

# Reparación de Fuentes



Autor: Héctor Alejandro Segovia

***Copyright (C) 2017 Héctor Alejandro Segovia  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".***

## **Indice:**

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Introducción .....                 | Pág 4  |
| Recomendaciones de seguridad ..... | Pág 5  |
| Herramientas .....                 | Pág 5  |
| Pruebas .....                      | Pág 6  |
| Inicio de las reparaciones .....   | Pág 8  |
| Abriendo la fuente .....           | Pág 8  |
| Cheque de fusible .....            | Pág 9  |
| Chequeo de diodos .....            | Pág 10 |
| Chequeo de capacitores .....       | Pág 11 |
| Chequeo de resistencias .....      | Pág 12 |
| Chequeo de transistores .....      | Pág 14 |
| Fallas poco comunes .....          | Pág 16 |
| Conclusión .....                   | Pág 17 |

### **Introducción:**

La fuente de alimentación es el componente esencial en una computadora de escritorio (Pc), ya que es la encargada de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de los distintos dispositivos que en ella se encuentran. Para esto, necesita tomar el aire fresco que circula dentro del gabinete para evitar que sus componentes se sobrecalienten y puedan funcionar adecuadamente. Sin embargo este dato por lo general no suele tenerse en cuenta a la hora de ensamblar una Pc, lo que conlleva a que se dañe por las altas temperaturas que se generan en su interior al recibir el aire caliente del resto de los dispositivos y componentes conectados a la placa madre. Esta suele ser la falla más común junto a problemas ocasionados por problemas en la red eléctrica o un usuario que haga un mal uso del equipo. También puede fallar por ser fabricada con elementos de baja calidad, por eso se recomienda a la gente que compre fuentes certificadas, que suelen ser más costosas en comparación a una que no lo es, pero se puede confiar más en su rendimiento y duración.

El siguiente trabajo trata sobre como detectar los componentes electrónicos que se dañan con mayor frecuencia en las fuentes de Pc y como las mediciones que se realicen en ellos, pueden ayudarnos a reparar una fuente.

Los métodos que se expondrán a continuación, puede ser utilizados sobre cualquier tipo de fuente, puesto que todas poseen el mismo principio de funcionamiento y utilizan componentes similares.

Esta información va destinado a aquellos reparadores de Pc, que poseen un mínimo de conocimiento sobre electrónica, ya que debe estar al tanto sobre el riesgo que implica la apertura de este elemento para su correspondiente reparación. Tampoco se darán muchos detalles sobre el funcionamiento de los componentes ni el manejo de las herramientas que utilizaremos, por lo que sin un mínimo de conocimiento, no se podría llegar a comprender el material que se expondrá a continuación.

### **Recomendaciones de seguridad:**

Antes de comenzar la reparación se deben tomar ciertas precauciones:

\*Poseer un mínimo de conocimiento de electrónica, ya que es un dispositivo que maneja altas tensiones mortales para un ser humano y sus componentes deben ser manipulados con precaución.

\*No manipular la fuente mientras está conectada a la toma de corriente.

\*Usar calzado con suela de goma.

\*No trabajar en lugares húmedos.

\*Descargar los capacitores antes de manipular el circuito. Puede hacerse desenchufando la Pc y mantener apretado el botón de encendido un par de segundos, también, con una resistencia que soporte varios watts, o como se muestra en la imagen puentando las patas con una pinza o con la punta negativa del multímetro.



