

Reparación de fuentes conmutadas de TV SONY

Procedimientos de reparación y reemplazo de transistores, usando el circuito integrado MX0541 en fuentes de Televisores SONY



El presente es un resumen del artículo del Profesor José Luis Orozco Cuautle, publicado en la revista [Electrónica y Servicio](#) y reproducido aquí con la autorización del autor y la editorial de la revista.

Describe procedimientos para la reparación y prueba de la fuente de alimentación conmutada, utilizada en muchos modelos de televisores Sony, así como, un método efectivo de sustitución de los transistores que se emplean en estas fuentes de TV Sony de 14, 21, 27 y 32 pulgadas.

Estas fuentes conmutadas operan a una frecuencia alta (del orden de los kilociclos). Por esta razón, se requiere de transistores de alta velocidad que manejen una frecuencia superior a 100 KHz y una potencia elevada, pues los televisores requieren un promedio de 60 a 180 Watts dependiendo el tamaño de la pantalla del TV. En la figura 1 se muestra el diagrama de la fuente de un televisor Sony que emplea el chasis BA-2. Ahí aparecen los transistores conmutadores Q602 y Q603, cuya operación genera la forma de onda que se aplica en la terminal 11 del transformador T603.

Si analizamos diversas fuentes de televisores Sony (chasis AA-1, AA-2, AA-2D, BA-1, BA-2, BA-3 y otros) veremos que hay similitud entre ellas. Los transistores más comúnmente usados en dichas fuentes, son: 2SC4833, 2SC4834, 2SC4663, 2SC4664 y 2SC5271.

En nuestra experiencia en el servicio, hemos detectado que cuando un aparato de este tipo no enciende, se debe a que alguno de estos transistores, generalmente ambos, se han dañado.

Suelen dañarse, por descargas eléctricas o alteraciones de voltaje en la línea; o porque algún componente del televisor (diodos, VDR, transistor de salida horizontal, flyback, etc.) se ha dañado; cuando sucede esto último, los transistores se ponen en corto, se quema el fusible o la resistencia de protección (según el diseño del circuito) y el equipo deja de funcionar.

Cuando estos elementos se dañan, es necesario sustituirlos. Pero si no se tiene la precaución (o el buen hábito) de verificar previamente el estado de los componentes electrónicos que los rodean (y de sustituirlos si están dañados), se corre el riesgo de dañar los transistores nuevos que se hayan instalado. Para evitar esto, hay que ejecutar el procedimiento que explicamos enseguida.

Procedimiento de reparación en fuentes conmutadas de televisores Sony

Como referencia utilizaremos el diagrama del TV modelo KV-21RS50 (chasis BA-2), sin embargo el procedimiento descrito se puede aplicar a todos los modelos con chasis AA-1, AA-2, AA-2D, BA-1, BA-2, BA-3 y otros con fuentes conmutadas del mismo tipo.

<!--webbot bot="HTMLMarkup" endspan -->

[Clic aquí para ver imagen en una ventana nueva](#)

El síntoma más común de un televisor que tiene averiada la fuente, es que no enciende. En tal caso ejecutar las siguientes acciones:

1. Si el televisor está totalmente apagado, realice una inspección visual en el área de la fuente y salida horizontal. La idea es detectar las piezas que pudieran estar visiblemente dañadas; por ejemplo, fusibles quemados, filtros inflados, bobinas rotas, flyback deteriorado, soldaduras defectuosas, o fracturas en el circuito impreso (si este es el caso, ver: [Reparando placas de circuitos impresos](#)).
2. Con la ayuda del multímetro, verifique que no haya corto en la línea del voltaje B+. Recuerde que es muy común que el transistor de salida horizontal se dañe.
3. Si descubre que el transistor de salida horizontal está en corto, revise los transistores osciladores y su protección (ésta suele ser una resistencia), el VDR y los diversos condensadores existentes en la fuente. También compruebe la continuidad en los transformadores, y verifique que no estén quemados; en su caso, sustitúyalos.
4. Sin instalar los transistores de la fuente, conecte ésta a la línea de AC y compruebe que en la salida del puente rectificador del primario haya un voltaje de DC (160V en promedio para líneas de 110~120VAC o 300V para líneas de 220VAC). Y para verificar que este voltaje no tiene rizo, coloque dos focos (bombillos) de 60 Watts en serie como carga falsa.
5. Con la ayuda del voltímetro de AC en serie con un condensador de 0.05uF, haga mediciones en la salida del puente rectificador primario. En este caso, la tensión de AC encontrada debe ser menor de 1 voltio.

