

# ELECTRONICA *y servicio*



## DVD

### Fallas y soluciones en aparatos Sony

**GRATIS**  
Componente de audio Sony modelo HCD-DX5

#### ADEMAS:

- Fallas en las caseteras de los componentes de audio Sony MHC-DX80.
- Construya un amplificador de 20W de bajo costo
- Actualización del microprocesador en computadoras PC
- Nuevas tendencias en videocámaras
- Servicio preventivo y correctivo en las consolas PlayStation



#### SOLUCIÓN DE AVERÍAS

##### Sección de barrido vertical y circuitos de protección

¡¡Más sobre el método alternativo para sustituir fly-backs!!



#### Cómo trabajan los televisores con pantalla de plasma



**TH1**

Para televisores con carcasa tipo de cañón grueso (garantía de 5.5 mm), usado en marcas como Sony, Panasonic, etc.

**TH2**

Para televisores con carcasa tipo de cañón delgado (garantía de 7.5 mm), como el usado en algunos televisores Philips, Electra, Funai, etc.



**LOS UNICOS DISTRIBUIDORES  
AUTORIZADOS EN AMERICA LATINA**

**Fly-Backs**



**HR-7413**

**HR es el único estándar confiable en el mundo  
con gran variedad de modelos**

**PICK UP'S**

**DVD3131**



**KSS240A**



República del Salvador # 9-D  
República del Salvador # 14  
Local 1-11-15  
Col. Centro México, D.F.  
Tels.: 5311-3370, 5311-2722  
Fax: Ext.241/ 342, 229

Samsung Shop  
República del Salvador # 12-C  
Tel./fax: 5521-0792

Sony Parts Shop (México)  
Tel./fax: 5521-4263  
sonyparts@hotmail.com.mx

Cuautitlán, Edo. de México.  
Tel./fax: (55) 2620-1398

Tlahuac, México, D.F.  
Av. Tlahuac # 5140  
Col. San Lorenzo Tezonco

Xochimilco, D.F.  
Tel./fax: (55) 5675-2088

Toluca Edo. Méx.  
Tel./fax: (72) 2215-8257

Aguascalientes, Ags.  
Tel./fax: (44) 9915-6673

Durango, Dgo.  
Tel./fax: (61) 8813-2564

Guadalajara, Jal.  
Tel./fax: (33) 3613-3541  
Mayoreos: Tel./fax: (33) 3658-2859

Mérida, Yuc.  
Tel./fax: (999) 924-0501

Monterrey, Nvo. León.  
Tel./fax: (81) 374-1075

Morelia, Mich.  
Tel./fax: (443) 312-0499

Veracruz  
Tel./fax: (229) 932-3195

Villahermosa  
Tel./fax: (993) 314-6233

Puebla, Pue.  
Tel./fax: (222) 232-6699

Chihuahua, Chih.  
Tel./fax: (614) 412-0134

Torreón, Coah.  
Tel./fax: (87) 1711-2393

Hermosillo, Son.  
Tel./fax: (66) 2217-1758

Tampico, Tamps.  
Tel./fax: (83) 3214-6708

Tijuana, B. C. N.  
Tel./fax: (66) 6685-3390



# DIAGRAMAS ELECTRONICOS

## ALDACO

**VENTA DE INFORMACION  
TECNICA EN TELEVISION, AUDIO  
Y VIDEO, FLY-BACKS, YUGOS, ETC.  
DE TODAS LAS MARCAS**

**MANUALES  
ORIGINALES**

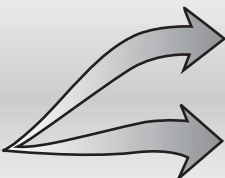
**dirección**

**Aldaco 11 local 7, Col. Centro  
C.P. 06080 México D.F.  
Tels. 5521-69-80 y 5521-83-92  
Fax 5510-09-82  
C.O.D.**

**VENTAS**

**Y**

**REPARACION DE...**



**VARICAPS**

VARICAPS

**MODULOS RF**

MODULOS RF

**Aldaco 11 Anexo  
Centro C.P. 06080  
México D.F.  
Tel. (01) 5521-83-92  
Fax: (01) 5510-09-82**

## ELECTRONICA ALDACO

**MANUALES  
ORIGINALES**

**Venta  
de manuales  
de servicio técnico  
en electrónica en todas  
las marcas de aparatos  
SOLO ORIGINALES**

**Fly-back y yugos para:**



**TELEVISORES**



**MONITORES DE  
COMPUTADORAS**



**CAMARAS DE  
CIRCUITO CERRADO**

**Aldaco 11, local 2 Centro, C.P. 06080 México, D.F.  
Tel. (01) 5521-83-92 Fax (01) 5510-09-82**

**ENVIOS POR CORREO C.O.D.**

# ESCUELA TECNOLÓGICA DE OCCIDENTE, A.C.



**FUNDADA EN 1968**

Vanguardistas en la enseñanza de la Electrónica  
Incorporada a la secretaría de educación

C. TRABAJO 14PBT0193V INCORPORACION: 4 DE OCTUBRE DE 1973



CLAVE: EETPU-001

## CARRERAS TERMINALES DE 2, 3 Y 4 semestres

- Electrónica Básica
- Técnico en radio recepción y amplificadores
- Técnico en televisión
- Técnico en radio recepción, amplificadores y televisión

- Técnico en sistemas digitales
- Técnico en mantenimiento de microcomputadoras y periféricos
- Técnico en microcontroladores
- Técnico en electrónica industrial

► SEMINARIOS

► ACTUALIZACIÓN  
TECNICA

**CURSOS  
ESPECIALES**

INGLES

TECNICO

LOS SABADOS

Premios  
recibidos



Galardón a la  
Excelencia  
1999



International Gold and Silver  
Award to Quality

Reconocimiento  
oro y plata a la  
calidad 2000



Galardón Internacional  
Estrella de Oro  
al mérito Empresarial

**Nuestros Teléfonos**

**0133 3613 1634**

**0133 3613 4874**

**0133 3613 5965**

**0133 3614 2498**

**Fax**



**Correo electrónico**

**eto@eto-edu.com**

**Página web**

**www.eto-edu.com**



Visítanos  
para enseñarte nuestras  
instalaciones, demostrando porque  
la ETO no es una escuela más, sino una  
Institución con seriedad y prestigio y la  
primera en la enseñanza de la ELECTRONICA

**OFICINAS E**

**INSTALACIONES:**

**AV. HIDALGO 586. PISO 1, 2, 3 Y 4,  
A DOS CUADRAS DEL MERCADO CORONA**

Ahora contamos con el servicio de cyber-café,  
renta de equipo, venta de refacciones y centro de copiado.  
Nuestro correo: etos@prodigy.net.mx      Nuestro teléfono: 36-14-14-66

## Fundador

Prof. Francisco Orozco González †

## Dirección general

Prof. J. Luis Orozco Cuautle  
(luis.orozco@electronicayservicio.com)

## Dirección editorial

Lic. Felipe Orozco Cuautle  
(felipe.orozco@electronicayservicio.com)

## Dirección técnica

Prof. Armando Mata Domínguez

## Subdirección técnica

Prof. Francisco Orozco Cuautle  
(videoeserviciopuebla@prodigy.net.mx)

## Subdirección editorial

Juana Vega Parra  
(juanitavega@infosel.net.mx)

## Administración y mercadotecnia

Lic. Javier Orozco Cuautle  
(javier.orozco@electronicayservicio.com)

## Relaciones internacionales

Ing. Atsuo Kitaura Kato  
(kitaura@prodigy.net.mx)

## Gerente de distribución

Ma. de los Angeles Orozco Cuautle  
(tekno@electronicayservicio.com)

## Gerente de publicidad

Rafael Morales Molina  
(publicidad@electronicayservicio.com)

## Editor asociado

Lic. Eduardo Mondragón Muñoz

## Colaboradores en este número

Prof. Armando Mata Domínguez  
Prof. Alvaro Vázquez Almazán  
Ing. Javier Hernández Rivera  
Ing. Alberto Franco Sánchez  
Ing. Leopoldo Parra Reynada  
Prof. Enrique Muñoz Rivera  
Profr. Alejandro Pérez Islas

## Diseño gráfico y pre-prensa digital

D.C.G. Norma C. Sandoval Rivero  
(normasandoval@infosel.net.mx)

## Apoyo en figuras

D.G. Ana Gabriela Rodríguez López

## Apoyo fotográfico

Víctor M. Orozco Vega

## Agencia de ventas

Lic. Cristina Godefroy Trejo

Electrónica y Servicio es una publicación editada por México Digital Comunicación, S.A. de C.V., Mayo de 2003, Revista Mensual. Editor Responsable: Felipe Orozco Cuautle. Número Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Derechos de Autor 04-2001-092412151000-102. Número de Certificado de Licitación de Título: 10717. Número de Certificado de Licitación en Contenido: 8676.