### **Herramientas:**

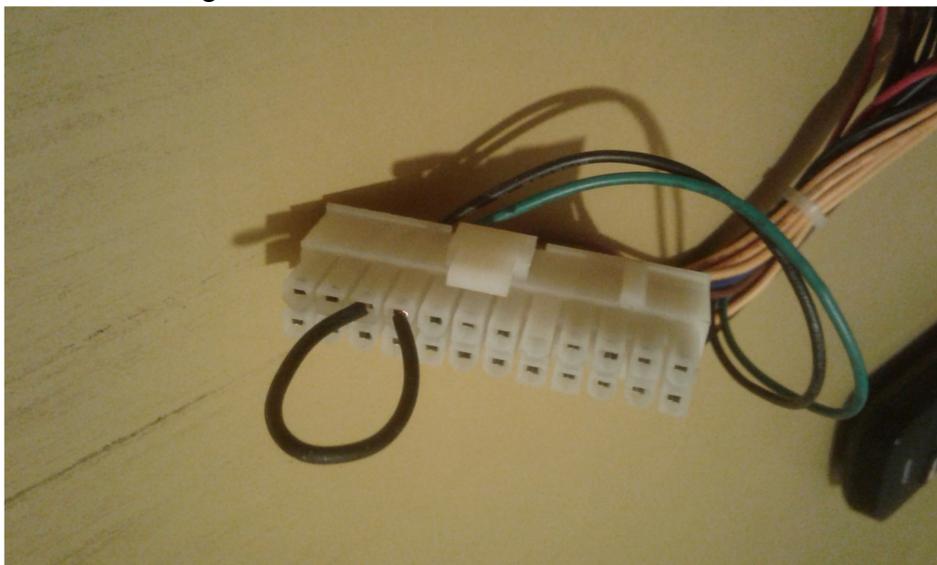
- 1- Destornillador tipo Phillips o plano.
- 2- Multímetro.
- 3- Soldador de estaño.
- 4- Estaño.
- 5- Pincel.
- 6- Aspirador de estaño.
- 7- Alicates para cortar cables.
- 8- Compresor o aspiradora por si hay que limpiar el circuito interno de la fuente (opcional).

### Pruebas:

En primer lugar, se debe confirmar que la falla se encuentre en la fuente. Luego, procederemos a extraerla del gabinete. Para eso tendremos que desconectar los cables de todos dispositivos y de la placa madre.

Una vez terminado esto, procederemos a probar el funcionamiento del mismo, que lo realizaremos de la siguiente manera:

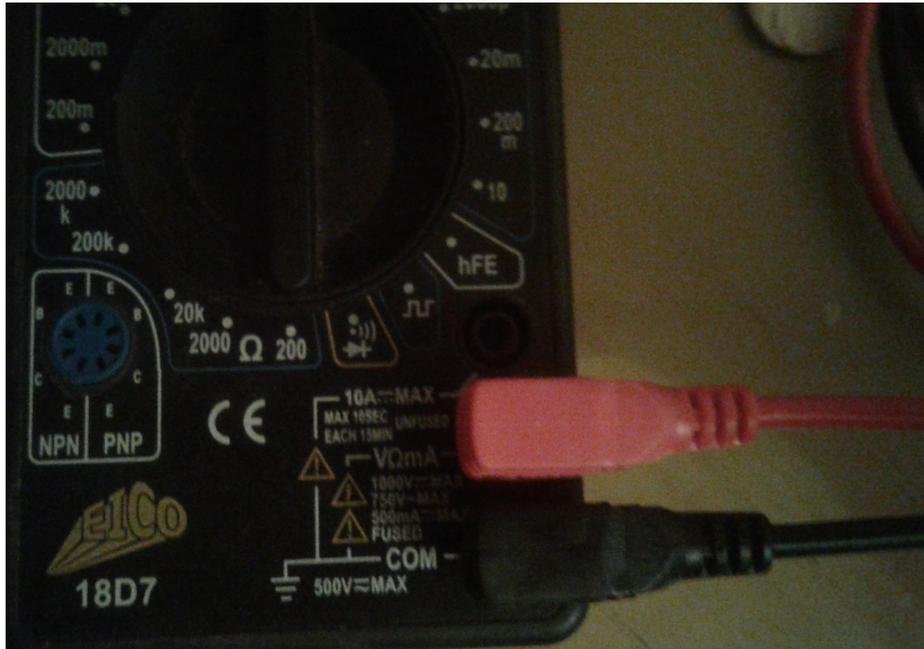
- Buscar el cable de color verde en conector de 20 o 20+4 pines y puentearlo con cualquier otro de color negro.



