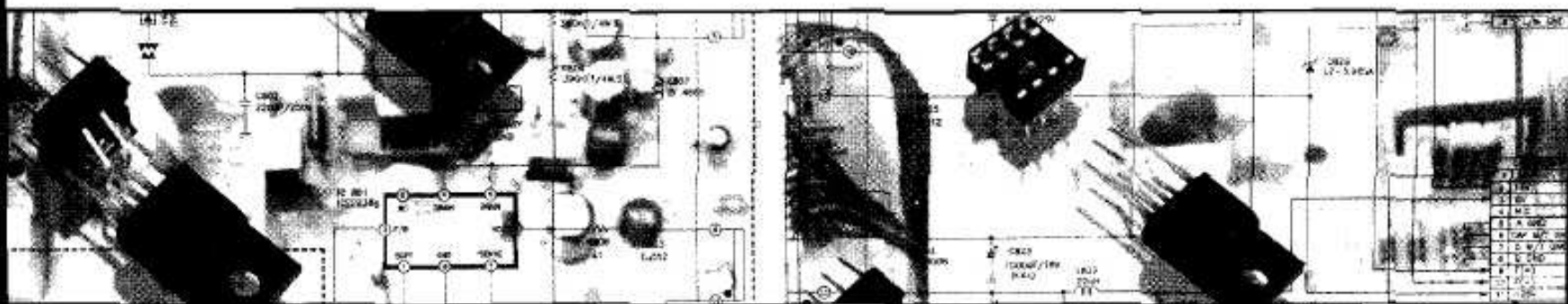


MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA LA SOLUCIÓN DE FALLAS EN FUENTES CONMUTADAS DE REPRODUCTORES DE DVD

Armando Mata Domínguez



Los reproductores de DVD son equipos que frecuentemente llegan al centro de servicio para su reparación. Los síntomas de falla que con mayor frecuencia presentan, están relacionados con la incapacidad de lectura de discos (DVD, VCD, MP3, CD audio) o con la falta de encendido (en cuyo caso, no funciona el aparato).

Este último problema es el que tiene mayores probabilidades de ser solucionado, ya que tiene que ver con la fuente de alimentación; como es una fuente de tipo conmutado, se trata de una sección en la que la mayoría de los representantes técnicos tenemos una gran experiencia; constantemente nos encontramos con ella, al reparar televisores y –en su momento– videograbadoras; y como sabemos, hay mucha semejanza en la estructura de estos sistemas. Sin embargo, a veces no es posible repararlos, por la dificultad de conseguir el reemplazo del elemento dañado; y precisamente por esto, en el presente artículo describiremos un método alternativo para solucionar fallas en la fuente de alimentación de los reproductores de DVD.

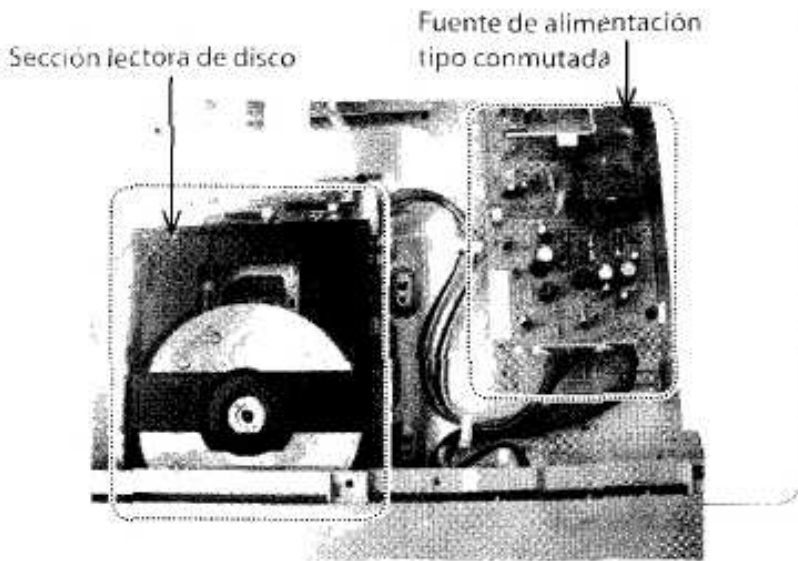
Estructura de la fuente de alimentación de los reproductores de DVD

Tal como dijimos, son aparatos que emplean una fuente de alimentación conmutada (figura 1). Esto se debe que en la actualidad la mayoría de los reproductores DVD son productos de tipo multiformato (PAL, NTSC, SECAM) y multizona (funcionan en cualquier lugar del

nar con niveles de voltaje de línea que van de 110.0 a 240.0 voltios de corriente alterna, con una frecuencia de 50 ó 60 ciclos.

Cualquiera que sea su marca y modelo, la mayoría de los reproductores de DVD guardan similitud en la fuente de alimentación. Casi siempre, esta sección proporciona los mismos niveles de voltaje: 3.3 y 5.0 voltios, para hacer funcionar al microcontrolador y a

