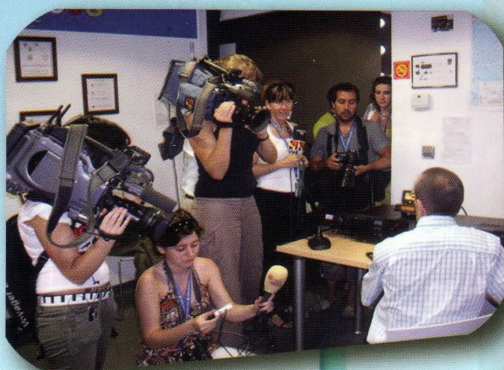


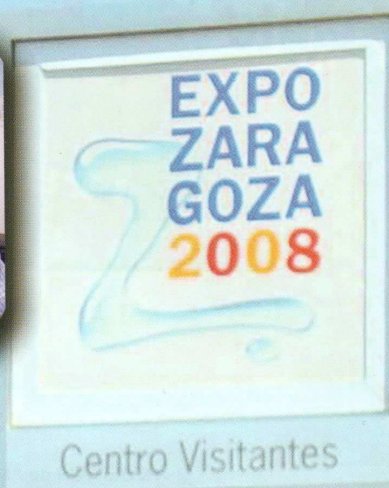


# Radioaficionados

Unión de Radioaficionados Españoles - Octubre 2008



**Zaragoza:**  
**Historia de un sueño**



**Antena para vehículo discreta**  
**2ª Convocatoria de elecciones generales**

# FUENTE DE ALIMENTACIÓN PARA VÁLVULAS.

## 1.- INTRODUCCIÓN.

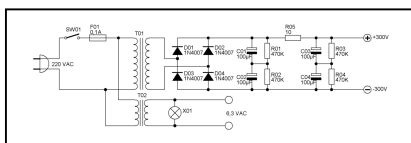
Las válvulas electrónicas, ampliamente utilizadas en el pasado, han quedado desplazadas por los semiconductores en la mayoría de equipos electrónicos, aunque en algunas aplicaciones son insustituibles, como pueden ser los transmisores de RF de alta potencia, donde las válvulas muestran su superioridad.

El radioaficionado que gusta de experimentar con circuitos diversos, puede utilizar las válvulas electrónicas para sus montajes. Como es sabido, las válvulas electrónicas necesitan dos tensiones para su funcionamiento, una tensión alterna de bajo valor para alimentar el filamento calefactor y otra tensión continua más elevada para la alimentación de placa y el resto de electrodos. Estas tensiones se obtienen de una fuente de alimentación que normalmente está integrada en el propio equipo, pero para la alimentación de circuitos experimentales es conveniente disponer de una fuente de alimentación separada que nos proporcione estas dos tensiones antes mencionadas.

En el presente artículo se describe la construcción de una fuente de alimentación para alimentar equipos construidos con válvulas electrónicas de un consumo moderado, tales como receptores, transmisores de baja potencia, osciladores, etc. La fuente objeto de este artículo entrega una tensión de 6,3 voltios y una corriente de 3 amperios aproximadamente, para la alimentación de filamentos, y una tensión continua de 300 voltios y una corriente de 150 miliamperios aproximadamente, para la alimentación de placa. El diseño no es cerrado y el lector podrá utilizar los elementos adecuados para obtener las tensiones y corrientes que precise.

## 2.- DESCRIPCIÓN.

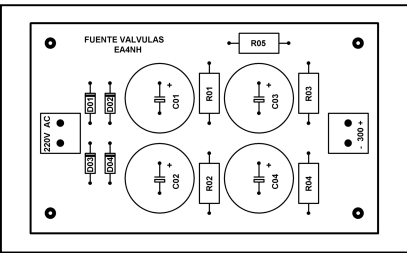
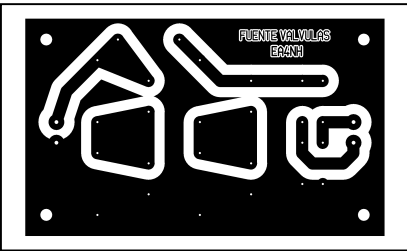
En la figura número uno se puede ver el esquema general de la fuente. La tensión de 220 voltios de red se aplica, mediante el interruptor SW01 y el fusible F01, al primario de los transformadores T01 y T02. El transformador T01 proporciona en su secundario una tensión de 220 voltios, es decir, se trata de un transformador con relación 1 a 1. Esta tensión de 220 voltios se aplica a un circuito rectificador en puente, formado por cuatro diodos 1N4007, que tienen una tensión inversa máxima de 1000 voltios y una corriente máxima de 1 amperio. A continuación del rectificador se encuentra una célula de filtrado formada por cuatro condensadores de 100 microfaradios con una tensión máxima de 200 voltios y la resistencia R05 de 10 ohmios. Estos cuatro condensadores proceden del desguace de una fuente de ordenador, y se han montado en serie para obtener una tensión máxima de 400 voltios. En paralelo con estos condensadores se conectan cuatro resistencias de 470 Kohm para igualar las tensiones. En los bornes de salida se obtiene una tensión continua de 300 voltios aproximadamente.