- Verificar si el ventilador gira. Si no gira puede estar dañado y debe ser reemplazado o puede ser una falla de otro componente que no le entrega la corriente que necesita.
- Controlar las distintas tensiones que otorga la fuente. Para eso utilizaremos el multímetro y colocamos el selector en la zona de corriente continua.



- Conectamos el cable rojo donde dice “V/Ω mA” y el negro donde dice COM.



- Para iniciar las mediciones colocamos la punta negra en cualquier cable negro y la punta roja en el resto de los cables de colores. La medición debe estar lo más cerca posible a los siguientes valores:

|          |       |
|----------|-------|
| Rojo     | +5V   |
| Amarillo | +12V  |
| Naranja  | +3,3V |
| Azul     | -12V  |
| Gris     | 5V    |
| Violeta  | 5V    |
| Blanco   | -5V   |
| Negro    | 0V    |

Si los valores se exceden o disminuyen ampliamente de los valores anteriores, es síntoma de que la fuente no funciona correctamente y debe ser chequeada para saber si puede ser reparada o debe ser sustituida.

### **Inicio de la reparación:**

Habiendo realizado las pruebas anteriores de constatar el giro del ventilador y que las mediciones arrojen los valores correspondientes, podemos asegurar que la fuente está en buen estado.

En el caso contrario de que no gire el ventilador, puede ser que la fuente no tenga alimentación o este defectuoso dicho componente. Para eso verificamos las tensiones, que de estar dentro de los valores normales, el desperfecto se encuentra en el ventilador. De ser así, se intentara reparar o sustituir por uno nuevo, caso contrario, la falla es causada por un componente electrónico interno. Por lo tanto hay que abrir la fuente tomando ciertas medidas de seguridad (pagina 4) y cambiar los componentes dañados.

### **Abriendo la fuente**

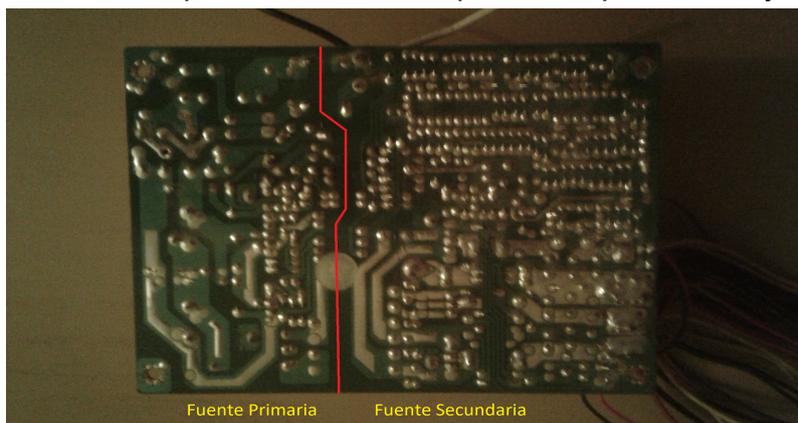
Para abrir la fuente debemos sacar los tornillos ubicados en la parte superior.



Luego quitamos la carcasa metálica. En caso de ser necesario primero limpiamos el circuito con un pincel. Si es posible usar un compresor o una aspiradora para retirar la suciedad de la plaqueta.