Domicilio de la Publicación: Sur 6 No. 10, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos, Estado de México, C.P. 55040, Tel (55) 57-87-35-01, Fax (55) 57-87-94-45, ventas@electronicayservicio.com. Salida digital: FORCOM, S.A. de C.V. Tel. 55-66-67-68. Impresión: Impresos Publicitarios Moguel/José Luis Guerra Solís, Vía Morelos 337, Col. Santa Clara, 55080, Ecatepec, Estado de México. Distribución: Distribuidora Intermex, S.A. de C.V. Lucio Blanco 435, Col. San Juan Ixtlahuaca, 02400, México, D.F. y México Digital Comunicación, S.A. de C.V. Suscripción anual \$540.00, por 12 números (\$45.00 ejemplares atrasados) para toda la República Mexicana, por correo de segunda clase (80.00 Dls. para el extranjero).

Todas las marcas y nombres registrados que se citan en los artículos, son propiedad de sus respectivas compañías.

Estrictamente prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio, sea mecánico o electrónico.

El contenido técnico es responsabilidad de los autores.

Tiraje de esta edición: 11,000 ejemplares

# CONTENIDO

## Perfil tecnológico

- **Nuevas tendencias en cámaras de video ..... 7**  
Leopoldo Parra Reynada

## Qué es y cómo funciona

- **Los televisores de pantalla de plasma ..... 19**  
Alvaro Vázquez Almazán

## Servicio técnico

- **Más sobre el método alternativo para sustituir fly-backs ..... 29**  
Armando Mata Domínguez
- **Fallas en la sección de barrido vertical y circuitos de protección ..... 37**  
Javier Hernández Rivera
- **Minicurso de reparación de consolas PlayStation. Tercera parte ..... 45**  
Alvaro Vázquez Almazán
- **Fallas típicas y sus causas en reproductores de DVD Sony ..... 51**  
Enrique Muñoz Rivera
- **Fallas en las caseteras de los componentes Sony HCD-DX80 ..... 63**  
Alejandro Pérez Islas

## Proyectos y soluciones

- **Amplificador 20W de bajo costo ..... 72**  
Alberto Franco Sánchez

## Sistemas informáticos

- **Actualización del microprocesador en computadoras PC (segunda y última parte) ..... 74**  
Leopoldo Parra Reynada

## Diagrama

### Componente de audio Sony modelo HCD-DX5



# Electrónica

# LA BOCINA

**EN LA BOCINA ENCONTRARAS:**

UNA GRAN VARIEDAD DE REFACCIONES PARA EL SERVICIO TECNICO

## SUCURSAL CENTRO

Manuel Sánchez Mármol No. 114  
Col. Centro C.P. 86000 Z.P. 1  
Villahermosa Tabasco.  
Teléfono 12-86-45

## SUCURSAL

## CD. DEL CARMEN

Calle 31 x 34  
Col. Centro C.P. 24100  
Cd. del Carmen, Campeche  
Teléfono y fax 01938 384-19-72

ENVIOS POR CORREO (C.O.D.)

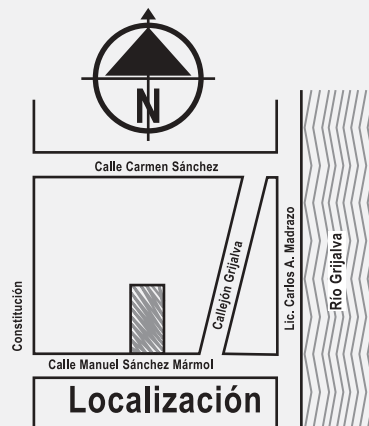
## SUCURSAL COMALCALCO

Aldama No. 218-A  
Col. Centro C.P. 86300  
Comalcalco, Tabasco  
Teléfono 01933 334-13-53



## MATRIZ

Manuel Sánchez Mármol No. 108  
Col. Centro C.P. 086000 Z.P. 1  
Villahermosa, Tabasco.  
Tel. y fax. 01993 314-12-34  
Tel. 312-86-45  
labocina@prodigy.net.mx



# NUEVAS TENDENCIAS EN CÁMARAS DE VIDEO

*Leopoldo Parra Reynada*



*En este artículo de carácter informativo, le mostraremos los principales avances que recientemente ha habido en el campo de las cámaras de video. Podemos afirmar que básicamente todo apunta hacia la digitalización total, con el formato ya muy popular conocido como DV, del que revisaremos algunos detalles técnicos. Aunque en estos equipos convergen innovaciones tecnológicas de alto nivel, el consumidor se fija en ellos principalmente porque son equipos diminutos y porque ofrecen numerosas prestaciones que eran impensables hace todavía unos cuantos años.*

## Introducción

Las modernas cámaras de video, superan por mucho a los primeros modelos comerciales; por ejemplo, al sistema SL-2000 de Sony (de hace unos quince años), que contaba con una cámara conectada a una videograbadora portátil.

Las máquinas actuales destacan por su sensibilidad, resistencia al mal trato y periodo de vida útil; además, consumen menos energía y disponen de muchas prestaciones adicionales (titulación digital, efectos de disolvencia, zoom digital, etc.). Lo mejor de todo es, quizá, que se trata de pequeños sistemas encapsulados que pesan menos de 1 kilogramo (figura 1).

Pero son tantos los avances que están apareciendo en este campo, que el especialista en electrónica fácilmente puede perderse en un mar de información. Es posible que pase por alto adiciones realmente interesantes a la estructura de las modernas cámaras de video. Precisamente, en este artículo trataremos de "ponerlo al día" sobre la evolución alcanzada por estos sofisticados aparatos.

## Figura 1

En su mayoría, las cámaras digitales cuentan con un CCD de más de 1 millón de píxeles, con una pantalla de cristal líquido, con un sistema de estabilización de imagen, con un flash interconstruido, con la posibilidad de ampliar el tiempo de grabación mediante circuitos de memoria, funciones de edición, etc.



## Formatos de videocámaras modernas

Iniciemos con un recuento de los formatos que se utilizan en la actualidad para almacenar la información de video:

### VHS y S-VHS

A pesar de sus grandes dimensiones, este tipo de cámaras sigue siendo muy popular; sobre todo, porque el casete grabado puede extraerse de la cámara y reproducirse en cualquier aparato de VHS (o S-VHS). Esto le da una enorme flexibilidad, si tomamos en cuenta que a la fecha casi todos los hogares tienen al menos una videgrabadora VHS.

La variante VHS-C todavía puede conseguirse en algunas marcas; pero cada vez es más difícil encontrarla.

### 8mm y Hi-8

Aunque estos formatos se concibieron en los años 80 del siglo pasado, siguen siendo los preferidos del público en general; proporcionan una excelente calidad de imagen, a un precio muy razonable.

En algunos casos, estas cámaras cuestan menos de 300 dólares. Por lo tanto, ya están al alcance del consumidor promedio.

### DV

Se trata del nuevo formato que está arrasando con los segmentos de alto nivel. Esto es lógico, si consideramos que ofrece una extraordinaria calidad de imagen y que utiliza un casete muy pequeño.

Pese a su reducido tamaño, estas cámaras proporcionan una imagen superior a la de los equipos antes descritos.

### BetaCam

Formato profesional por excelencia. Es el que más se usa todavía en los estudios de grabación de TV; pero gradualmente está siendo sustituido por equipos de formato DV.

### CineAlta

Nuevo formato de grabación de video, más enfocado a la industria del cine. Busca reemplazar a las tradicionales cámaras de película fotográfica.

La calidad de la imagen proporcionada por este formato, es superior a la de todos los formatos anteriores. El problema es su precio, pues, por ejemplo, una de las cámaras más sencillas de este formato fácilmente puede costar más de 50,000 dólares; y esto, sin considerar todos los accesorios necesarios para una operación adecuada (figura 2).

Por tal motivo, no daremos más detalles de este formato.



**Figura 2**

Cámara de formato CineAlta



En el resto de este artículo, describiremos una de las tecnologías más recientes y que indudablemente tiende a reemplazar a las anteriores. Nos referimos a los equipos del formato DV, como los que mostramos en la figura 1.

