentación **se reduce**. Ejemplo: de 230V a 12V ó 5V.
2. **Rectificación:** se transforma el voltaje de corriente alterna en voltaje de corriente directa, esto lo hace dejando pasar solo los valores positivos de la onda (se genera corriente continua).
3. **Filtrado:** esta le da calidad a la corriente continua y suaviza el voltaje, por medio de elementos electrónicos llamados condensadores.
4. **Estabilización:** el voltaje, ya suavizado, se le da la forma lineal que utilizan los dispositivos. Se usa un elemento electrónico especial llamado circuito integrado o PFC Activo.

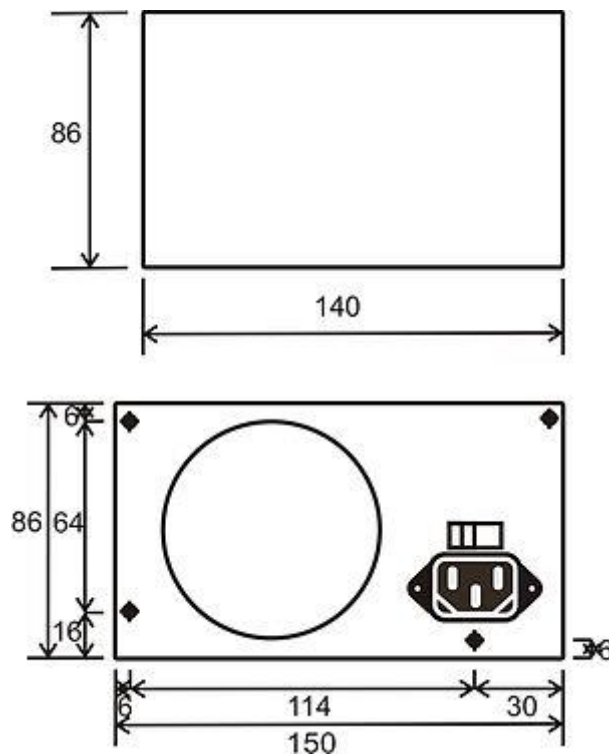


Procesos que realiza una fuente alimentación



Interior de una fuente de alimentación ATX: (A) rectificador, (B) Condensadores filtrantes entrada, (C) Transformador, (D) bobina filtro salida, (E) condensadores filtrantes en la salida

Las características



Esquema fuente ATX

- Las **dimensiones** de 150 × 86 × 140 mm con cuatro tornillos dispuestos en el lado posterior de la caja. La profundidad de 140 mm, puede variar, con profundidades de 160, 180, 200 y 230 mm se utilizan para dar cabida a una mayor potencia o conectores modulares.
- **Potencia nominal máxima** (W) es la cantidad de potencia que podrá suministrar la fuente de alimentación. La fuente conmutada no utiliza siempre la máxima potencia, solo utiliza (consume) la potencia que necesita en cada momento.
- **Voltaje de entrada AC 230 V**. Habría que comprobarlo si se compra en el extranjero.
- **Funciones de protección** Over current (sobretensión), Over voltage (sobrevoltaje), Overheating (sobrecalentamiento), Short circuit Cooling (cortocircuito interno). Cuando ocurre algún fallo en la red eléctrica o en la fuente, corta el suministro protegiendo la carga (el resto del computador).
- **Versión ATX**: se debe comprobar si la versión de la fuente que se va a adquirir es compatible con la placa base y dispositivos internos del computador.
- **Conectividad** serán la cantidad y tipos de distintos conectores que da soporte.
- **Tiempo medio entre fallos (MTBF)** (h): nos refleja la robustez de la fuente. Tiempo entre fallos de una fuente.
- Certificaciones:
 - CE: cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad de los Estados miembros de la Unión Europea.