Cuando haya un problema de filtrado, la tensión AC será superior a 1 voltio e incluso podrá llegar a ser de 10 VAC; esto haría que se dañen los transistores; en tal caso, el voltaje de corriente directa (DC) leído en este punto también estará por debajo de su valor nominal. Si usted ha encontrado esta situación, deberá cambiar de inmediato el condensador (capacitor) de filtro C609.

6. Después de haber sustituido los componentes dañados y los transistores de la fuente, y sin colocar el transistor de salida horizontal, con una fuente DC variable, aplique voltaje en los extremos del condensador filtro (C609).
7. Incremente la tensión gradualmente, para verificar que la fuente oscile, colocando el voltímetro en +B del puente de diodos en el secundario.
8. La fuente conmutada deberá comenzar a oscilar, cuando apliquemos una tensión superior a 12 voltios. En ese momento, en la salida del puente secundario debe haber aproximadamente 110 voltios DC.
9. Si la fuente no oscila (y por lo tanto no hay voltaje a la salida), se debe a que alguno de sus componentes todavía está dañado. En tal caso, vuelva a revisarlos.
10. Una vez que la fuente esté entregando los 110V, debemos hacer una prueba de simetría. Para comprobar que la fuente está operando normalmente, verifique que los transistores Q602 y Q603 estén conduciendo de manera simétrica; para ello, coloque el multímetro entre los terminales Emisor y Colector; la tensión deberá ser igual en ambos transistores; o sea, cada transistor estará aportando la mitad del voltaje total aplicado con la fuente variable. La tolerancia que puede haber entre una medición y otra, es de 10%. En caso de que la diferencia sea superior a este porcentaje, significa que hay problemas en la conducción de los transistores; con lo cual un transistor se calentará más que el otro, ocasionando que se dañe.
11. La simetría también puede comprobarse con el osciloscopio. Conectándolo entre Emisor y Colector de cada uno de los transistores, y verificando que la forma de onda y la amplitud sea igual en ambos transistores, aunque de fase invertida.
12. Una vez comprobada la simetría en la fuente de alimentación, desconecte la fuente de DC variable y conecte la fuente conmutada a la línea de AC. Para esto último, coloque un dimmer o un Variac (ver: [Dimmer: un variac electrónico económico](#)) y el transformador de relación 1 a 1 (transformador aislador).
Con el fin de que la fuente tenga carga, en la línea de B+ regulado puede colocar como carga falsa un foco (bombillo o lámpara incandescente) de 40 Watts.
13. Mediante el Variac, varíe el voltaje de AC aplicado (de menor a mayor voltaje). Verifique entonces que la línea de +B regulada se mantenga en un nivel fijo. También compruebe que la temperatura de transistores osciladores no supere los 70 grados. La máxima diferencia de temperatura que puede haber entre uno y otro, es de 6 grados; y si es así, quiere decir que hay buena simetría entre ellos.
14. Quite el Variac e instale el transistor de salida horizontal, conecte un bombillo de 100 a 200 Watts (ver: [Prueba y protección de fuentes conmutadas](#)) en la línea de +B entre la fuente y el Flyback y encienda el televisor. De este modo evitará que se dañen los transistores si hay una falla aun no detectada en la etapa horizontal (flyback, yugo, etc.).
15. Si no hay cortos y todo funciona, retire el bombillo y conecte el +B y vuelva a encender el TV. Controle la temperatura del transistor de salida horizontal, después de 10 minutos de funcionamiento, debe mantenerse en unos 60 grados centígrados aproximadamente.