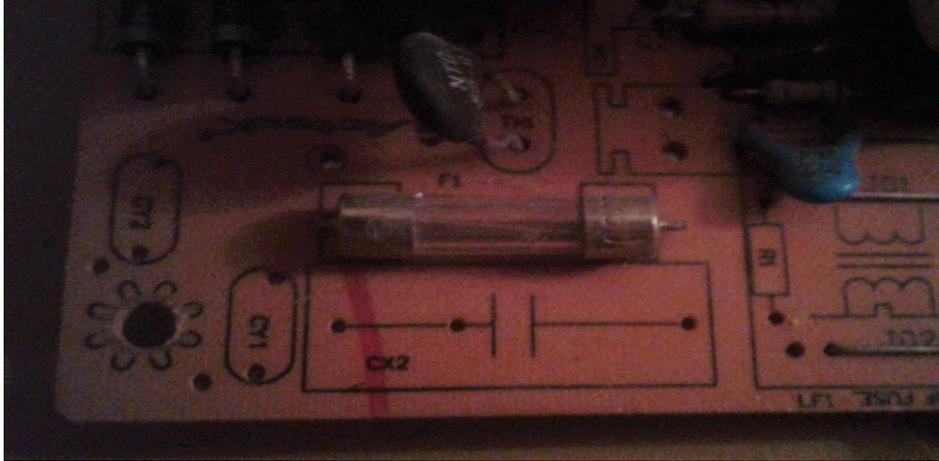
Ahora hacemos un chequeo visual en busca de algún componente dañado, flojo o con su correspondiente soldadura en mal estado. Esto se debe a que el calor de todo el equipo sumado al de sus propios componentes, hacen que las temperaturas en su interior sean muy elevadas, disminuyendo así la vida útil de sus componentes internos, pudiendo llegar a desoldar alguno.

En caso de encontrar alguno visiblemente roto, reemplazar directamente por uno similar y probar si la fuente funciona. Si todo parece estar en buenas condiciones, tendremos que medir cada componente con el multímetro. Comenzaremos midiendo los componentes de la fuente primaria, encargada de recibir el voltaje de la red eléctrica para luego transformarla (disminuirla) y rectificarla, es decir, que pasa de corriente alterna a continua. Luego iremos por la secundaria, donde se recibe la corriente y el voltaje de la fuente primaria para ser distribuidos por los distintos dispositivos que se le vayan a conectar.



## Chequeo de fusible

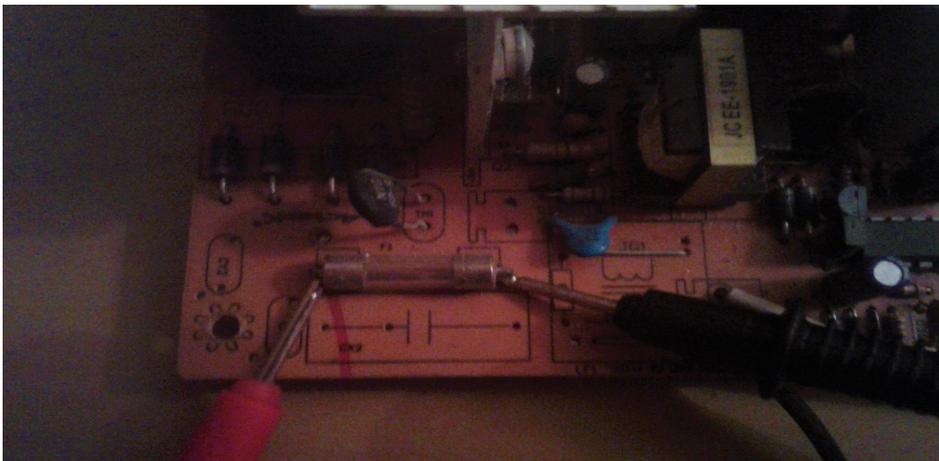
En la fuente primaria empezamos chequeando el fusible, generalmente es de vidrio.



Para eso ponemos el multímetro en continuidad, esto sirve para comprobar que la corriente pasa de un lado hacia el otro. Si esto sucede, el aparato emite un pitido indicando que hay continuidad, si no lo hace, quiere decir que el elemento conductor está dañado y no permite el paso de corriente.