- RoHS: no contiene sustancias tóxicas cancerígenas.
- UL: cumple con los mínimos requisitos legales y técnicos en materia de seguridad de los EEUU.
- **Eficiencia (%)**: el grado de eficiencia de la circuitería de la fuente de alimentación entre la potencia total consumida por la fuente y la potencia que suministra al ordenador. Esto es, que si una fuente con una eficiencia del 80% está consumiendo 500W de la red eléctrica, en su salida (parte del computador) obtendremos 400W, el resto (20% = 100W) se consume en forma de calor y otros tipos de energía.

Sobre la eficiencia: según el [Reglamento \(UE\) nº617/2013 de la Comisión, de 26 de junio de 2013](#), por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los ordenadores y servidores informáticos, a partir del **1 de julio de 2014** se obliga a cumplir una **eficiencia superior al 85%** cuando la fuente esté suministrando el 100% de la salida nominal.

Los certificados 80+ hablan de la eficiencia energética de la fuente.

Básicamente indica que la diferencia entre la energía consumida y la ofrecida al PC está por encima del 80, o lo que es lo mismo, la pérdida de energía por calor es inferior al 20%.

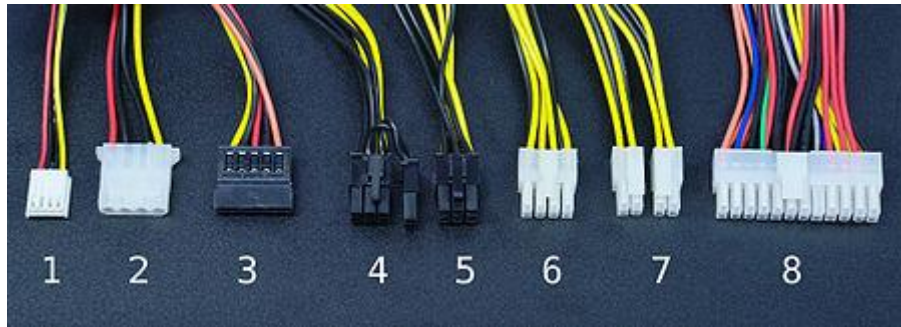
Para otorgar estos certificados se mide la eficiencia con una carga del 10/20/50/100 % dando lugar a los siguientes niveles:

% Carga Nominal	10%	20%	50%	100%
80 PLUS Bronze		81%	85%	81%
80 PLUS Silver		85%	89%	85%
80 PLUS Gold		88%	92%	88%
80 PLUS Platinum		90%	94%	91%
80 PLUS Titanium	90%	94%	96%	91%

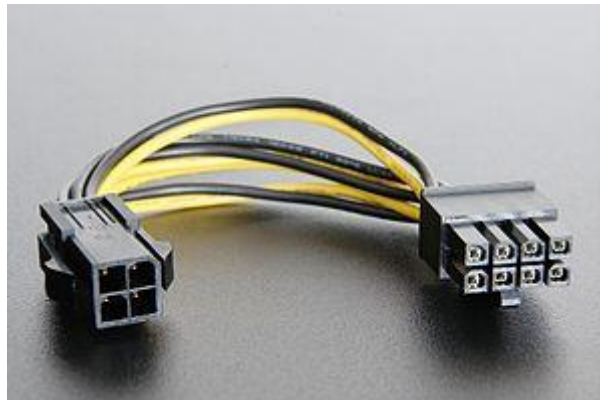
Una mayor eficiencia no implica directamente una mejor fuente de alimentación, aunque lógicamente para una mayor eficiencia son necesarios componentes de mayor calidad y por ello suele estar estrechamente relacionado.

Algunas marcas indican certificados distintos como 85+, Green Power, etc, pero no son comparables a los 80+ de Ecos Consulting.