### **El nuevo estándar de grabación casera: el formato DV**

DV, son las siglas en inglés de "Video Digital". Como su nombre lo indica, es un formato en el que absolutamente toda la información de video se guarda en forma de "unos" y "ceros".

El formato DV todavía está basado en una cinta magnética, la cual se graba por medio de un tambor de cabezas giratorias. Sin embargo, existen varios aspectos en que este nuevo formato se diferencia de todos los anteriores. Veamos de qué se trata:

### **Las dimensiones de la cámara**

En primer lugar, utiliza una cinta de tan sólo 1/2 de pulgada de ancho (alrededor de 6.4 mm). Esto la convierte en la cinta de video más pequeña que se haya producido hasta el momento, y permite hacer casetes de tamaño extremadamente reducido; un casete de 60 minutos, tiene el tamaño aproximado de una caja de fósforos (figura 3).

Dicha característica, combinada con un nuevo método de enhebrado parcial, per-

mite que el mecanismo asociado sea de dimensiones realmente sorprendentes; y esto, a su vez, permite fabricar cámaras diminutas, que caben perfectamente en la palma de la mano.

### **Los campos de video**

Para vaciar en la cinta la enorme cantidad de datos necesarios para una grabación digital, el tambor de cabezas gira a la sorprendente velocidad de 9,000RPM (¡5 veces la de un tambor VHS convencional!). Esto permite repartir en 5 *tracks* la información de cada campo de video, lo cual, combinado con un excelente método de repartición y corrección de posibles errores, hacen que la imagen resultante tenga una enorme calidad.

### **Profundidad de bits**

Para garantizar la mayor fidelidad en la imagen recuperada, se decidió digitalizarla con una profundidad de 12 bits. Esto significa que cada muestra de video puede tomar uno de entre poco más de 4,000 valores posibles (figura 4).

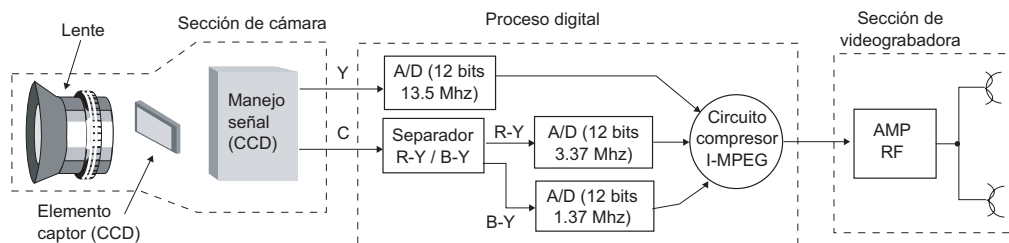
Sólo como referencia, si recuerda las videograbadoras digitales de Sony como la SL-860D, capaces de congelar imágenes, se dará cuenta que estos equipos hacían su conversión sólo con una profundidad de 6 bits o 64 niveles posibles; y aun así, conse-

**Figura 3**

Comparación entre el tamaño del casete utilizado por una cámara Palmcorder de Panasonic, y el tamaño de una pelota de golf. El tamaño del casete, es aproximado al de una caja de fósforos.



**Figura 4**



guían una imagen aceptable. De manera que si se tienen más de 4,000 niveles de video posibles, el resultado final será de una calidad extraordinaria.

### ***Frecuencia de muestreo***

También para garantizar una mayor calidad, se decidió que la información de luminancia fuese sometida a un muestreo con una frecuencia de 13.5MHz; y que la señal de croma se digitalise con una frecuencia de muestreo de 3.375MHz. Si se combinan ambos valores, tenemos que se están tomando casi 17 millones de muestras por segundo; y al multiplicarlos por los 12 bits de cada muestra, se requeriría un ancho de banda de más de 180 millones de bits por segundo (y eso que todavía no estamos tomando en cuenta la información de audio, que también debe acompañar a la de video).

### ***Datos adicionales y necesidad de compresión***

Aparte de todo lo anterior, es necesario introducir una gran cantidad de información adicional para protección, codificación, localización rápida, etc. Como consecuencia de todo ello, el flujo de datos digitales se dispara a niveles extraordinarios; y esto, naturalmente, redundará en la necesidad de usar circuitos más veloces y costosos.

Para evitar que tal situación aumentara el precio de estas cámaras, desde un principio se decidió que la información de video fuese comprimida antes de ser grabada, siguiendo un método similar al MPEG que utiliza el DVD. Pero se fijó también una salvedad: como usted recordará, en el método de compresión del DVD se requiere tomar un “paquete” de cuadros; se transmite una sola vez la información “fija” de la imagen (el escenario de fondo); y finalmente, sólo se indica el movimiento de los personajes u objetos en los siguientes cuadros.

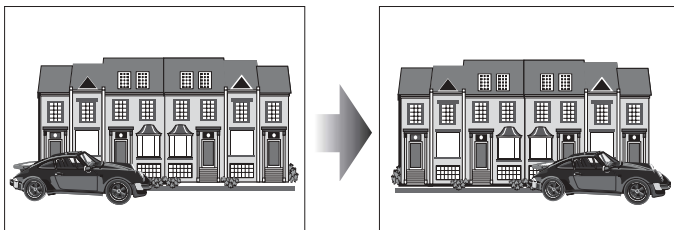
Sin embargo, aunque este método permite un alto grado de compresión, tiene el inconveniente de que la unidad mínima de información ya no es un cuadro, sino un “paquete” de cuadros (figura 5).

### ***Edición no lineal y formato de compresión i-MPEG***

Lo anterior era inaceptable para un sistema de video que aspiraba a reemplazar a los formatos profesionales como el U-Matic o el BetaCam; y es que una de las características más interesantes de estos métodos de grabación, es que con ellos se podían hacer ediciones no lineales; se entiende por “edición no lineal”, la posibilidad de insertar segmentos de video con precisión de un cuadro individual (lo cual, a su vez, permi-

## Figura 5

La base de la compresión de video en el formato MPEG, consiste en no enviar la información redundante; por ejemplo, en esta escena, un auto pasa frente a una serie de edificios, al comprimirse la señal el fondo de la escena se envía una sola vez, y sólo se va actualizando la porción en movimiento (el auto). Con este método se logran razones de hasta 40 a 1, esto es, una información que antes necesitaba 40 unidades transmitidas ahora puede manejarse sólo con una.



te al editor un control total del resultado final deseado).

Por ello se diseñó un método de compresión denominado i-MPEG, que comprime cada cuadro individualmente; y así, en un momento dado se puede insertar información con la precisión que requiere la edición no lineal, al tiempo que se reduce el flujo de datos que debe grabarse para conseguir un resultado aceptable. Incluso, la forma de grabar los datos en la cinta magnética está especialmente diseñada para permitir la edición no lineal.

Como puede ver en la figura 6, los *tracks* en la cinta están divididos en secciones. Hay dos *tracks* lineales en la parte superior e inferior, que sirven como control de desplazamiento de cinta. Y las pistas diagona-

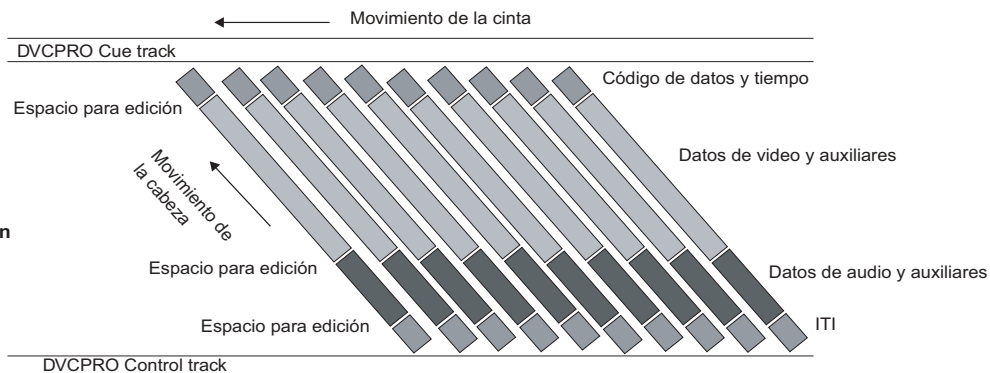
les, poseen cuatro secciones separadas: una para identificación y control (ITI), otra para sonido, una más para el video y finalmente una porción para códigos de datos y tiempo. Esta separación, permite que, si así se desea, cada porción de la pista pueda ser modificada de manera individual (por ejemplo, para reemplazar el sonido de una secuencia de video), sin que esto afecte en lo absoluto a las otras porciones de la pista.