Figura 1



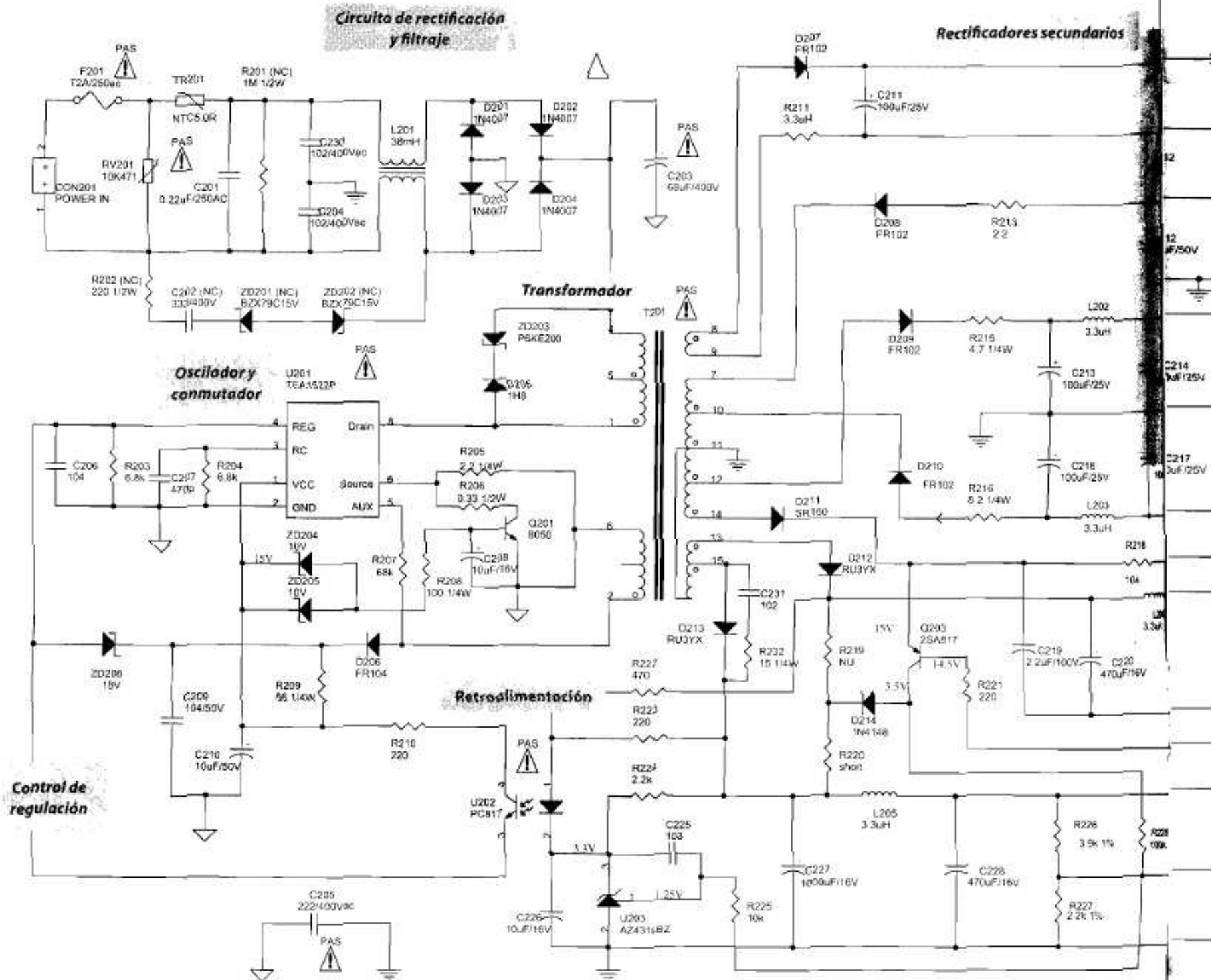
negativos y 12.0 voltios positivos, para hacer funcionar a los circuitos excitadores de motores y secciones que procesan señales analógicas; y 24.0 voltios negativos, para hacer funcionar al visualizador de tipo fluorescente (si es que existe en el equipo).

Para describir la estructura de la fuente de alimentación, nos apoyaremos en el diagrama del reproductor Philips modelo DVP - 615 (figura 2).

Una fuente conmutada consta de un oscilador, un pequeño transformador, rectificadores secundarios y filtros pasa-bajos (estos últimos, utilizados para filtrar el voltaje de salida). Enseguida describiremos los

Figura 2

Fuente de alimentación del reproductor de DVD Philips, modelo DVP 615



seis principales bloques de este tipo de fuentes de alimentación.

1. Circuito rectificador y sistema de filtraje

Este bloque recibe voltaje de corriente alterna de la línea, y entrega en su salida aproximadamente 170 VCD. Hay que recordar que el puente rectificador convierte la corriente alterna en corriente directa; y que el condensador de filtraje C203, elimina el ruido o *ripple*. El fusible F201, que se encuentra en la entrada de la línea para proteger al circuito, se abre únicamente cuando hay un cortocircuito en la sección osciladora y no cuando hay una carga excesiva.