La tensión de filamentos se obtiene mediante el transformador T02, con un primario de 220 voltios y un secundario de 6,3 voltios. En este secundario se conecta una lamparita para indicar el encendido de la fuente. En el prototipo se ha utilizado un diodo LED conectado en serie con una resistencia de 680 ohmios.

Los valores de tensión y corriente pueden cambiarse según sea necesario, sustituyendo los transformadores indicados por otros adecuados.

### 3.- CONSTRUCCIÓN.



Para la construcción de la fuente es preciso tener en cuenta las tensiones relativamente elevadas que se utilizan, por lo que habrá que usar cables y elementos con el suficiente aislamiento para que no se produzcan arcos o fugas eléctricas. En el prototipo, el circuito rectificador y la célula de filtro se han montado sobre una placa de circuito impreso cuyo diseño se puede ver en la figura número dos. Las medidas de la placa de circuito impreso son 89 mm x 53 mm. La figura número tres nos muestra la disposición de los componentes sobre la placa de circuito impreso.

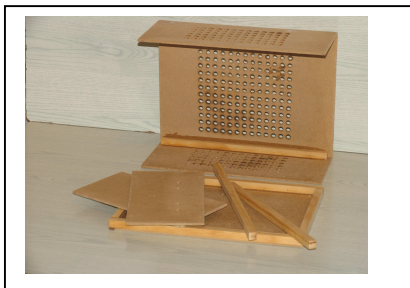
Los componentes necesarios para el montaje de la fuente son los siguientes.

|      |            |
|------|------------|
| C01  | 100μF/200V |
| C02  | 100μF/200V |
| C03  | 100μF/200V |
| C04  | 100μF/200V |
| D01  | 1N4007     |
| D02  | 1N4007     |
| D03  | 1N4007     |
| D04  | 1N4007     |
| F01  | 0,1A       |
| R01  | 470K/1W    |
| R02  | 470K/1W    |
| R03  | 470K/1W    |
| R04  | 470K/1W    |
| R05  | 10/1W      |
| SW01 | 1×ON       |
| T01  | 220V/0,15A |
| T02  | 6,3V/3A    |
| X01  | LED        |

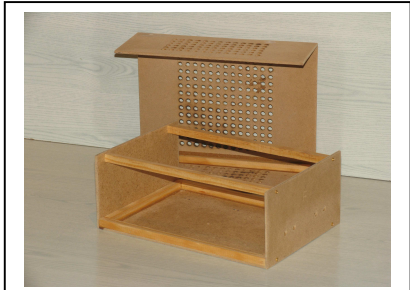
Además de los componentes indicados son necesarios dos clemas doubles para circuito impreso y cuatro separadores metálicos de 10 mm con los correspondientes tornillos.



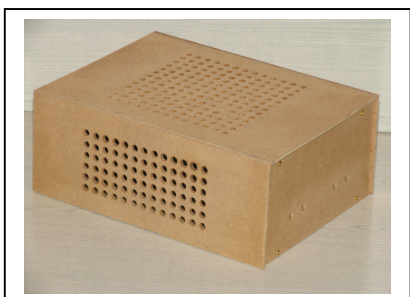
Una vez tengamos la placa de circuito impreso y el resto de los componentes, procederemos al montaje y soldadura de los elementos sobre la placa de circuito impreso. La figura número cuatro nos muestra la placa de circuito impreso con los componentes montados.



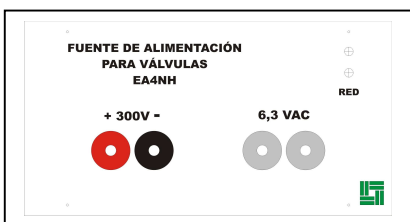
A falta de una caja metálica de dimensiones adecuadas, la fuente se ha montado en una caja realizada con aglomerado DM de 3 mm de grueso con unas medidas exteriores de 240 mm x 175 mm x 95 mm. Estas dimensiones podrán variar en función de los componentes que se utilicen. Las distintas piezas se han unido mediante unos listones de 10 mm x 10 mm y se fijan con pegamento tipo locktite.