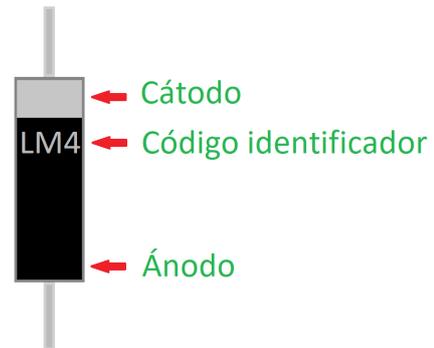


Entonces si medimos el fusible y el aparato emite un pitido, quiere decir que está bien. Caso contrario, si no emite nada, el fusible está dañado y hay que reemplazarlo. **NO USAR CUALQUIER CABLE COMO REEMPLAZO**, esto eliminaría la función "limitante" de este componente perimiendo el paso sin control de corriente, pudiendo causar serios desperfectos al resto del circuito.



### Chequeo de Diodos:

Habiendo constatado el estado del fusible, continuamos con la medición de los diodos rectificadores. Este componente posee una banda de color gris que está ubicado en un extremo. Esto indica que ese lado es el negativo (cátodo) y en el otro extremo se encuentra el lado positivo (ánodo).



El proceso debe realizarse de la siguiente manera:

- Posicionar el selector del multímetro para medir diodos.



- Colocar la punta roja en el ánodo y la negra en el cátodo. En este caso uso pinzas de cocodrilo.



- Debe marcar continuidad; si no lo que se debe hacer es desoldarlo de la placa, volver a medir y si sigue sin marcar nada, debe ser reemplazado directamente por otro igual o de similares características.
- Si marcó continuidad con las puntas en esa posición, las invertimos.
- Si nos vuelve a dar continuidad, el componente está defectuoso, ya que este cumple la función de dejar pasar corriente en un solo sentido, por lo tanto, si deja pasar corriente hacia los dos lados, debemos reemplazar dicho componente.

### **Chequeo de capacitores:**

Ahora pasamos a chequear los capacitores en caso de que los diodos estén en buen estado.

Para hacerlo, se pueden encontrar distintos aparatos que cumplen esta función, sin embargo el multímetro que utilizo no posee ninguna función que pueda llevar a cabo esta tarea. En casos así, lo haremos de la siguiente manera:

- Desoldarlo de la plaqueta para estar más seguro de la medición que realizaremos a continuación y chequear que no presente ninguna fuga de liquido interno o rotura visible exterior. De encontrar alguna de estas fallas, reemplazar directamente por un capacitor igual o con los mismos microfaradios pero de voltaje superior, pero de debe superarse tanto el valor porque puede conllevar a que por su tamaño no entre en la plaqueta o al tener un voltaje muy elevado podría perjudicar el funcionamiento del circuito completo.
- Una vez hecho esto, colocar la punta negra en la pata negativa (es la pata más corta o la que está en el lado de la banda blanca), y la punta roja, en la pata positiva (que es más larga).

Para los capacitores que no posean polaridad, la posición de las puntas es indistinto.

- Ahora posicionamos el selector en  $200\Omega$  y lo dejamos ahí durante un mínimo de 5 segundos para cargar un poco el capacitor.



- Luego, cambiamos la medición a voltaje en continua y nos debe arrojar un valor que vaya disminuyendo paulatinamente.



Esto indica que el capacitor carga y descarga la corriente de manera normal, indicando que está en buenas condiciones.

- Descargar el capacitor y repetir el proceso anterior para confirmar su estado.
- Si luego de ser cargado los valores no varían, quiere decir que el componente está dañado y debe ser reemplazado.