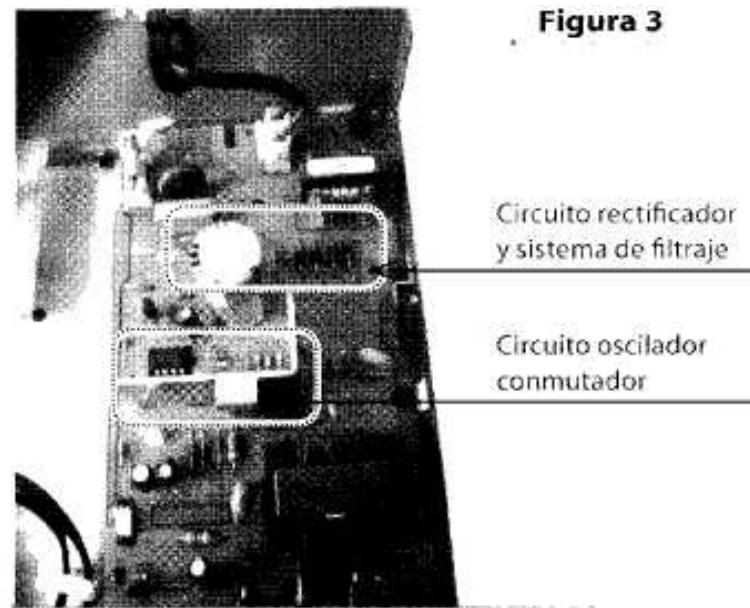
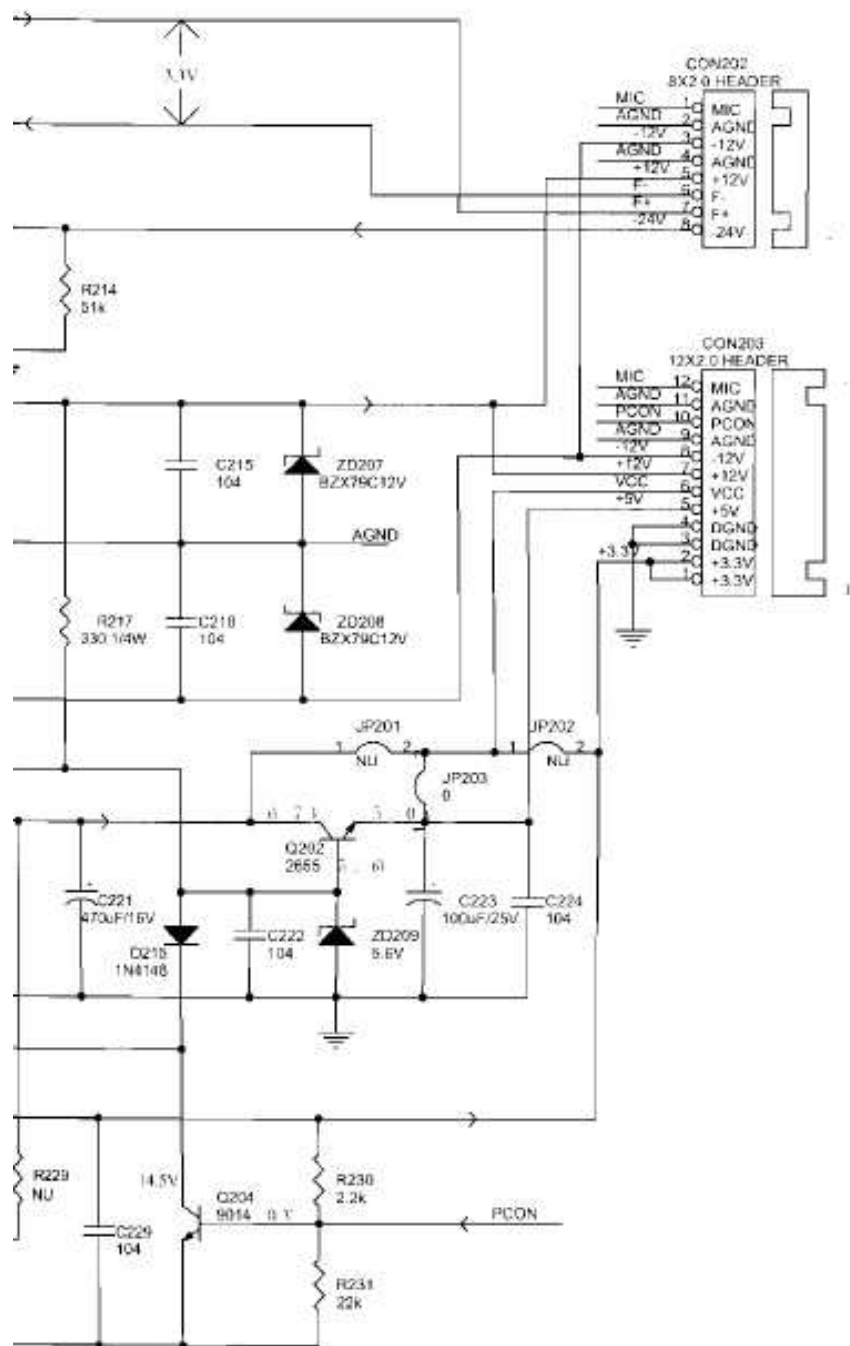


Figura 3

Circuito rectificador y sistema de filtraje

Circuito oscilador conmutador



2. Oscilador conmutador

Generalmente, este bloque se incluye en un circuito integrado U201. Su función es tomar el voltaje de 170 VCD y "pasarlo" a través del primario del transformador, pero en forma de una señal pulsante; para lograr esto, usa un transistor conmutador Q201 de tipo bipolar o MOSFET (recuerde que un transformador no sirve de nada, cuando existen señales de CD de tipo continuo). Uno de los embobinados (terminales 6 y 2) del transformador retroalimenta un voltaje fuera de fase, para que el excitador inicie la auto-oscilación (figura 3).

3. Transformador

En este tipo de fuentes de alimentación, el transformador T201 cuenta con un embobinado primario, varios secundarios y un embobinado de retroalimentación. Este componente tiene las siguientes funciones (figura 4):

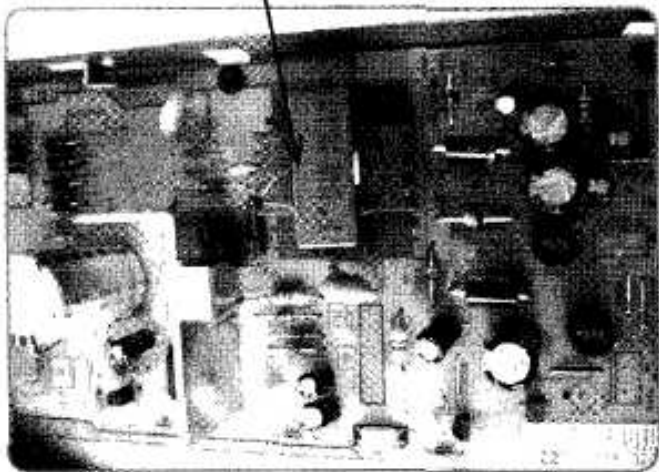
- **Retroalimentación:** Entrega una señal de retroalimentación al circuito oscilador, con el fin de apagarlo y generar una situación inestable que ocasione su oscilación. Esto significa que el conmutador se enciende y apaga a muy alta velocidad.

Como esta situación se repite en un ciclo de trabajo muy pesado, debe emplearse un transistor con características apropiadas que le permitan manejar toda la potencia necesaria.

El transformador es pequeño, en comparación con un transformador tradicional; la razón, es que funciona con una frecuencia alta.

Figura 4

Transformador
El que funciona con frecuencias de RF, razón por la cual tiene incluido núcleo de ferrita, para evitar el sobrecalentamiento.