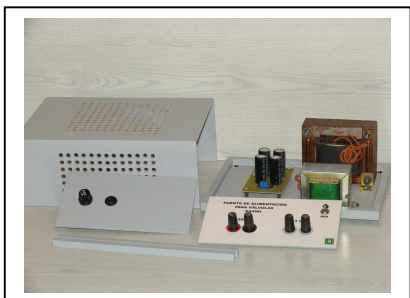
En los laterales y la parte superior de la caja se realizan una serie de taladros para la ventilación de la fuente. Las placas frontal y trasera se unen a los listones mediante pequeños tornillos para madera.



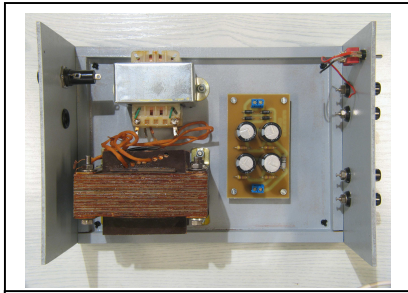
Las figuras número cinco, seis y siete nos muestran las fases de construcción de la caja. El empleo de este material tiene la ventaja de su fácil mecanización y al ser aislante, el peligro de cortocircuitos se reduce de forma drástica.



Una vez cortadas y mecanizadas las distintas piezas de la caja se les da unas manos de pintura acrílica de color gris. En la placa frontal se pega una carátula cuyo diseño se puede ver en la figura número ocho.

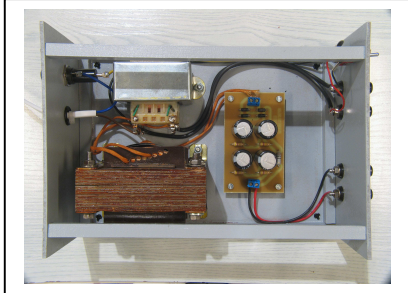


En el fondo de la caja se sujeta la placa de circuito impreso mediante los cuatro separadores metálicos y sus correspondientes tornillos. Así mismo se fijan los dos transformadores y en la placa trasera se coloca el portafusible y se realiza un taladro donde se fija una goma pasachasis



para el cable de alimentación

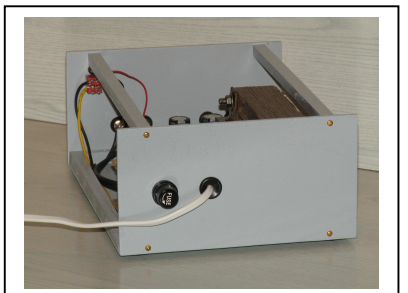
La figura número nueve nos muestra las distintas piezas de la caja una vez pintadas y con los distintos elementos montados.



En la figura número diez podemos ver el interior de la fuente con los transformadores, placa de circuito impreso y otros componentes, preparada para el cableado.



La figura número once nos muestra la fuente cableada y preparada para las pruebas preliminares. Conectaremos la fuente a la tensión de red y accionaremos el interruptor de encendido. El diodo LED debe iluminarse, confirmando el encendido de la fuente. Mediremos las tensiones en los bornes de salida. En el prototipo se han medido 310 voltios de continua y 6,2 voltios de alterna en los bornes de salida, sin ninguna carga.



Para comprobar el rendimiento de la fuente se han conectado dos lámparas de 220 voltios 40 vatios en serie sobre los bornes de salida de AT. En los bornes de salida de baja tensión se ha conectado una lámpara de faro de automóvil. La figura número doce nos muestra la fuente con las cargas conectadas. Como se puede apreciar, el consumo en la salida de 300 voltios es de 135 miliamperios aproximadamente. Dependiendo del consumo en cada una de las dos tensiones, es posible que sea necesario



aumentar el régimen del fusible F01, pasando a 0,2 amperios o mayor.



La fuente se ha mantenido encendida y con las cargas conectadas durante largos periodos de tiempo, dos o tres horas, sin apreciarse ningún calentamiento anormal, por lo que los valores eléctricos estimados parecen ser bastante conservadores.

Las figuras número trece, catorce y quince nos muestran la fuente terminada y comprobado su funcionamiento.