Con todo lo anterior, ya tiene una idea de las características que hacen tan especial al nuevo formato de grabación DV.

Veamos ahora qué novedades podemos encontrar en las cámaras de video de consumidor, en las semiprofesionales y en las profesionales.

**Figura 6**

**Formato de grabación en cassette DV**



**Figura 7**

Una cámara con prestaciones comunes, y otra con lente zoom (y con flash integrado).



## Avances en la óptica

Seguramente nuestros lectores se habrán percatado que las modernas cámaras de video son capaces de hacer desde tomas muy abiertas (gran angular) hasta acercamientos extremos (telefoto); y esto es posible, gracias a los avances conseguidos en las lentes de estos equipos (figura 7). De hecho, existe una forma de comparar el tamaño como se ve un objeto en posición abierta con el tamaño del mismo objeto en un acercamiento, y se mide con un factor “N”X; mientras mayor sea el número “N”, mayor flexibilidad tendrá el usuario del equipo; podrá tomar paisajes enteros o hacer acercamientos a objetos lejanos, sin necesidad de cambiar de lente o colocar adaptadores especiales.

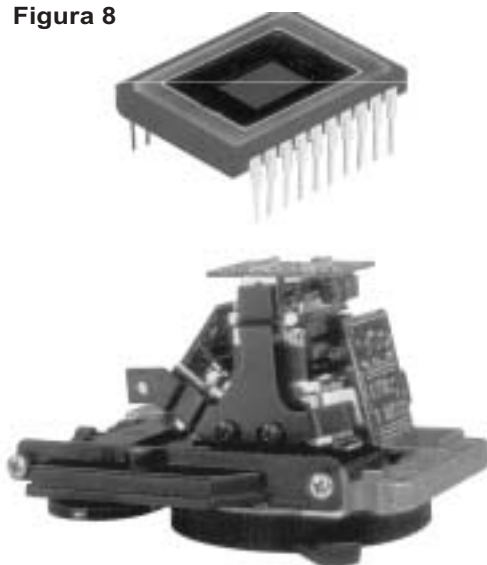
Las cámaras actuales poseen lentes capaces de hacer acercamientos ópticos de entre 10X y 16X. Y se les suele añadir un efecto de zoom digital, que puede aumentar el grado de acercamiento hasta 100X o más.

## Dispositivo captor de luz (CCD)

Otro de los elementos que ha evolucionado rápidamente, es el dispositivo captor de imagen o CCD (figura 8). Ha dejado de ser un componente grande y de poca resolución, para convertirse en un *chip* diminuto de altísima resolución; esto se traduce en mejores imágenes, aun en condiciones de luz extremas.

En efecto, las cámaras actuales pueden grabar imágenes adecuadas en condiciones de luz que habrían sido insuficientes hace unos cuantos años. Y hasta se está promocionando fuertemente la capacidad que tienen ciertas cámaras para “ver en la oscuridad”; esto se consigue hipersensibilizando al dispositivo captor, de modo que reaccione incluso a condiciones de luz muy baja (tanto, que el ojo humano casi no es capaz de funcionar adecuadamente). Esto es posible, gracias a la reducción en los pixeles que forman un CCD; ahora es posible colocar una mayor cantidad de elementos de imagen en un dispositivo de reducidas dimensiones.

**Figura 8**





Las cámaras modernas incluyen un CCD con al menos 380,000 píxeles; hay unos 680,000 píxeles en las cámaras de alto nivel; y esta cantidad sube hasta aproximadamente 1 millón de píxeles, en las cámaras profesionales. Si a esto añadimos que algunos de los aparatos más sofisticados utilizan triple CCD (figura 9), uno para captar cada uno de los colores primarios, tenemos que las cámaras modernas son capaces de obtener imágenes de una claridad excepcional, muy superiores a las que se tenían con máquinas equivalentes hace pocos años.

## Imágenes de alta definición

El aumento en la cantidad de píxeles disponibles en el CCD, ha traído aparejada una característica interesante: la posibilidad de grabar imágenes de TV de alta definición con cámaras de tipo consumidor (segmen-

to antes dominado por cámaras profesionales). A pesar de que aún no se establece firmemente un formato de TV de alta definición en el mundo, el más prometedor parece ser el sistema aprobado por la FCC y que se está introduciendo gradualmente en Estados Unidos.

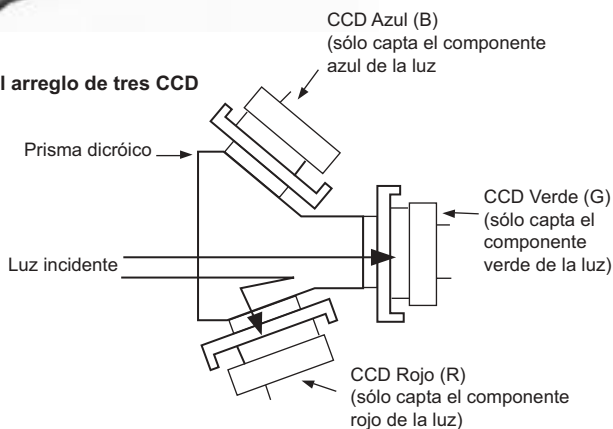
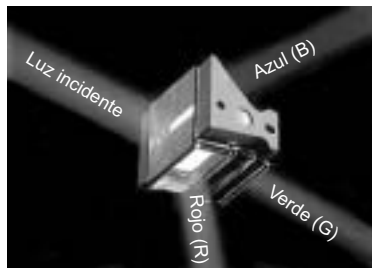
Este sistema utiliza un formato de imagen de 16-9 (más ancha que el estándar 4-3 al que estamos habituados, figura 10), con una resolución de imagen superior a las 1000 líneas horizontales (más del doble que el NTSC tradicional). Naturalmente, estas cámaras necesitan un monitor especial para poder explotar sus características de alta resolución; pero como se espera que este tipo de televisores se vaya popularizando con el tiempo, es conveniente que desde ahora puedan grabarse imágenes de alta resolución; sobre todo, deben hacerlo los reporteros o trabajadores de las estaciones de televisión.

**Figura 9** **A** Cámara con triple CCD



**B** Principio de operación del arreglo de tres CCD

Separación de la luz en sus tres componentes básicos (R,G,B), por el prisma dicróico.





**Figura 10**

Estas cámaras son compatibles con los televisores normales existentes, ya que pueden reducir su resolución y cambiar su razón de imagen de 16-9 a 4-3. Así que basta presionar unos botones, para que podamos usarlas como cámaras NTSC convencionales; o grabar imágenes en alta resolución y luego pasarlas al estándar NTSC común, para observarlas en un televisor normal.

### Estabilizador automático de imagen

Las cámaras modernas, poseen un sistema de estabilización automática de imágenes;

se utiliza un CCD de mayores dimensiones que las necesarias, dejando un amplio margen en los bordes y usando tan sólo la porción central (figura 11).

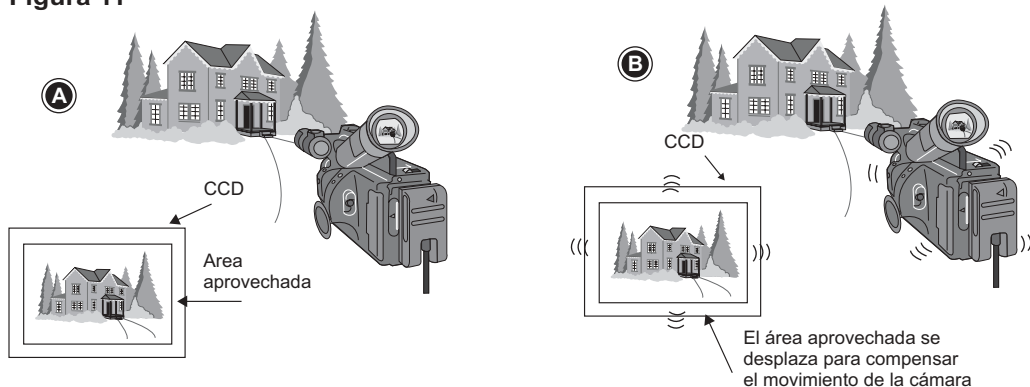
Cuando el usuario mueve ligeramente la cámara por mal pulso o porque se está desplazando, la imagen central se desplaza en el CCD; entonces el control de estabilización modifica el área útil empleada en el captor de imagen, de modo que se minimice el temblor en la imagen final grabada.