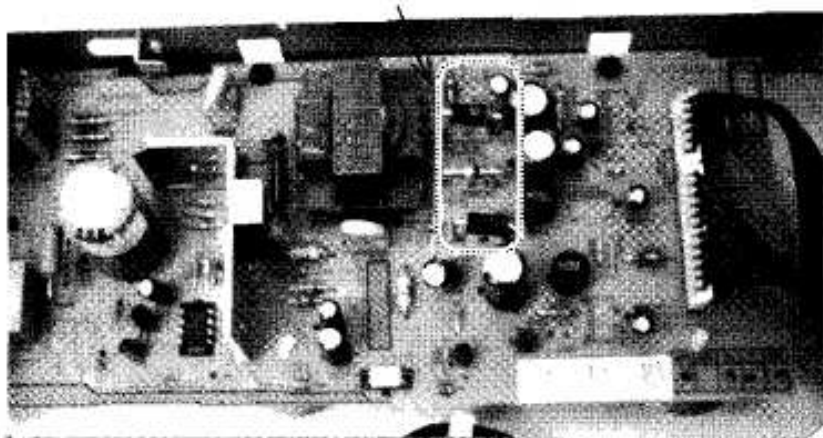
- **Acoplamiento:** El circuito de acoplamiento U202 sirve para proporcionar al extremo primario una referencia del comportamiento de los voltajes en el secundario. De esta manera, las tensiones de salida de la fuente se mantienen dentro de sus especificaciones correctas; y como se provee un aislamiento eléctrico entre el circuito del primario y el circuito del secundario, el usuario nunca entra en contacto con la línea de CA cuando manipula la unidad.

4. Rectificadores secundarios

Los diodos rectificadores ubicados en los secundarios del transformador (figura 5) son de bajo voltaje y alta velocidad, porque estos devanados entregan bajos niveles de corriente alterna con una elevada frecuencia. Se trata de uno de los principales problemas con los que el técnico electrónico se enfrenta cuando va a re-

Figura 5

Diodos rectificadores tipo FAST (alta velocidad)



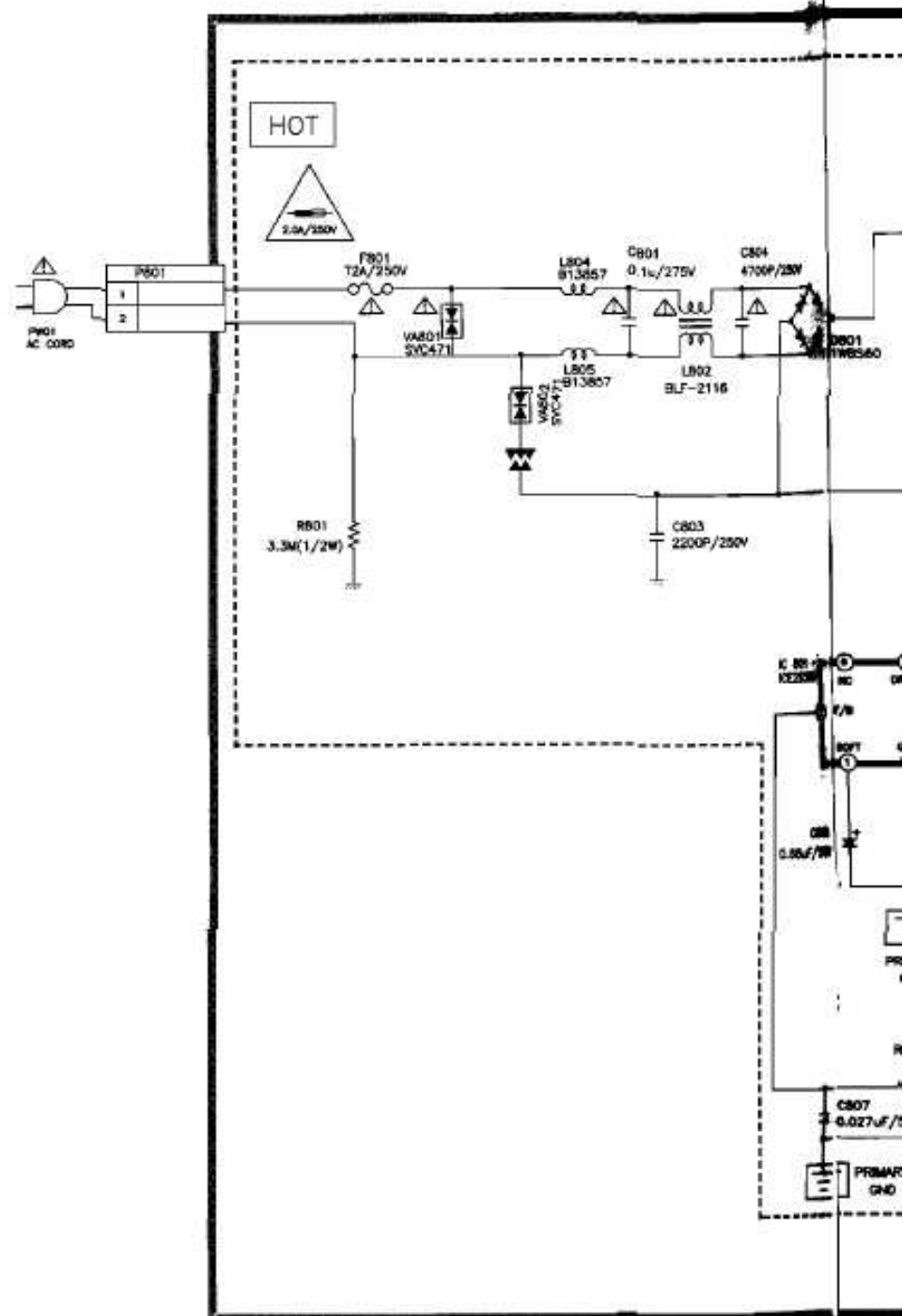
parar fuentes conmutadas. Si desconoce los pormenores del caso, seguramente sustituirá los diodos originales por cualquier otro tipo de diodos; pero lo más probable es que no funciones, y que en poco tiempo fallarán también; incluso, pueden ocasionar daños en otras secciones de la fuente. Hay que utilizar diodos de tipo RU4M, los cuales soportan 400 voltios, 2 amperios y son de rápida recuperación.