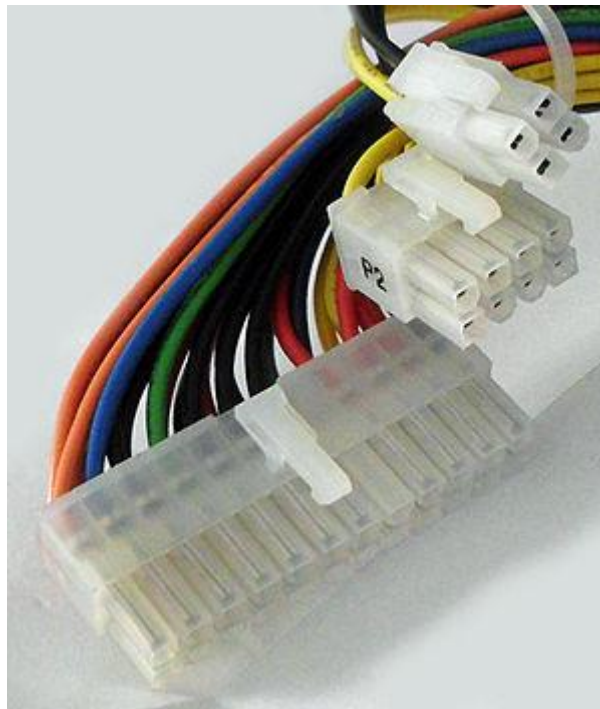
Formato ATX



Conectores ATX v2



Ejemplo de adaptador, existen de muchos tipos



Detalle de los conectores de alimentación ATX 24pin 8pin 4pin PSU




















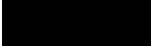
El formato ATX fue presentado a finales de 1995 con aplicación de calidad [Poka-yoke](#), definía tres tipos de conectores de **alimentación** (suministran corriente eléctrica a los

diferentes dispositivos), pero se ha ido revisando y ampliado desde entonces (ver conector numerado en la imagen):

- **(1) AMP 171822-8:** conector de alimentación de la disquetera de 3.5
- **(2) Conectores PATA:** conector de alimentación PATA. Este conector proporciona alimentación a los tres voltajes diferentes: 3,3, 5 y 12 voltios.
- **(3) Conectores SATA:** conector de alimentación SATA. Este conector proporciona alimentación a los tres voltajes diferentes: 3,3, 5 y 12 voltios.
- **(4) Conector 6+2 pines**, a efectos de compatibilidad con versiones anteriores, se usa en tarjetas de gama alta **gráficas** PCI Express.
- **(5) conector 6-pin** : se utilizan generalmente para las tarjetas **gráficas** PCI Express. Cada conector de 6 pines PCI Express puede dar salida a un máximo de 75 W.
- **(6) y (7) ATX12V conector de 4 pines** (también llamado el conector de alimentación P4). Un segundo conector que va a la placa base (además del conector de 24 patillas principal) para suministrar energía dedicada **para el procesador**. Para las placas base de gama alta y los procesadores, se requiere más energía, el conector EPS12V tiene un conector de **8 pines** o incluyen conversor (imagen).
- **(8) conector de alimentación principal (normalmente llamado P1 o ATX):** se conecta a la placa base para alimentarla eléctricamente. El conector tiene 20 ó 24 pines. En algunas fuentes viene con dos conectores (uno de 20 pines y otro con 4-pin) que pueden ser utilizados para formar el conector de 24 pines.

Conector principal ATX v2 de alimentación eléctrica de la placa base

ATX - Conector principal de alimentación 24 Pines (20 pines + 4 pines (11,12 y 23,24))

Tensión	Pin	Color	Color	Pin	Tensión
+3.3 V	1			13	+3.3 V
+3.3 V	2			14	-12 V
Tierra	3			15	Tierra
+5 V	4			16	PS_ON
Tierra	5			17	Tierra
+5 V	6			18	Tierra
Tierra	7			19	Tierra
PWR_OK	8			20	-5 V(<i>opcional</i>)
+5 V_SB	9			21	+5 V
+12 V	10			22	+5 V
+12 V	11			23	+5 V
+3.3 V	12			24	Tierra

El conector de **5 V_SB** es el que mantiene una pequeña corriente para alimentar el circuito de la placa base que se ocupa de gestionar el momento de arrancar (recordemos: a una hora determinada, por pulsación del teclado, por Wake On Lan, tras pérdida de la corriente, etc.) y que ocasiona que incluso con el ordenador apagado veamos que la tarjeta de red sigue teniendo el led de link encendido, así como los leds del teclado y el del ratón óptico. Incluso a veces la propia placa base tiene un led que nos indica que no cambiemos la memoria mientras esté encendido porque la placa está siendo alimentada y podría dañarse.