### Conexión directa a la computadora

Debido a que las cámaras modernas en formato DV ya producen sus imágenes directamente en forma digital, resulta muy sencillo vaciar esta información a una computadora personal (donde se puede hacer la post-producción y edición del segmento de video, y luego se vuelve a vaciar hacia la cinta magnética de la cámara). Para facilitar este proceso, casi todas las cámaras modernas de alto nivel poseen una conexión IEEE1394; es mejor conocida como FireWire (aunque algunas marcas prefieren llamarla iLink), y por medio de ella se pueden enviar secuencias de video en tiempo real hacia la PC.

Esto permite también trucos muy interesantes, como el de utilizar la cámara ex-

**Figura 11**



clusivamente como captor de imágenes; la información se graba directamente en el disco duro del sistema, para posteriormente hacer en ella la edición no lineal de todos los segmentos; y si se desea, para vaciar finalmente el programa ya editado hacia la cinta DV de la cámara (o distribuirla en formato CD o DVD).

Lo anterior también ha contribuido a que estas cámaras puedan usarse sin problemas para la obtención de fotos fijas; éstas se vaciarán después en la PC, para ser utilizadas en documentos, páginas web, tareas escolares, etc.

Esto ha traído consigo la necesidad de incluir, junto con la cámara, software de manejo de imágenes y de edición de video; se trata de algo desconocido hasta hace muy poco tiempo.

## Visores y pantallas a color

Para que el usuario pueda monitorear lo que está grabando con su cámara, los equipos modernos incluyen ya sea un visor a color de alta resolución o una pantalla LCD externa; y en muchas ocasiones, vienen ambos métodos de visualización.

Esto permite revisar rápidamente si una toma recién hecha está correcta, o tratar de editar “en campo” algunas secuencias de video (algo que hace unos cuantos años, sólo podía hacerse en equipos de muy alto nivel).

## Lentes, visores y mecanismos de grabación intercambiables

Las cámaras de muy alto nivel, usadas en la grabación profesional y de estudio –como las que se muestran en la figura 12–, comparten muchas de las características de las cámaras cinematográficas:

1. Utilizan una lente para cada tipo de toma que se desee hacer.
2. Se les pueden adaptar distintos tipos de visores o monitores, para que tan sólo el operario o todos a su alrededor puedan ver lo que se está grabando en ese momento.
3. Es posible elegir el formato de cinta que se va a utilizar (BetaCam, DV-Pro, S-VHS, etc.), con el solo hecho de cambiar la porción trasera de la cámara que contiene el mecanismo de grabación. Obvia-



Figura 12



mente, este tipo de cámaras ya no está al alcance del público.

## ¿Qué se puede esperar del futuro?

Las cámaras de video seguirán evolucionando, llevando al alcance del consumidor tecnologías y características que antes eran exclusivas de equipo profesional; por ejemplo, la cámara Cannon XL-1s ya posee la capacidad de intercambiar lentes para que el usuario use la que mejor se acomode a las tomas que quiere hacer; la cámara JY-HD10U, de JVC, ofrece imágenes de alta resolución en un equipo manual cuyo precio es razonable y está al alcance del consumidor de alto nivel; la cámara AG-DVC7, de Panasonic, ofrece un zoom digital de

750X, con el que, por ejemplo, podemos ver claramente el rostro de nuestro jugador preferido aun y cuando estemos en las graderías de un estadio.

## Comentarios finales

Como ha podido ver, las cámaras de video están haciendo rápidamente el cambio a la tecnología digital; están quedando obsoletas las tradicionales cámaras de formatos VHS, VHS-C y 8mm.

De manera que si usted se dedica en serio a la grabación de video, le recomendamos que tenga en mente cualquiera de las opciones mencionadas. Si utiliza un equipo de tales características, la calidad de sus videos aumentará significativamente. 📺

Los **cursos y módulos didácticos** han sido diseñados para que el técnico obtenga un conocimiento gradual y profundo de los temas más relevantes del área de la electrónica comercial. Los temas son desarrollados en forma teoría, presentada en un libro; y en forma práctica, explicada en un video.

## Curso de Reparación de Televisores de Nueva Generación

### FUENTES CONMUTADAS



Clave: 1431

1

El precio de cada libro es de \$100.00

### ETAPAS DE BARRIDO VERTICAL Y HORIZONTAL



Clave: 1432

2

Para adquirir estos productos vea la página 80



# GUIA RAPIDA EN VIDEOCASETES

**\$90.00 pesos cada video**



**Clave  
D-31**

En este videocasete se analizan los dos tipos de mecanismos de discos compactos que Panasonic emplea en sus componentes de audio con magazine de 5 CD's: el mecanismo de CD del componente de audio Panasonic modelo AK15 emplea 5 charolas receptoras de disco, en cambio, el modelo AK33 sólo utiliza una charola de disco.

Para corregir fallas tales como el atoramiento de disco o cuando no abre la charola, se debe saber el procedimiento exacto para sincronizar el sistema mecánico de estos componentes, lo cual se enseña en este videocasete.



**Clave  
D-32**

En este videocasete se analiza cada una de las partes de los mecanismos de las caseteras de los componentes Panasonic, específicamente sobre el modelo AK15. Es un sistema que al fallar puede provocar incluso que no funcione completamente el equipo.

Cada vez que falla el sistema mecánico de las caseteras de los componentes de audio Panasonic, se manifiesta un código específico en la pantalla del display; precisamente, en éste videocasete se explica qué significa cada código y cómo puede corregirse el problema que está provocando que aparezca el mensaje en el display.



**Clave  
D-33**

En el presente videocasete se enseña paso a paso a detectar fallas en componentes de audio de la marca Aiwa; específicamente se detecta el origen del problema cuando el equipo no enciende, o cuando enciende pero se apaga al subir el volumen. También se analizan aquellos equipos que encienden, pero que al darles la orden de encendido se apagan. Por último, se explica qué procedimiento hay que seguir para detectar la falla de un equipo que enciende y funciona, pero el display siempre se mantiene apagado.

Es importante señalar que los procedimientos que se enseñan en éste videocasete, se aplican a cualquier modelo de componentes de audio de la marca Aiwa.



**Clave  
D-34**

En el presente videocasete se enseña paso por paso la secuencia que hay que seguir para lograr el desarmado correcto del mecanismo de 3 discos, utilizado en componentes de audio de las marcas FISHER y SANYO; además se realizan las indicaciones para la verificación del mismo y se muestran los puntos de sincronización mecánica del sistema de engranajes, así como el procedimiento a seguir para la colocación de cada una de charolas receptoras de discos, complementándose el estudio con las indicaciones sobre las modificaciones electrónicas que deben de realizarse para el correcto y confiable funcionamiento de este mecanismo.

**Para adquirir estos videos vea la página 80**

# Métodos alternativos para reparar televisores



Instructor: Armando Mata Domínguez

Asiste y conoce los secretos para  
solucionar fallas EXTREMAS en:

- Fuente conmutadas
- Barrido vertical
- Sección final de sonido
- Sintonía digital (sólo en televisores Philips LG y RCA)

**Sony**  
**Philips**  
**LG**  
**RCA**

## COMO TEMAS ADICIONALES



▶ Aprende a realizar las adaptaciones de un Fly-back de prueba que te permitirá diagnosticar fallas en la sección de barrido horizontal

▶ Trucos y consejos para corregir fallas en componentes de audio Aiwa (línea azul) y Panasonic (F61, Take Out, Cd Error)



### Los asistentes recibirán sin costo adicional:

- Videocasete. Trucos prácticos para el servicio a televisores desarrollado por el Prof. J. Luis Orozco.
- Juego de diagramas con indicaciones de fallas comunes y sus causas
  - Asesoría técnica gratuita
- Diploma de participación al terminar el evento