5. Retroalimentación

Por lo general, el voltaje del secundario más importante es tomado y enviado en retroalimentación al circuito primario. Este voltaje se emplea para contro-

Figura 6

Fuente de alimentación del reproductor
DVD marca Daewoo, modelo DV 6781



lar los niveles de voltaje de salida que proporciona el transformador.

Y dicha muestra de voltaje es enviada de regreso al primario del circuito, pese a que no haya conexión directa entre el primario y el secundario. Por razones de seguridad, se envía a través de un optoacoplador.

6. Control de regulación

Con la reducción del *bias* (polarización) sobre una de las terminales del circuito oscilador (REG), se reduce la amplitud o frecuencia de la señal entregada en su terminal de salida (DRAIN). Y como este efecto se manifiesta en todos los voltajes secundarios, puede decirse que la polarización del oscilador se redu-

ce para mantener en estado de regulación a la fuente conmutada.

Procedimientos de servicio

Para el desarrollo de este apartado, nos servirá de base el diagrama del reproductor de DVD Daewoo modelo DV 6781 (figura 6). Ya dijimos que cuando se encuentra dañado alguno de los dispositivos de la fuente de alimentación, el equipo no funciona; y es responsabilidad del representante técnico, localizar al elemento causante del problema. Este procedimiento no es complicado, tal como veremos enseguida:

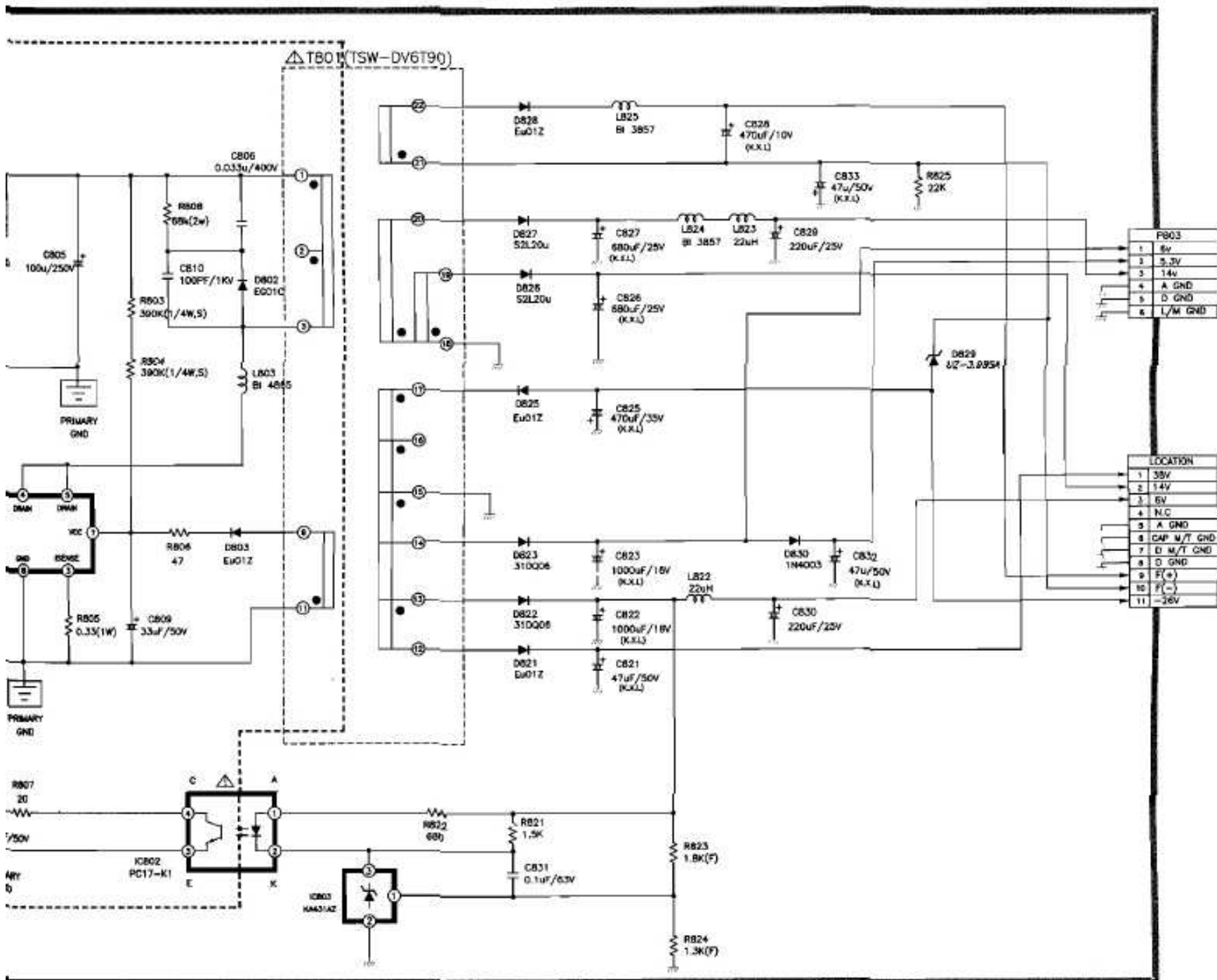
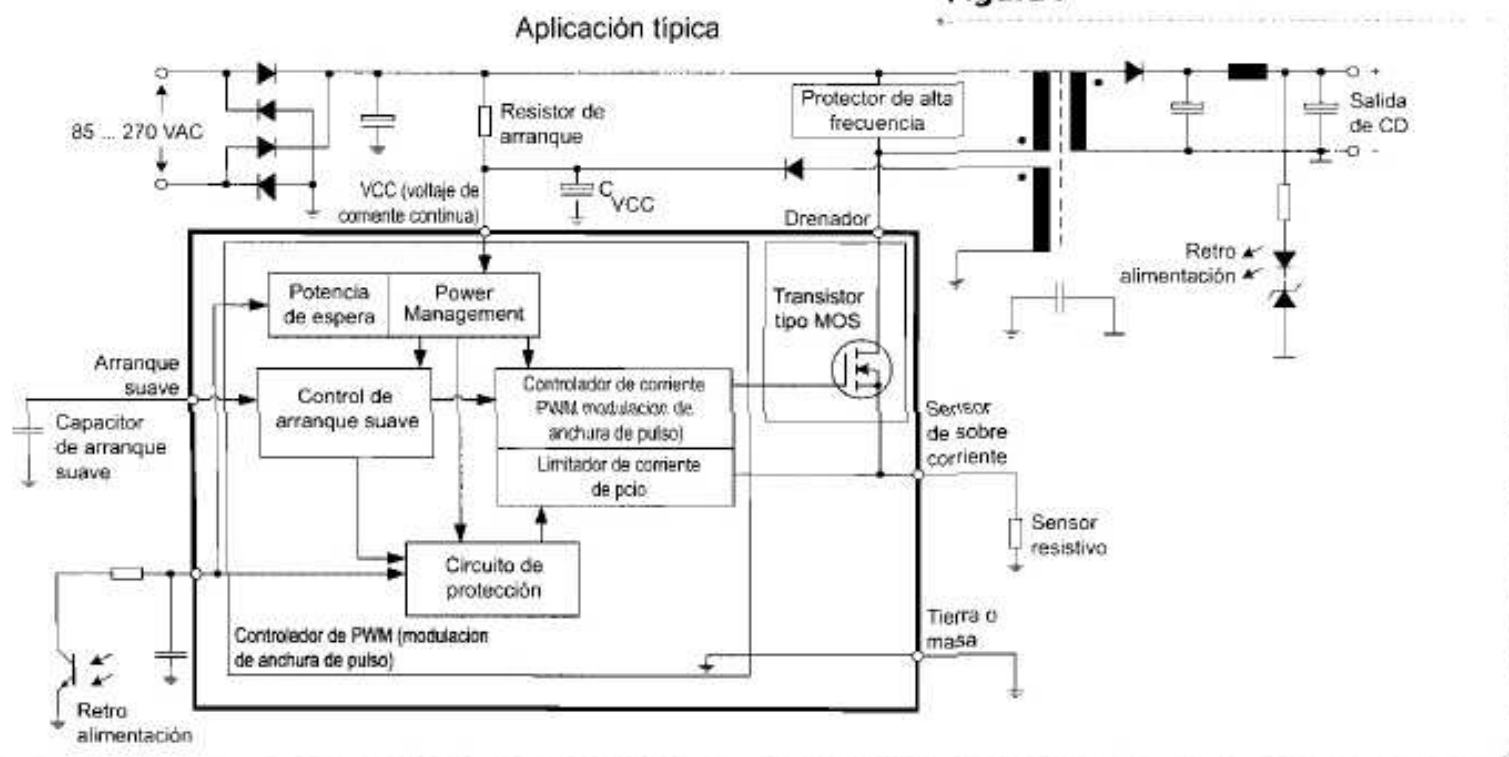