El conector **PS_ON** lo usa la placa base para indicarle a la fuente de alimentación que se encienda completamente. Se activa bajando su voltaje a 0V, y por eso, al puentearlo con un cable de toma de tierra la fuente arranca.

Finalmente, la fuente pone la señal **PWR_OK** activa para indicarle a la placa base que está suministrando voltajes dentro de las especificaciones.

Raíles de potencia

Un raíl es una línea por la que se ofrece un determinado voltaje. Habitualmente, se habla del número de raíles de una fuente como el número de líneas de +12V, siendo lo habitual 1, 2 o 4 raíles (único, dual, quad). Esto implica un reparto de la potencia entre los distintos raíles, lo cual es bueno y malo según para que equipo.

Un raíl único reduce los problemas de falta de potencia para gráficas de altas prestaciones.

Un raíl doble reduce los problemas en caso de sobretensión. Al estar los componentes en líneas separadas no pueden producirse daños en todos si una sola línea se sobrecarga.

Nota: no existe pérdida de potencia por disponer de múltiples raíles siempre y cuando instalemos gráficas con un consumo inferior al máximo ofrecido por el raíl.

El valor de potencia que muestra una fuente de alimentación no siempre es preciso. Esto se debe a que las unidades más económicas hacen las mediciones a una temperatura ambiente muy baja, mientras que las marcas más prestigiosas lo hacen a una temperatura ambiente de hasta 50°C.

Un modelo de **fuentes modular** indica que su cableado puede ser desmontado. Cuando especifican semi-modular hacen referencia a que los conectores imprescindibles no son desmontables (ATX, ATX 4+4, 1 o 2 PCIe). Cuando especifican modular, puede indicar una cosa u otra.

Nota: Antes de comprar un modelo modular, debemos reconsiderarlo sabiendo que las torres actuales permiten organizar y ocultar el cableado a la perfección. Puede ser más interesante invertir el sobre coste de una fuente modular en una de mayor calidad.

Un indicativo de la calidad de una fuente de alimentación es su peso. Lógicamente no es algo 100% fiable, pero una fuente de alimentación pesada suele incluir componentes de mayor calidad o mayor cantidad de estos para mejores protecciones.

El formato, o factor de forma, habitual es ATX, aunque existen modelos TFX/LFX (estrechas y alargadas), CFX (compacta y con forma de P) o Flex ATX (habitúan en barebones). Solo si vamos a elegir una caja de pequeñas dimensiones debemos tener muy en cuenta que formato de fuente aceptan.

El PFC (Power Factor Corrected) es una mejora en la entrega de potencia. Influye en una potencia más estable y eficiente, por lo que afecta al consumo, generación de calor y ruido en gran medida. A la relación entre potencia consumida y ofrecida se le llama factor de potencia y en líneas generales podemos ver que:

Sin PFC: Factor de potencia del 60% PFC Pasivo: Factor de potencia de entre 70% y 85% PFC Activo: Factor de potencia del 95%

En la práctica, es siempre recomendable una fuente de alimentación con PFC activo y exceptuando los modelos más económicos suele venir incluido.

Un factor a tener por algunos en cuenta es el ruido, básicamente generado por el ventilador. Existen modelos que controlan la velocidad de giro de este en función de la temperatura, manteniéndolo incluso apagado cuando la fuente esta en baja carga.

Las protecciones más habituales, aunque no incluidas en todos los modelos, son:

- SCP: Corto circuito
- OPP: Sobrecarga
- OCP: Sobre-corriente
- OTP: Sobre-temperatura
- OVP: Sobre-tensión
- UVP: Sub-tensión

Nota: En fuentes multi-raíl, cada uno cuenta con una protección OCP individual y de ahí la protección adicional.

Arranque de la fuente ATX

Es muy desaconsejable hacer funcionar la fuente de alimentación sin o con muy baja carga: Se puede dañar muy seriamente.