Mérida, Yucatán	<b>23 y 24 Mayo</b>	<b>Hotel "Montejo Palace"</b> Paseo de Montejo 483-C entre 39 y 41, Centro
Tapachula, Chiapas	<b>28 y 29 Mayo</b>	<b>Hotel "San Francisco"</b> Av. Central Sur 94, Centro
Tuxtla Gtz., Chiapas	<b>30 y 31 Mayo</b>	<b>Hotel "Ma. Eugenia"</b> Av. Central No. 507, Centro
León, Guanajuato	<b>4 y 5 Junio</b>	<b>Hotel "Real Rex"</b> Pino Suárez esq. 5 de Febrero, Centro
Querétaro, Querétaro	<b>6 y 7 Junio</b>	<b>Hotel "Flamingo Inn"</b> Constituyentes 138 esq. Tecnológico, Centro
Acapulco, Guerrero	<b>11 y 12 Junio</b>	<b>Informes:</b> Cda. Baja California No. 381-B. Tel. (01 744) 4 86 68 27 y 4 86 87 81
Cuernavaca, Morelos	<b>13 y 14 Junio</b>	<b>Escuela Tomas A. Edison</b> , Plan de Ayala No. 103, El Vergel
Monterrey, Nuevo León	<b>27 y 28 Junio</b>	<b>Hotel "Colonial"</b> Hidalgo No. 475 Ote. Zona Rosa

**Pago único:** \$ 500.00

**Duración:** 12 horas

**Horario:** 14:00 a 20:00 horas el primer día  
y de 9:00 a 15:00 horas el segundo día

### RESERVACIONES:

Depositar en BBVA-Bancomer, Cuenta 0450274291 o Bital Suc. 1069 Cuenta 4014105399 a nombre de México Digital Comunicación, S.A. de C.V., remitir por vía fax la ficha de depósito con: Nombre del participante, lugar y fecha del curso.  
Para mayores informes: Tel. (01 55) 5787 35 01, fax: (01 55) 57 70 86 99  
[seminarios@electronicayservicio.com](mailto:seminarios@electronicayservicio.com)

# ACUERDO ESTRATÉGICO

**ELECTRONICA**  
*y servicio*

**RCA es la maRCA**  
**...no te conformes con menos.**



RCA es una de las marcas más prestigiadas en el área de la electrónica de consumo. Actualmente cuenta con plantas de fabricación de cinescopios, fuentes de poder, sintonizadores y ensamble de componentes en casi todo el mundo: Francia, Alemania, China, Tailandia, Indonesia, Brasil y por supuesto en México.

Su gran estructura y vanguardia en la tecnología, le permite garantizar la calidad de sus productos.



De derecha a izquierda: Ing. Fernando Estudillo, Gerente Nacional de Servicios Técnicos; Ing. Greg Krieger, Director de Servicios para Latinoamérica, de Thomson, y Prof. J. Luis Orozco Cuautle, Director General de Electrónica y Servicio.

Como resultado de una serie de negociaciones, y gracias al apoyo y entusiasmo de los ingenieros Fernando Estudillo, Gerente Nacional de Servicios Técnicos, y Greg Krieger, Director de Servicios para Latinoamérica, de Thomson, el día 10 de abril de 2003 se estableció un acuerdo de cooperación estratégica entre esta compañía y Electrónica y Servicio.

El acuerdo contempla un plan de apertura en tres áreas específicas:

- Información técnica
- Refacciones y accesorios
- Técnica a centros de servicios no autorizados.

El principal objetivo de ambas empresas, es ampliar la red de distribución tanto de información técnica como de refacciones y accesorios de las marcas RCA.

Inicialmente, se impartirán 15 seminarios en las principales ciudades del país. Y Electrónica y Servicio, habilitará una línea telefónica directa de apoyo que tendrá la función de vincular al técnico independiente con la compañía Thomson.

Podemos decir de manera categórica, que Thomson se abre para apoyar a los técnicos de electrónica en México; y en un futuro cercano, a los de otros países en América Latina.

En nombre del sector, agradecemos a esta empresa y a sus directivos su arduo trabajo y gran preocupación por apoyar el mejoramiento de la calidad del servicio técnico.



Los directivos durante el cierre del acuerdo de cooperación.



Los directivos en la sala de exhibiciones de Thomson (al centro, el Lic. Daniel Tomczyk, Director de Desarrollo de Negocios de Thomson de México).



De izquierda a derecha: Ejecutivos de Thomson: Ing. Greg Krieger, Director de Servicios para Latinoamérica; Lic. Ricardo Pinto, Presidente y Director General; Ing. Fernando Estudillo, Gerente Nacional de Servicios Técnicos; Prof. J. Luis Orozco Cuautle, Director General de Electrónica y Servicio.

Ing. Greg Krieger, Director de Servicios para Latinoamérica de Thomson, con oficinas y grupos de trabajo a su cargo en Indianápolis, Indiana; El Paso, Texas; Miami, Florida; Sao Pablo, Brasil; Santiago, Chile; y México.



# LOS TELEVISORES DE PANTALLA DE PLASMA



Alvaro Vázquez Almazán

*Los televisores convencionales, usan un tubo de rayos catódicos como dispositivo de despliegue de imágenes. Un haz de electrones excita a los fósforos de la pantalla, para producir puntos de luz (píxeles) de diferentes colores e intensidades, que finalmente son los que forman las imágenes. Pero para aumentar el tamaño de la pantalla, es preciso aumentar también el tamaño del tubo; por eso los televisores son muy voluminosos y pesados. Como alternativa, los grandes fabricantes mundiales han comenzado a producir televisores con pantalla de plasma; es una tecnología con varios años de desarrollo, que promete sustituir al tradicional “cinescopio”.*

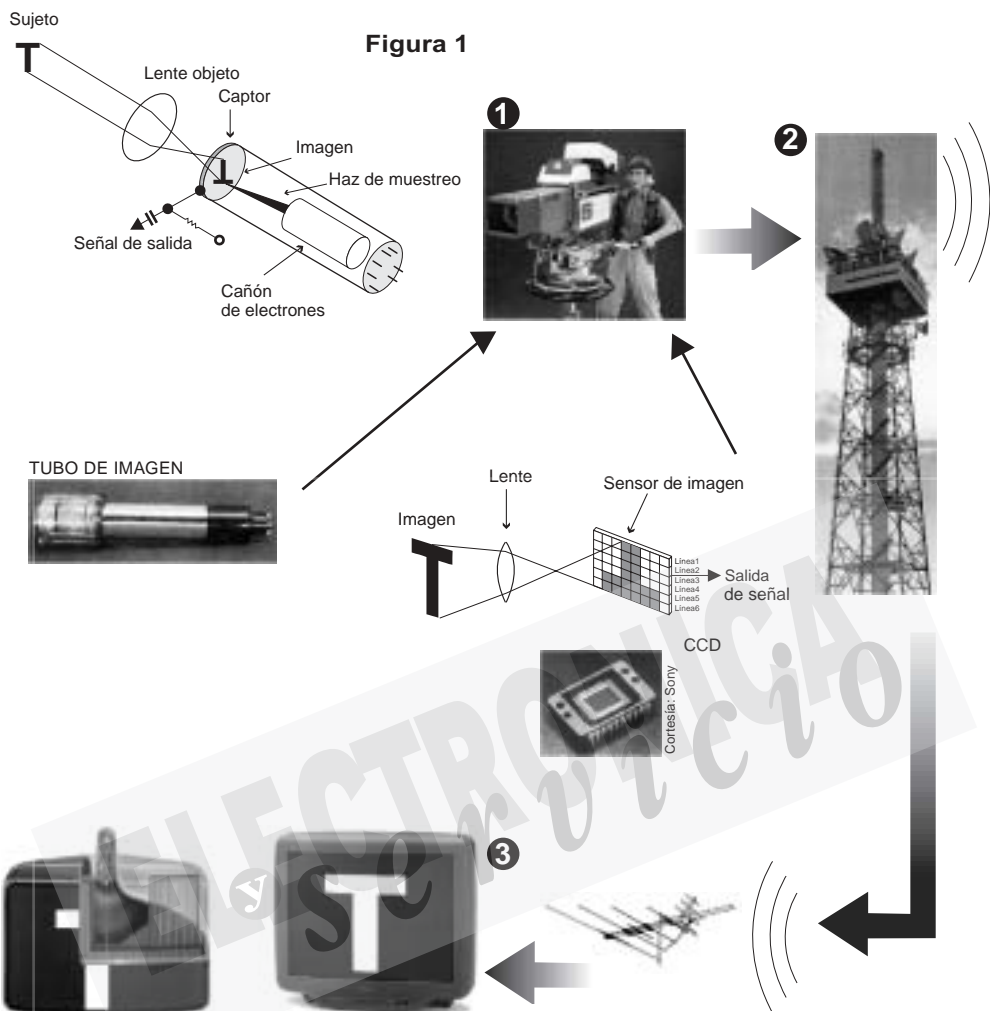
## Introducción

La televisión no se concibe sin los tubos de rayos catódicos (TRC). Como recordará, el primer sistema de televisión completamente electrónico y basado en la transmisión electromagnética, fue construido en 1932 por *The Radio Corporation of America* (RCA). En el diseño original, se utilizaban dos tubos de rayos catódicos: uno en la cámara para convertir la imagen en una señal eléctrica, y el otro en el punto de recepción encargado de reconvertir la señal eléctrica en la imagen animada original.