Figura 7



Primera etapa: Medición de voltaje en los extremos de C805

Debe haber al menos 170 voltios. Si esto no se cumple, quiere decir que alguno de los elementos del circuito rectificador o sistema de filtraje se encuentra dañado; y que por esto, ha ocurrido un problema.

Segunda etapa: Verificación con respecto a tierra caliente, del voltaje de alimentación del circuito oscilador conmutador IC801 (terminales 4 y 5)

El nivel de este voltaje debe ser igual al del voltaje anterior. Si esto no se cumple o simplemente no hay voltaje, habrá que revisar el transformador; seguramente, está dañado.

Tercera etapa: Verificación del voltaje de arranque suave (SOFT) en la terminal 1 de IC801

Debe haber al menos 2.0 voltios. Si esto no se cumple o simplemente no hay voltaje, habrá que revisar los elementos asociados a las terminales 9 y 11 del transformador.

Cuarta etapa: Verificación del voltaje en los extremos del condensador C828

Para hacer esto, primero coloque las terminales del voltímetro de CD en dichos extremos; y después, ordene el encendido del equipo. Si el voltaje aumenta y enseguida desaparece, quiere decir que probablemente existe un corto total o parcial en una de las líneas aso-

ciadas a los rectificadores secundarios, o que tal vez no está funcionando el sistema de regulación.

Quinta etapa: Verificación de la actividad del sistema de regulación

Para hacer esto, es recomendable desconectar los extremos del optoacoplador IC802 (terminales 3 y 4) y poner en su lugar un potenciómetro de 10,000 ohmios; luego hay que encender el equipo y girar el potenció-