A diferencia de las viejas fuentes [AT](#) que llevaban un interruptor conectado a la propia fuente, las fuentes ATX necesitan que les llegue la señal de encendido de la placa base. Esto permite cosas tan interesantes como arrancar el ordenador con el teclado, a una hora determinada, después de perder la alimentación o por [Wake on LAN](#). El interruptor de la caja ahora es un sencillo pulsador con retorno que le da la señal de encendido a la placa base. Si lo dejas pulsado varios segundos, el ordenador se apaga.

Así, la placa base sigue siendo alimentada por una **tensión de espera**, que puede ser transmitida a las tarjetas de expansión. La desventaja es el consumo de energía en modo de espera y el riesgo de daños causados por picos de voltaje de la red eléctrica, incluso si el equipo no está funcionando.

Cuando se da tensión a la fuente de alimentación, transcurre un cierto tiempo hasta que desaparecen los transitorios de conexión y se genera una tensión estable y adecuada para alimentar el sistema. Una vez que la alimentación se estabiliza, se genera una señal **Power Good** en uno de los cables que va de la fuente de alimentación a la placa base; esta señal es recibida en el juego de chips instalado en la referida placa, y a su vez generan una señal de reinicio (reset) al procesador.

La señal reset consiste en que una patilla del procesador es puesta a masa y después de un cierto tiempo (muy corto) recupera su tensión inicial. La finalidad de este proceso es evitar que el procesador arranque prematuramente, cuando las tensiones de alimentación no son todavía correctas, lo que podría producir daños en el hardware. Es el mismo sistema que se utiliza para un reinicio en caliente, cuando pulsa en el botón marcado "Reset" en el frontal de su PC. Este botón pone a masa la línea del bus conectada a la patilla reset de procesador.

Nota: Precisamente debido a este mecanismo, en algunos casos de fuentes de alimentación defectuosas, se originan súbitos e imprevistos resets del sistema cuando la tensión baja demasiado y luego se restablece a valores correctos.

Si la fuente está conectada a la placa base se puede utilizar un pequeño destornillador para puentear los pines de la placa que van al botón "**PWR-ON**".

Si por nuestras manos pasa una vieja caja destinada al reciclaje, no debemos dejar pasar la oportunidad de coger el cable con el pulsador PWR-ON, puesto que pueden venirnos bien en el futuro para este fin.

Para **iniciar una fuente** de alimentación ATX **desconectada de la placa base**, es necesario **cortocircuitar el conector PS_ON (cable Verde) con tierra (cable Negro)** de forma permanente (sin quitar). Simplemente se puede utilizar un clip para realizar el cortocircuito. Esto es:

1. Con la fuente desconectada de la corriente. Si la fuente tiene un interruptor, debemos cerrarlo. Si no, tendremos que quitar el cable de alimentación o desenchufarlo.
2. Introducimos el **clip** en el conector de forma que toque el contacto metálico del conector **verde** y por el otro extremo del clip el contacto metálico del conector **negro**.
3. **Conectar** la fuente a la **corriente eléctrica** y si el interruptor de la fuente está cerrado (O), pues conectarlo (I).
4. La fuente, si funciona, **arrancará**. Lo podemos comprobar porque el **ventilador estará funcionando**.

[Vídeo sobre el puenteo/arranque fuente alimentación ATX](#)

Averías más comunes

La fuente de alimentación es un componente responsable de al menos la tercera parte de los fallos del PC. Los problemas generalmente aparecerán por falta del suministro de la energía eléctrica.

Algunos de los problemas eléctricos más comunes son los siguientes:

- Picos: son fluctuaciones de alto voltaje que se producen inesperadamente y que suele durar un breve periodo de tiempo.
- Apagones: es la pérdida total de corriente eléctrica.
- Sobrevoltaje: es el aumento del voltaje fuera de los niveles normales que no cae de forma súbita, como en el caso de los picos, sino que se mantiene. Puede ocurrir cuando alguien cercano está utilizando un aparato eléctrico que precisa gran cantidad de energía y de repente lo apaga.
- Caídas de voltaje: es lo opuesto al sobrevoltaje, excepto que el pico se elimina rápidamente, aunque puede durar varios segundos e incluso minutos. Si cae demasiado durante mucho tiempo, puede considerarse un apagón.