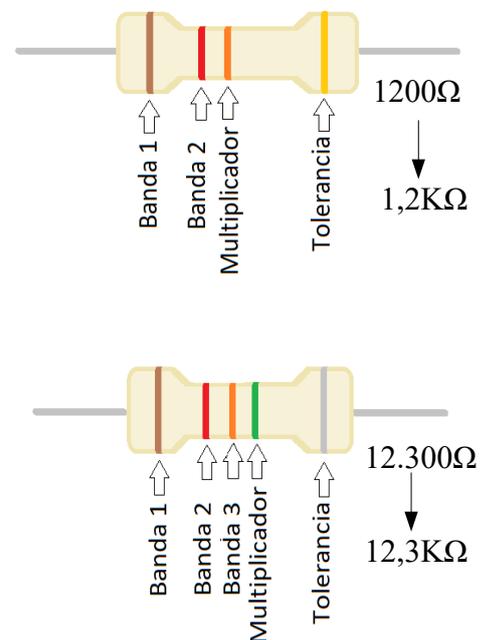
### Chequeo de resistencias

Este procedimiento es sumamente sencillo ya que este componente no posee polaridad.

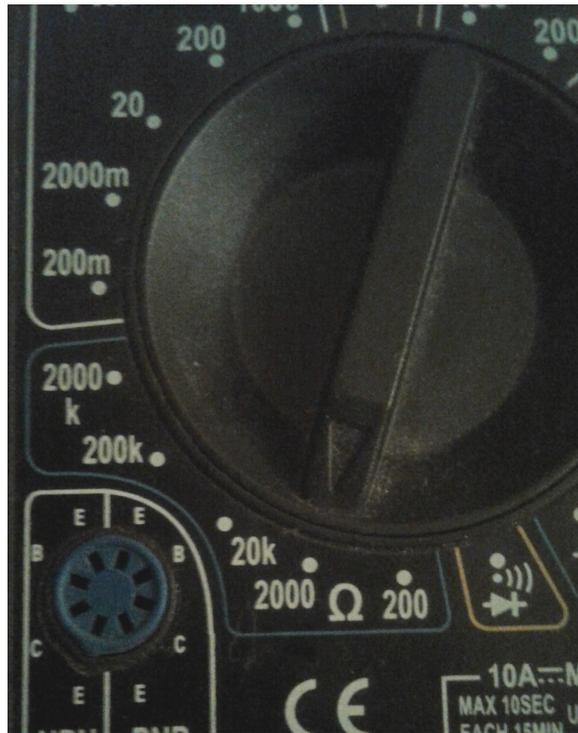
Se mide de la siguiente manera:

- Visualizar el código de colores de la resistencia y determinar el valor del componente. Podemos usar la siguiente tabla como referencia.

| Color      | Banda 1       | Banda 2     | Banda 3       | Multiplicador    |
|------------|---------------|-------------|---------------|------------------|
| Negro      | 0             | 0           | 0             | x0               |
| Marrón     | 1             | 1           | 1             | x10Ω             |
| Rojo       | 2             | 2           | 2             | x100Ω            |
| Naranja    | 3             | 3           | 3             | x1KΩ             |
| Amarillo   | 4             | 4           | 4             | x10KΩ            |
| Verde      | 5             | 5           | 5             | x100KΩ           |
| Azul       | 6             | 6           | 6             | x1MΩ             |
| Violeta    | 7             | 7           | 7             | x10MΩ            |
| Gris       | 8             | 8           | 8             |                  |
| Blanco     | 9             | 9           | 9             |                  |
| Tolerancia | Marrón<br>±1% | Rojo<br>±2% | Dorado<br>±5% | Plateado<br>±10% |



- Luego, posicionamos el selector sobre la zona de “ $\Omega$ ” en un rango superior al indicado en la resistencia. Por ejemplo si nuestra resistencia es de  $1000\Omega$  o  $1k\Omega$ , lo ponemos en  $2000\Omega$  o sea  $2k\Omega$ .