Aunque no es nuestro propósito entrar en detalles, conviene recordar que el proceso básico de la televisión se compone de tres etapas (figura 1):

### 1. Captura de imagen y su conversión en una señal eléctrica

Desde los orígenes de la televisión comercial y hasta hace algunos años, este proceso se llevaba a cabo por medio de un tubo de rayos catódicos en la cámara de video. En la actualidad, hay una tendencia tecnológica muy fuerte hacia la sustitución del tubo de cámara con un elemento captor



semiconductor llamado CCD (siglas de *Charge Coupled Device*); es un dispositivo muy pequeño, que consume poca energía, que difícilmente se quema con luces intensas y que es más resistente a los movimientos bruscos.

## 2. Transmisión-recepción de señales

La transmisión de señales, ya sea mediante ondas electromagnéticas o cable, es la segunda etapa del proceso de televisión, conjuntamente con la recepción de las señales correspondientes en el televisor. Esto implica procesos de modulación en la es-

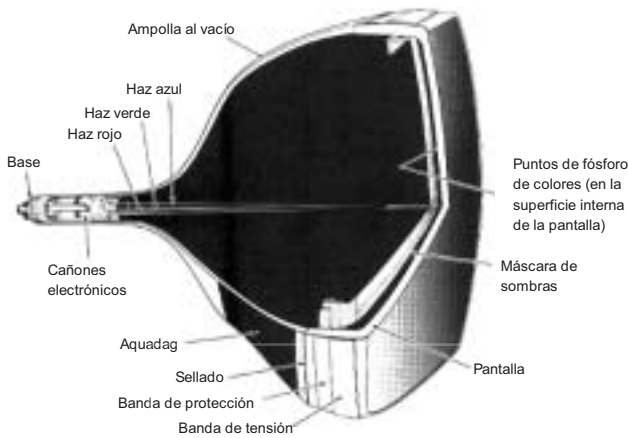
tación transmisora, y de recepción y sintonía en el televisor.

## 3. Reconversión de la señal recibida en video y audio

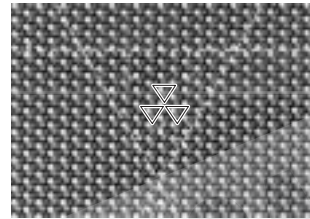
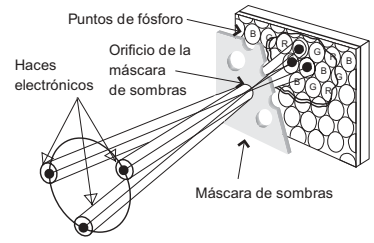
Es el trabajo que realizan las diferentes etapas del televisor, para desplegar finalmente la señal, ya como imagen, en la pantalla del aparato (y mediante los altavoces, el correspondiente sonido).

Al igual que en el caso del proceso de captura de imagen, el dispositivo utilizado desde los orígenes de la televisión comercial, es un tubo de rayos catódicos llamado

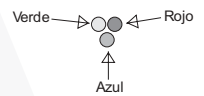
**Figura 2**



En esta imagen se muestra la convergencia de los tres haces en cada punto de la tríada RGB, pasando por el orificio de la máscara de sombra.



Fotografía ampliada de un grupo de tríadas o deltas de fósforo de un cinescopio RCA convencional



*cinescopio*; pero en la actualidad, también existe una fuerte tendencia hacia el uso de otras tecnologías; por ejemplo, las pantallas de cristal líquido y las de plasma.

Recordemos brevemente que en un cinescopio, un cañón dispara un haz de electrones dentro de un largo tubo de vidrio. Como los electrones chocan contra átomos de fósforo a lo largo y ancho la pantalla, éstos se iluminan; y entonces se forma una imagen, al iluminarse con distintas intensidades las áreas de la capa de fósforo (figura 2).

En la actualidad, la tecnología de los cinescopios ha alcanzado su madurez; pueden desplegar imágenes cromáticas de alta calidad, por su nitidez, luminiscencia y contraste; incluso, gracias al empleo de circuitos de corrección, los televisores pueden alcanzar dimensiones de 40 ó más pulgadas, con un diseño de pantalla plana y rectangular.

No obstante, aún persiste un límite: el propio tamaño del cinescopio; y es que para aumentar el tamaño de la pantalla, es indispensable aumentar también la profun-

didad del tubo; sólo así, el cañón de emisión de electrones tendrá la distancia que necesita para cubrir toda la superficie de la pantalla.

Y aunque precisamente por el uso de circuitos correctores ha sido posible disminuir la profundidad del tubo, hay límites físicos infranqueables; fundamentalmente, se expresan en el gran volumen y peso de estos dispositivos.

Como alternativa para sustituir al cinescopio como dispositivo de despliegue de imágenes, los fabricantes de computadoras comenzaron a utilizar desde hace varios años las pantallas de cristal líquido (LCD); sobre todo en máquinas portátiles. Pero esta tecnología no se ha podido aprovechar en la producción masiva en televisores, por sus elevados costos de fabricación y por algunas desventajas en comparación con el tubo de rayos catódicos (su menor luminiscencia y su reducido ángulo de visión, entre otras).

No obstante, también hace algunos años surgió una opción de pantallas planas basadas en la tecnología de plasma. Al igual

que las pantallas de LCD, son de una profundidad mínima (figura 3A); pero su ángulo de visión es mucho más amplio (figura 3B), y tienen un mayor índice de luminiscencia.

Y aunque la tecnología de plasma no se ha abaratado lo suficiente como para desplazar al tubo de rayos catódicos, su costo y aplicaciones específicas permiten aprovecharla para fabricar monitores de computadoras personales portátiles y de escritorio. También han comenzado a aprovecharse para fabricar cierto tipo de televisores; de hecho, desde hace varios años se han fabricado televisores con pantalla de plasma (y de cristal líquido, desde hace unos 15 años). Pero alcanzó su madurez hace apenas dos o tres años (figura 4).

Así como el tubo de rayos catódicos comenzó a ser desplazado por el CCD en las cámaras de TV para la captación de imágenes, podemos decir que, con la aparición de las pantallas de plasma, este proceso ya comenzó en los cinescopios. En otras palabras, el cinescopio ha comenzado a sufrir “los estragos de la edad”; de ahí que se conozcan cada vez más modelos de televisores con pantalla de plasma; en la figura 5 se muestra un modelo de Panasonic y otro de Philips, ambos de 42 pulgadas.

**Figura 3**



### Funcionamiento básico de la pantalla de plasma

La idea básica del funcionamiento de las pantallas de plasma, es iluminar pequeñas

**Figura 4**

Los paneles de plasma pueden ser de grandes dimensiones, totalmente planos y delgados. En este caso, la imagen no se forma mediante el rastreo de un haz electrónico en la pantalla (que es lo que sucede en el tubo de rayos catódicos), sino mediante cientos de miles de píxeles (un millón en una pantalla grande) formados por burbujas de gas y distribuidos entre dos placas de vidrio, que se encienden y apagan alternadamente como resultado de minúsculas descargas eléctricas. Los investigadores de Philips han contribuido al desarrollo de esta poderosa tecnología para despliegue de imágenes de gran calidad. Uno de sus propósitos más recientes, es reducir los costos de fabricación.



Foto: Cortesía Philips Research



**Figura 5**



luces fluorescentes de colores con la finalidad de formar imágenes (figura 6). Al igual que en los televisores de TRC, cada pixel (imagen fluorescente) está formado por tres luces fluorescentes (con los colores RVA). Y haciendo variar la intensidad de los diferentes pixeles, se producen imágenes con un rango completo de colores.

El plasma, elemento central de una luz fluorescente, es un gas formado por iones libres (átomos eléctricamente cargados) y electrones (partículas negativamente cargadas).

En condiciones normales de operación, el gas está formado principalmente por partículas sin carga; es decir, los átomos individuales del gas incluyen igual número de protones y electrones.