Algunos de los síntomas que pueden significar un problema de alimentación son:

- El PC se bloquea o se reinicia sin razón aparente.
- Se producen fallos en los discos duros, errores de escritura, errores de acceso a archivos, etcétera.
- Se producen errores en la transmisión de datos entre los nodos de una red.
- Algunos componentes internos fallan.
- Las luces oscilan y su intensidad varía.
- El PC se comporta de forma extraña al conectar un dispositivo de elevado consumo.

Hay que tener en cuenta que estos síntomas no garantizan que el fallo esté en la alimentación, pero es una posibilidad que hay que considerar.

Existen unos cuantos dispositivos que se pueden utilizar para proteger el ordenador y la fuente de alimentación. Algunos de ellos son:

- Supresores de voltaje. Muchos conectores multitoma incluyen la capacidad para proteger los dispositivos conectados a ella contra picos o sobrevoltajes. Tienen un componente incorporado para desviar la energía de sobrevoltaje hacia un circuito de toma de tierra.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida, o SAI. Funcionan como una batería y un cargador de batería. Ofrece a los dispositivos conectados un flujo constante de energía sin fluctuaciones de corriente. Asimismo, proporciona protección al ordenador contra los picos, los apagones, los sobrevoltajes y las caídas de voltaje.

Los fallos más comunes en la fuente de alimentación pueden ser:

- La fuente **no funciona**: es fácil de detectar pues el ventilador no gira al iniciarla manualmente. Antes debemos asegurarnos que la toma eléctrica (el enchufe) tiene tensión eléctrica y que el interruptor de la fuente esté en posición "I"
- La fuente deja de suministrar las tensiones correctas: es difícil de detectar, se producen fallos aleatorios en los diversos dispositivos. Habría que comprobar la fuente con el multímetro. Hay fallos que solo se detectan con un osciloscopio... la solución sería en cambiar.
- La potencia suministrada es poca: es difícil de detectar, ocurre que cuando los dispositivos hacen un consumo alto esporádico de energía eléctrica. Estos picos de consumo, la fuente no llega a cubrirlos. Ocurre con frecuencia en algunos programas o juegos de simulación. Se tendría que calcular el consumo sumando cada dispositivo; comenzaríamos con la tarjeta gráfica y el procesador que son los que más consumen.

La solución genérica es tener una fuente confiable. Si al sustituirla funciona el computador, está claro que es la fuente.

Comprobar los voltajes de la fuente de alimentación



En el mercado hay instrumentos para medición y comprobación de voltajes de fuentes de alimentación, similares al de la foto del margen.

Según algunos usuarios, la medición con el polímetro es más precisa y te aseguras de ver el voltaje exacto que esta dando la fuente en todo momento.

Parece ser que estos Tester tienen un margen muy amplio, es decir, si la línea de 12V va a 11,3 V, este marca correcto.

LAS FUENTES DE ALIMENTACIÓN SE DEBEN **ABRIR O DESMONTAR** CON PRECAUCIÓN PUESTO QUE, AÚN **DESCONECTADAS**, SUS CONDENSADORES TIENEN UNA ELEVADA TENSIÓN ELÉCTRICA.

WEB comparativa de fuentes de alimentación

En el web TOM's HARDWARE en la **pestaña Charts** (gráficos) podemos ver los **rendimientos (Efficiency) de las fuentes de alimentación (recuerda 230V)**.

Se utilizan diferentes programas comparadores para realizar las pruebas. Se extraen unos resultados que se publican en el web.

Se puede observar comparativas de discos en lecturas, escrituras o en perfiles de juegos o sistemas operativos; también existen comparativas de temperaturas observadas durante las pruebas.

Resulta interesante consultarla antes de adquirir una fuente de alimentación. Pero no están todos los modelos.