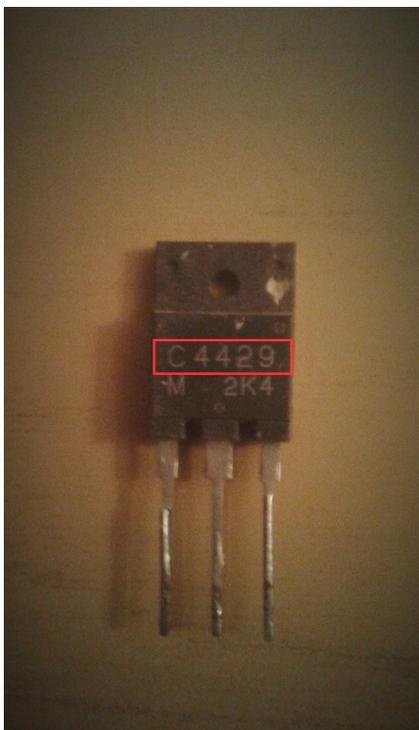
Si la cifra es la misma o está dentro del rango de tolerancia, está en buen estado, pero, si arroja otro valor fuera del rango o directamente el multímetro no marca nada, hay que reemplazarlo.

Hay que tener cuidado con estas mediciones porque pueden variar de un aparato a otro ya sea por la calidad de la herramienta o por la carga de la pila que tenga. Así que siempre chequear la carga y de ser posible utilizar una herramienta de buena calidad.

### Chequeo de transistores:

Un transistor es un componente eléctrico semiconductor, es decir que deja circular cierta cantidad de corriente por sus tres patas.

Este procedimiento es complicado de hacer, ya que se necesitan saber los datos del componente para realizar una correcta medición y no confundirlo con otro componente que tenga la misma forma pero que no tiene la misma función. Esta información (data sheet) se puede encontrar con el código que se encuentra en la parte delantera del componente y buscarlo en el manual ECG de reemplazos o en Internet, simplemente escribiendo el código en un buscador.

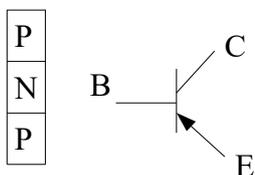
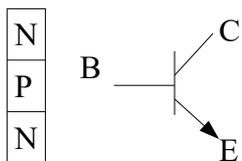


El procedimiento para saber el estado del componente se hará de la siguiente manera:

- Colocamos en multímetro en la misma posición que usamos para medir diodos.
- Identificar que tipo de transistor es (BJT, mosfet, etc) para saber que pata es base, colector emisor.

Luego de identificar que tipo de transistor es y que pata es base, colector y emisor para procedemos a medir.

Normalmente en las fuentes abundan los diodos tipo BJT, que pueden ser PNP y NPN. Estas siglas hacen referencia a estructuras internas del componente, cuyos materiales con los que fueron fabricados permiten que la corriente circule de una forma específica para cada uno de ellos.



Los transistores se comportan como si fueran dos diodos enfrentados entre si. Por lo tanto deben conducir la corriente en un solo sentido.

En el caso de los PNP haremos lo siguiente:

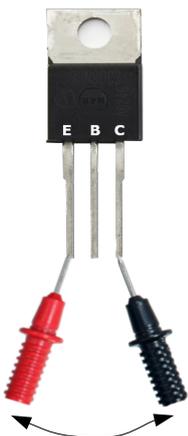
- Colocar la punta negra en la base y la roja en el emisor. Nos arrojará un valor que se encuentra entre los 200 y los 700. Esta cifra varía según cada transistor.



- Luego colocar la punta roja en el colector. Debe arrojar otro valor menor o igual al de base-emisor.