Si todo se encuentra en orden, podemos estar razonablemente seguros de que la reparación está completada y que el televisor no tendrá problemas durante un largo periodo.

Problemas en la reparación

Si la ejecución del procedimiento anterior no es suficiente para eliminar la falla del aparato, tal vez se debe a alguna de las siguientes razones:

1. No se verificaron bien las condiciones de alguno de los elementos que rodean a los transistores; por ejemplo, puede haber daños o fugas en los diodos, en los VDR, o en los condensadores miniatura de 0.33 ó 0.22 microfaradios, que van en las bases de los propios transistores y que deben ser siempre originales. Si se colocan condensadores de otro material o voltaje de trabajo, existe el riesgo de que se dañen también los nuevos transistores instalados.
2. Los transistores dañados se sustituyeron con piezas remarcadas, o falsificas de origen dudoso (no originales).
3. Los transistores de reemplazo no están apareados; es decir, no tienen las mismas características y generan una diferente temperatura de operación.

El transistor dual MX0541

Hasta ahora, no existía un perfecto sustituto o reemplazo de los transistores 2SC4834, 2SC4833, 2SC4663, 2SC4664 y 2SC5271. Pero esto ha cambiado, desde que apareció el MX0541

Si analizamos su estructura interna encontraremos que tiene dos transistores (figura 2).

Sustitución de los transistores 2SC4833, 2SC4834, 2SC4663, 2SC4664 y 2SC5271 con el transistor dual MX0541

Proceda como indicamos a continuación:

1. Coloque grasa (pasta) de silicón en la parte posterior del MX0541 para mejorar la transferencia de calor al disipador.
2. En los chasis AA-1 que utilizan un disipador grande para ambos transistores, el MX0541 puede ser atornillado directamente sobre ese disipador.
3. En los chasis que utilizan disipadores individuales pequeños para cada transistor, coloque el circuito integrado en un disipador de calor tipo de aletas de unos 30mm de largo por 40mm de ancho y 25mm de alto, aproximadamente (ver figura 3). Sujételo con un tornillo.
4. Retire los disipadores “viejos” y ubique en su lugar el integrado MX0541 con el disipador nuevo).
5. Por medio de alambres cortos, conecte los transistores del circuito integrado a los puntos correspondientes a Base, Emisor y Colector, en el circuito impreso. Es muy importante, observar la ubicación de los terminales de Base, Colector y Emisor de cada uno de los transistores que componen el circuito integrado MX0541 (vea nuevamente la figura 2).
6. En la figura 3 se muestra cómo debe quedar montado el MX0541. Uno de sus transistores, se monta directamente en el circuito impreso; coloque con cuidado cada terminal, para que coincidan el emisor, la base y el colector.