Figura 8

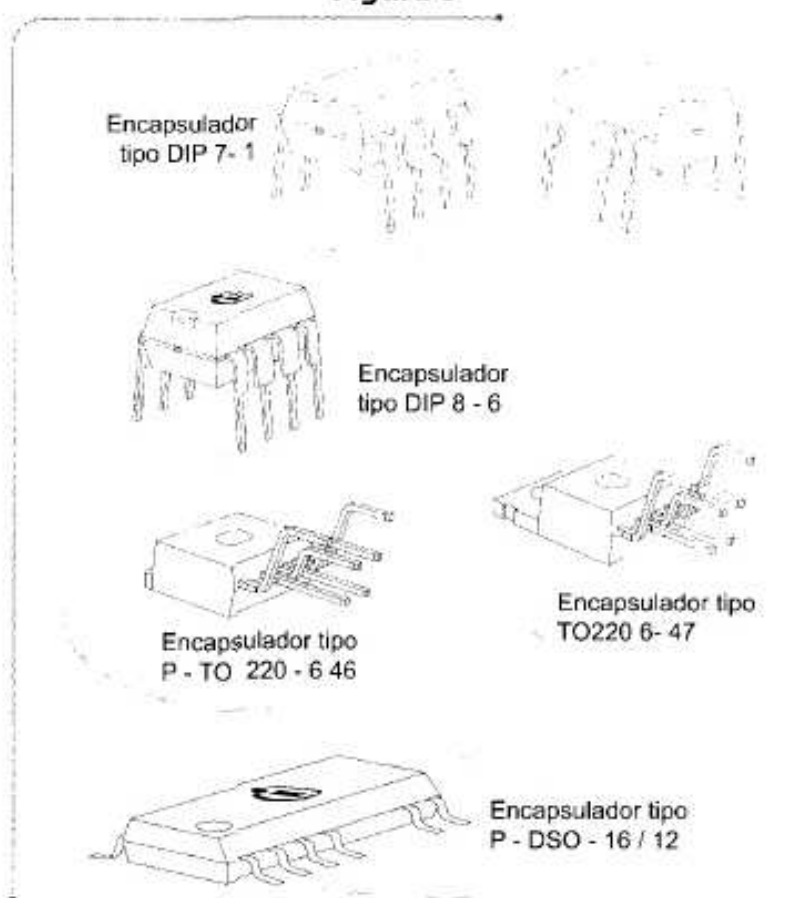


Figura 9

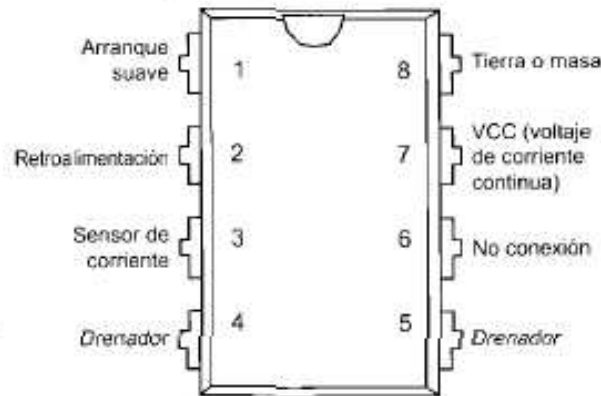
Configuración de terminales

Configuración de 8 terminales

Pin	Symbol	Function
1	SoftS	Arranque suave
2	FB	Retroalimentación
3	Isense	Entrada del sensor controlador de corriente
4	Drain	Drenador 650 v. (1) 800 v (2)
5	Drain	Drenador 650 v. (1) 800 v (2)
6	N.C	No conexión
7	VCC	Voltaje de suministro
8	GND	Tierra o masa

1) A temperatura de 110 grados centigrados.
2) A temperatura de 25 grados centigrados.

Empaque tipo DIL de 8 terminales



Empaque de configuración P-TO de 7 terminales

Terminal	Siglas	Función
1	Drenador	Drenador 650 v.(1)
3	Sensor de corriente de entrada	Entrada del sensor controlador de corriente
4	Tierra o masa	Tierra o masa
5	VCC Voltaje de corriente continua	VCC (voltaje de corriente continua)
6	Arranque suave	Arranque suave
7	Retroalimentación	Retroalimentación

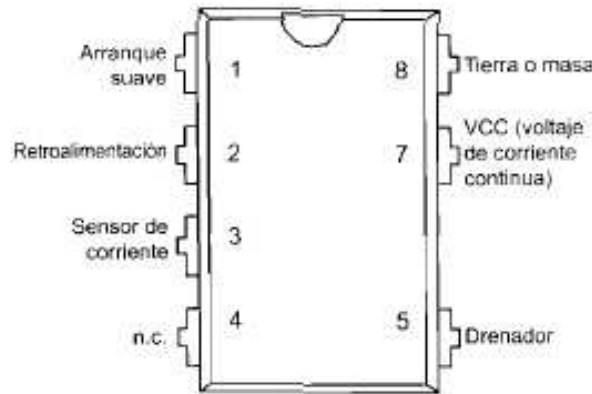
1) A temperatura de 110-grados centigrados

Configuración de 7 terminales

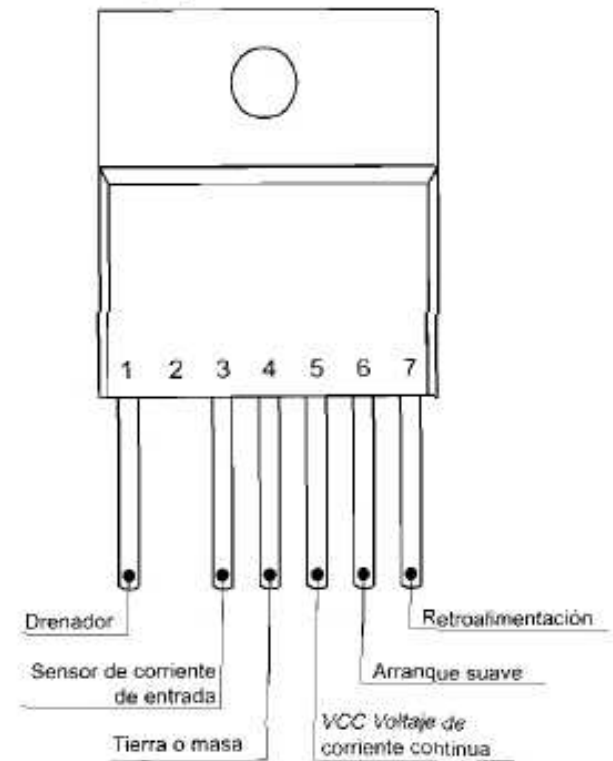
Pin	Symbol	Function
1	SoftS	Arranque suave
2	FB	Retroalimentación
3	Isense	Entrada del sensor controlador de corriente
4	N.C.	No conexión
5	Drain	Drenador 650 v. (1) 800 v (2)
7	VCC	Voltaje de suministro
8	GND	Tierra o masa

1) A temperatura de 110 grados centigrados.
2) A temperatura de 25 grados centigrados.