#### **4.- AJUSTE.**

*MUY IMPORTANTE. Los equipos contruidos con válvulas de vacío funcionan con tensiones elevadas que pueden llegar a producir la electrocución. Por eso es imprescindible que se tomen las medidas de seguridad correspondientes, cuando se trabaje sobre un circuito de este tipo.*

*La norma básica que debe ser llevada a cabo siempre, es desconectar el equipo de la corriente eléctrica antes de comenzar cualquier tarea. Las válvulas electrónicas pueden alcanzar temperaturas muy elevadas, por lo que es preciso tomar las debidas precauciones para evitar las posibles quemaduras. Así mismo, es preciso cerciorarse de que los condensadores están totalmente descargados para evitar sufrir descargas eléctricas, por lo que antes de realizar cualquier intervención es preciso esperar un tiempo prudencial para que la tensión en los distintos condensadores se reduzca a un valor seguro.*

La fuente descrita en este artículo no tiene ningún ajuste, por lo que si se ha montado correctamente, debe funcionar desde el primer momento.

#### **5.- RESUMEN.**

En el presente artículo se describe la construcción de una fuente de alimentación para circuitos equipados con válvulas de vacío. La fuente entrega dos tensiones, 6,3 voltios para la alimentación de los filamentos y 300 voltios para la alimentación de placa. Estas tensiones dependen de los transformadores utilizados, por lo que se pueden obtener otras tensiones cambiando los transformadores por los modelos adecuados. Esta fuente puede alimentar pequeños circuitos con válvulas, receptores, osciladores, amplificadores, transmisores de baja potencia, etc.

El montaje descrito en el presente artículo no ha sido probado en grandes series y, por tanto, no se tiene certeza de que su funcionamiento sea 100% correcto. Solamente se describe la construcción y el funcionamiento del prototipo.

El autor no se hace responsable de posibles derechos de copia. La información para la realización de este montaje procede de diversas publicaciones, libros, revistas, etc., así cómo de los propios conocimientos del autor.

El autor no se hace responsable de posibles daños y/o perjuicios causados por la construcción y/o uso de este dispositivo, daños personales o muerte, daños a la propiedad, daños al medio ambiente, lucro cesante, perdida total o parcial de datos informáticos o cualquier tipo de daño que se pudiera derivar del montaje y/o uso de este dispositivo.

No se aconseja el uso de este dispositivo en aplicaciones críticas, cómo son control de maquinaria peligrosa, control de navegación o tráfico, maquinaria de mantenimiento de vida o sistemas cuyo mal funcionamiento pueda provocar

causas o efectos anteriormente mencionados. Este dispositivo no es tolerante a fallos.

El autor declina cualquier responsabilidad, ni se hace responsable de no mencionar a los dueños de las posibles patentes que aquí se pudieran reflejar.

El dispositivo descrito en el presente artículo es un montaje experimental, cuyo propósito es el estudio de los diferentes aspectos de la Electrónica, por tanto, no está destinado a su utilización industrial ni para su explotación comercial en cualquiera de sus facetas.

El autor no efectúa ninguna actividad comercial relacionada con este u otros montajes publicados en esta u otras revistas o publicaciones de cualquier tipo.

El presente artículo y todos los publicados hasta el momento en la revista "RADIOAFICIONADOS", están recopilados en un DVD a disposición de quien lo solicite. Se incluyen los textos, fotografías, dibujos, gráficos, plantillas de circuitos impresos, etc correspondientes a cada artículo.

Aunque se ha intentado proporcionar todos los detalles necesarios para la realización del proyecto, es posible que algún aspecto no haya quedado suficientemente desarrollado. Como es natural, con mucho gusto el autor dará cumplida información sobre cualquier detalle no especificado, o cualquier punto en particular que no haya quedado completamente explicado. Buena suerte a todos.

Luis Sánchez Pérez. EA4-NH  
Apartado Postal 421  
45080-TOLEDO  
Tlf. 606-383-140  
Web: [www.ea4nh.com](http://www.ea4nh.com)  
E-mail: [ea4nh@ure.es](mailto:ea4nh@ure.es)

Figura número uno.  
Esquema general.

Figura número dos.  
Plantilla del circuito impreso.

Figura número tres.  
Disposición de componentes.

Figura número cuatro.  
Placa de circuito impreso con componentes.

Figura número cinco.  
Piezas de la caja.

Figura número seis.  
Caja montada.

Figura número siete.  
Caja preparada para pintar.

Figura número ocho.  
Carátula frontal.

Figura número nueve.  
Montaje de componentes.

Figura número diez.  
Montaje de componentes.

Figura número once.  
Fuente cableada.

Figura número doce.  
Prueba de la fuente.

Figura número trece.  
Panel trasero.

Figura número catorce.  
Panel delantero.

Figura número quince.  
Aspecto general.