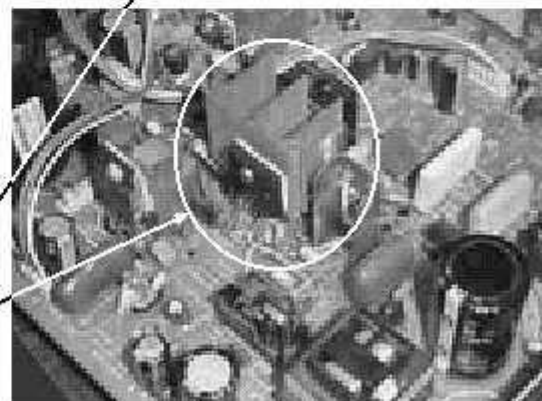
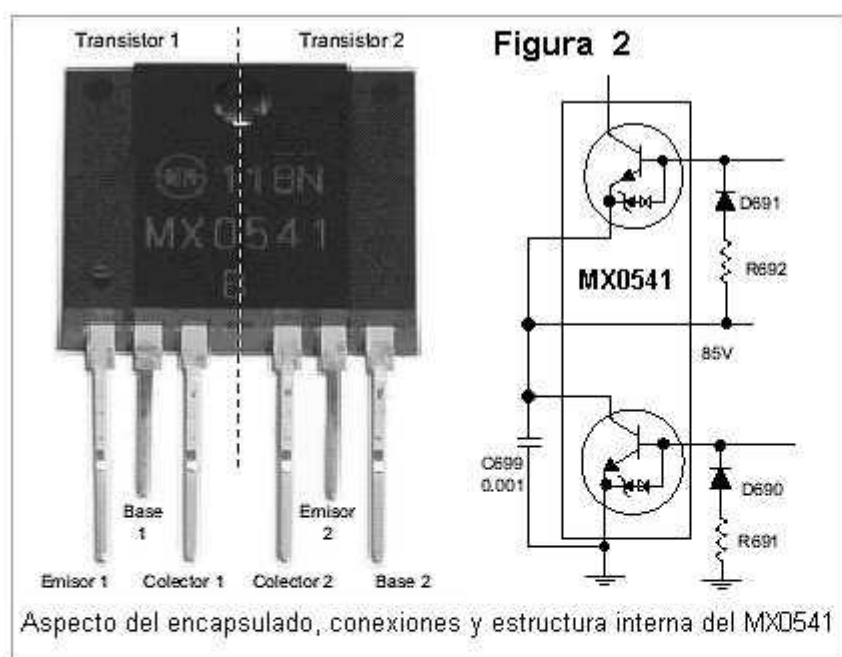


Figura 3

Ejemplos de montaje del MX0541 con su disipador de calor

© www.electronicayservicio.com www.comunidadelectronicos.com

Ventajas de usar el transistor dual MX0541

1. Es un componente de bajo costo.
2. Los dos transistores que lo forman, están perfectamente apareados; permiten que el funcionamiento de la fuente sea estable.
3. Es un elemento de alta calidad, y de diseño más reciente.
4. Se calienta a una temperatura de aproximadamente 65°C. Gracias a esto, evita que se produzcan fallas por sobrecalentamiento.
5. Contiene un par de VDR internos. Que lo protegen contra pulsos inversos que a veces son generados en las fuentes y que dañan a los transistores; y así, el trabajo de reparación es más eficiente.

Comentarios finales

En nuestras pruebas de laboratorio, hemos comprobado que el MX0541 es el sustituto ideal de los transistores 2SC4834, 2SC4833, 2SC4663, 2SC4664 y 2SC5271.

Si tiene dudas o requiere ayuda para la reparación de un televisor, consulte en el [Foro de Comunidad Electrónicos](#)

Colaboración del Prof. José Luis Orozco Cuautle y la revista [Electrónica y Servicio](#)
para Comunidad Electrónicos.

Prohibida la reproducción total o parcial, sin el consentimiento de las partes.
Todos los derechos reservados.

Información relacionada:

[Prueba de fuentes conmutadas](#)

Método de prueba de fuentes de TV y monitores de PC,
mediante el uso de bombillos (focos o lámparas) incandescentes.

[Transistores en las Fuentes de TV SONY](#)

Documento sobre como evitar la destrucción de los transistores,
durante la reparación las fuentes de televisores Sony.

[Dimmer: Un Variac electrónico económico](#)

Cómo implementar un "variac" electrónico para pruebas de
fuentes computadas y otros, utilizando un dimmer.

[Videos de reparación de fuentes Sony](#)

Tutoriales en video sobre reparación de televisores.

<!--webbot bot="HTMLMarkup" endspan -->

[Página anterior](#) | [Indice de artículos](#) | [Página principal](#)

Comunidad Electrónicos www.comunidadelectronicos.com
[Copyright](#) - Todos los derechos reservados.