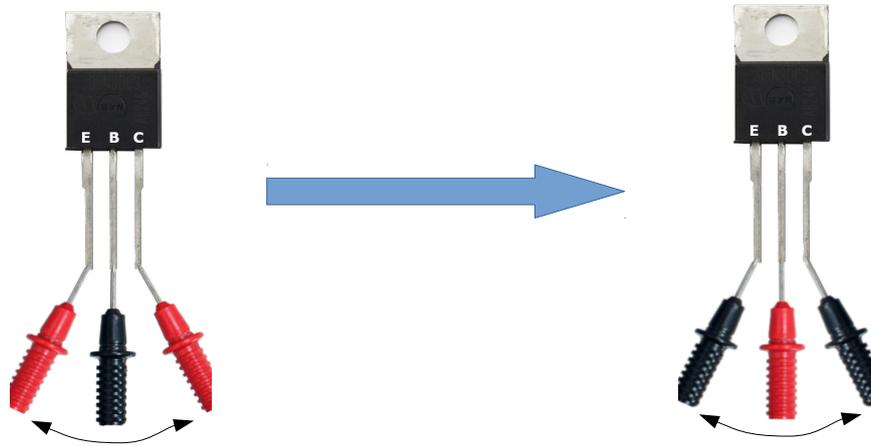


- Finalmente ponemos las puntas de la forma que sea en el colector y el emisor. Aquí no tiene que dar ningún valor. Dependiendo del aparato puede ser un 0, 1, O.L., etc.



Si en las mediciones que nos deben dar un valor, nos da cero, o continuidad, reemplazar el componente. Y si al medir colector-emisor da algún valor o continuidad, también hay que cambiarlo.

En el caso de los NPN, el procedimiento es igual al anterior, solo hay que invertir las puntas, es decir, poner la punta roja en la base y la negra en colector/emisor.



### **Fallas poco comunes:**

Existen unos componentes que no suelen averiarse en la fuente, pero en casos raros, si lo hacen, puede ser que tengas que reemplazar la fuente directamente, ya que se dificulta la obtención de repuestos nuevos.

Estos componentes son los integrados y transformadores.

Generalmente los integrados no fallan, el problema puede estar en alguna resistencia desvalorizada de las que están a su alrededor.

Para comprobar su estado se necesita saber los datos del componente y una herramienta llamada osciloscopio que sirve para medir y visualizar los distintos pulsos que salen del integrado. Un reparador de Pc no suele contar con este equipo, por lo que debe enviarlo con un técnico electrónico en caso de ser imprescindible reparar la fuente.

La falla en los transformadores (también conocidos como Choppers) es poco común y puede darse debido al corte del conductor en su interior, ya que este consta de dos bobinas compuestas por múltiples vueltas de hilo de cobre, que al ser tan finos, se suelen cortar por la dilatación del calor y contracción al enfriarse la fuente repetidas veces. Así se van desgastando de a poco hasta su ruptura.

Podemos darnos cuenta de que falla si de un lado hay voltaje y del otro no, por lo que debe ser reemplazado. El problema al reemplazar este componente es que por lo general no tienen ninguna clase de código que nos brinde información acerca de sus características, la única solución a nuestro alcance sería buscar una fuente idéntica a la dañada pero que tenga ese componente sano, o enviarla con un especialista a que la repare.

### **Conclusión:**

Llevar a cabo la tarea de reparar una fuente requiere de mucha paciencia, ya que las primeras veces tendrás que chequear una gran cantidad de componentes hasta encontrar la falla. Normalmente el reparador abandona la tarea y la envía directamente con un técnico o la reemplaza directamente. Por eso no debe desanimarse, esto lleva tiempo y esfuerzo. Luego de varias reparaciones esa persona adquirirá experiencia y las futuras reparaciones serán más sencillas, generándole una gran satisfacción de haber realizado un trabajo de calidad con sus propias manos. El único problema grande con el que nos podemos encontrar es que por diversos motivos, no logremos conseguir repuestos nuevos para hacer la reparación. Por lo que tendremos que desarmar otros dispositivos electrónicos en desuso, poniendo en juego el correcto funcionamiento de la fuente y el tiempo de vida de la misma, es decir, disminuir la calidad del trabajo.

También es importante advertir que el multímetro puede dar lecturas erróneas. Para evitar esto, se debe hacer un buen uso del aparato, es decir, mantenerlo siempre con las pilas bien cargadas y prestar atención para medir con las magnitudes correspondientes. Con esto me refiero a que si queremos medir tensión continua, preparemos la herramienta para medir eso y no en alterna o resistencia.