Empaque tipo DIL de 7 terminales



Empaque P- TO 220 6 - 46/47

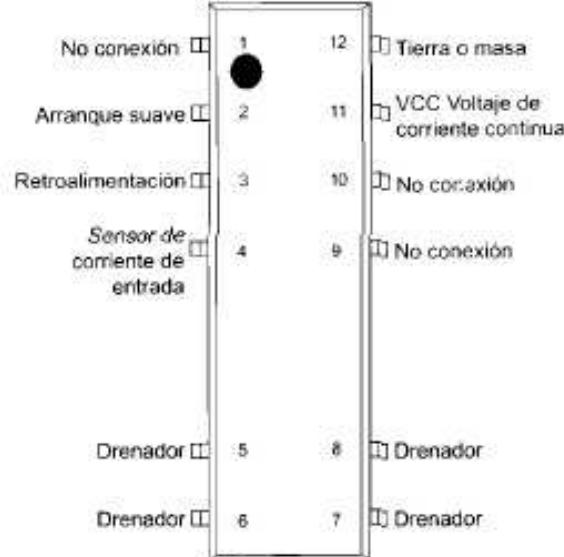


Empaque tipo P-DSO de 12 terminales

Terminal	Siglas	Función
1	No conexión	No conexión
2	Arranque suave	Arranque suave
3	Retroalimentación	Retroalimentación
4	Sensor de corriente de entrada	Entrada del sensor controlador de corriente
5	Drenador	Drenador 650 v.(1)
6	Drenador	Drenador 650 v.(1)
7	Drenador	Drenador 650 v.(1)
8	Drenador	Drenador 650 v.(1)
9	No conexión	No conexión
10	No conexión	No conexión
11	VCC Voltaje de corriente continua	VCC (voltaje de corriente continua)
12	Tierra o masa	Tierra o masa

1) A temperatura de 110 GRADOS centigrados

Empaque P - DSO - 16/12



metro de modo que se establezcan los niveles de los voltajes secundarios; si esto no se logra, significa que el problema radica en la regulación; y esto, a su vez, se debe a que tiene daños el circuito integrado o alguno de los elementos asociados a su terminal 2.

Métodos alternativos para la solución de fallas

El principal problema en la reparación de la mayoría de las fuentes conmutadas, es que después de haber hecho un diagnóstico certero y de determinar que hay daños en el circuito integrado, no es fácil conseguir un reemplazo de éste en las tiendas de repuestos electrónicos; esto se traduce en pérdida de tiempo y esfuerzo.

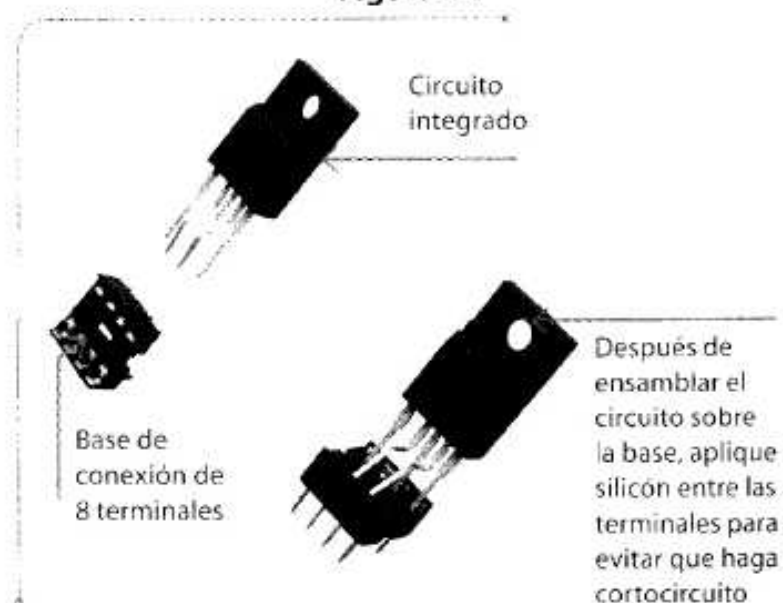
Para completar el proceso de reparación del aparato, puede usarse un método alternativo que consiste en localizar dispositivos alternos o sustitutos cuya función es igual a la del circuito integrado original; no importa que aparentemente sean distintos a éste. Uno de esos sustitutos, es el circuito integrado que se usa en el reproductor de DVD Daewoo modelo DV 678; se trata de IC802, con matrícula ICE2B365; es un dispositivo tipo DIL de ocho terminales, que también se incluye frecuentemente en reproductores de DVD de otras marcas. Mencionamos su matrícula, para que pueda ser identificado y empleado en diversos casos.

Este componente es un circuito oscilador conmutador de la familia MOS. También se fabrica con las siguientes matrículas:

- ICE2A0565/165/265/365
- ICE2B0565/165/265/365
- ICE2A0565G
- ICE2A0565Z
- ICE2A180Z/280Z
- ICE2A765I/2B765I
- ICE2A765P2/2B765P2

La forma en que se monta este circuito integrado para usarlo como normalmente se acostumbra, puede verse en la figura 7. Observe la relación interna de cada una de sus terminales; ocasionalmente tiene variantes, ya que representa una sola terminal de DRAIN. También hay que tomar en cuenta que este dispositivo se fabrica con diferentes tipos de encapsulado (figura 8).

Figura 10



Lo relevante del caso o la razón de que este circuito se considere un método alternativo, es precisamente el hecho de que se fabrica con varias matrículas, en presentaciones distintas y que todas las versiones son intercambiables. Para lograr esto, sólo hay que fijarse bien en la función que realiza cada terminal (figura 9); y, dependiendo del montaje que utilice el circuito integrado del reproductor sujeto a reparación, realizar las conexiones adecuadas.

Habrán ocasiones en que, por ejemplo, el equipo use un circuito integrado tipo DIL de ocho terminales, y que sólo se consiga el circuito con encapsulado tipo P-TO de 7 terminales; en casos como éste, lo más recomendable es usar una base adicional y ensamblar en ella el circuito integrado (figura 10); y después, soldarla en el equipo. Esta alternativa tiene la ventaja de que la adaptación se hace externamente; y como sólo debe agregarse "silicón" para evitar que hagan corto las distintas terminales, es más fácil realizar la adaptación sobre el equipo.

Comentarios finales

Acabamos de ver una de las tantas cosas que pueden hacerse con circuitos integrados de diferente matrícula, sobre la misma sección de otros reproductores de DVD. Todo consiste en tomar el manual de matrículas, buscar la matrícula de los circuitos alternativos, realizar la adaptación si es necesario y concluir la reparación; sobre todo cuando no se consigue el repuesto original. 🌀