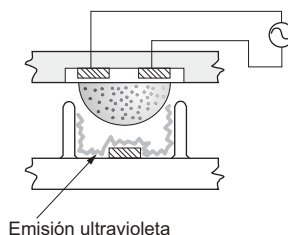
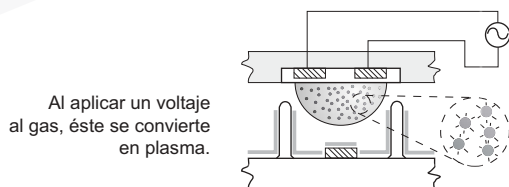
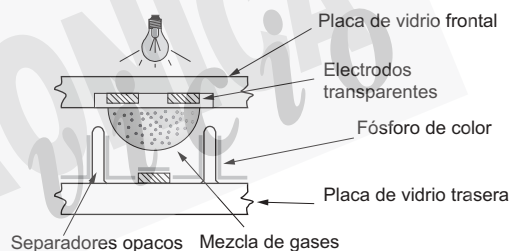
Si se introducen electrones libres y se aplica voltaje al gas, la situación cambia con rapidez. Los electrones libres chocan contra los átomos, forzando a éstos a perder electrones. Y cuando cada átomo pierde electrones, pierde también su balance de neutralidad; como adquiere una carga positiva, se convierte en un ión.

Cuando la corriente eléctrica circula por el plasma, las partículas cargadas negativamente se precipitan contra el área cargada positivamente dentro de él. Y las partí-



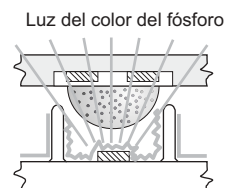
**Figura 6**

### Principio de operación de una celda de plasma



El plasma generará rayos UV, que chocan con el fósforo de la placa trasera.

El fósforo se excita y produce luz. Las paredes laterales impiden que los rayos UV exciten a las celdas contiguas.



culas cargadas positivamente, se precipitan contra el área cargada negativamente también en su interior.

En esta precipitación, las partículas chocan constantemente entre sí. Y dado que estas colisiones excitan a los átomos de gas en el plasma, se liberan partículas de luz.

## **Ventajas de las pantallas de plasma**

1. La principal ventaja de la tecnología de plasma, es que permite fabricar pantallas muy grandes con materiales muy delgados y ligeros. Por ejemplo, los cinescopios de mayor tamaño, llegan a tener entre 45 y 50 pulgadas diagonales; en cambio, las pantallas de plasma actuales son de 42 y 50 pulgadas; y pronto se fabricarán en medidas de 60 y 70 pulgadas, y tal vez mayores. De hecho, debido a su escasa profundidad (3.25 pulgadas aproximadamente), pueden colgarse como un cuadro.
2. Gracias a que cada pixel se ilumina de manera individual, la imagen es muy brillante. La imagen no pierde brillo ni color, aunque enfrente de la pantalla exista una fuente de luz (por ejemplo, un foco encendido o la propia luz solar).
3. A diferencia de lo que sucede con las pantallas de LCD, no es necesario ver de frente la pantalla de plasma. La imagen desplegada se puede visualizar en un ángulo de 180 grados, e incluso en forma vertical u horizontal (ver nuevamente figura 3B).
4. Su tiempo de vida útil es de aproximadamente 30,000 horas; de manera que si se utilizan 4 horas diarias en promedio, pueden servir durante unos 20.5 años.
5. En un televisor de TRC, solamente se pueden desplegar imágenes de video. Las pantallas de plasma pueden conectarse a una computadora.

6. Los televisores convencionales tienen una relación de pantalla rectangular de 4:3 (4 unidades de ancho por 3 de alto). En cambio, las pantallas de plasma tienen una relación de 16:9, y como muchas películas en video también son de formato rectangular, pueden ser desplegadas de manera normal en estos televisores.

7. Los televisores con TRC, son afectados por los campos magnéticos; las pantallas de plasma, no. Si acercamos por ejemplo un imán a un TRC, el campo magnético afectará la imagen desplegada; se “manchará” con algún color. Esto no sucede en las pantallas de plasma.

Básicamente, la única desventaja de estas pantallas en relación con los televisores de TRC, es su precio; algunas cuestan más de 15,000 dólares. Pero como los precios bajan a medida que la tecnología avanza, llegará el día en que dejen de fabricarse estos televisores para dar paso a los aparatos con pantalla de plasma.

## **Estructura básica de un televisor con pantalla de plasma**

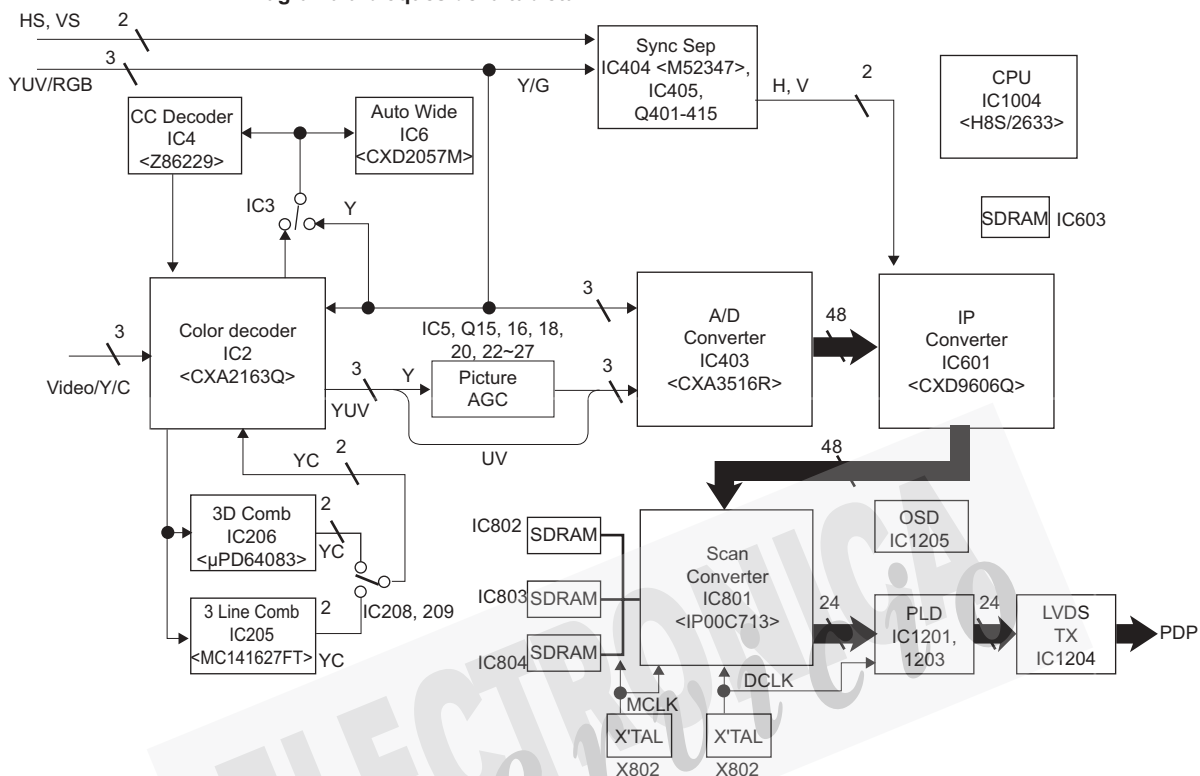
Para describir la estructura básica de un televisor con pantalla de plasma, tomaremos como ejemplo el modelo TV A042 de Sony. Este aparato cuenta con tres tarjetas básicas: la tarjeta Q, la tarjeta B y la tarjeta TU, cuyas características veremos a continuación.

### ***Tarjeta B***

Sus funciones principales consisten en seleccionar la fuente correcta de entrada de señal de audio y video, preamplificar la señal de audio, amplificar la potencia de esta señal y controlar el encendido del ventilador (figura 7).

**Figura 7**

**Diagrama a bloques de la tarjeta B**



Las principales señales de entrada a esta tarjeta, son la señal YUV/RGB (que puede provenir de una televisión digital o de una computadora) y la señal compuesta Y/C (señal de video convencional, con formato NTSC, PAL o SECAM). Esta última es decodificada como señal YUV, mediante un decodificador de color; y se entrega a un convertidor A/D, en cuyo interior se selecciona la fuente de señal a desplegar.

La señal procesada por el convertidor A/D, se envía hacia un circuito denominado IP (en donde se ajustan los niveles de brillo, contraste, color, tinte, nitidez, etc.). De ahí, se envía hacia el circuito encargado de la exploración de la pantalla (*scan converter*), en donde se obtiene la resolución de la pantalla (854 x 1024 para una

pantalla de 32 pulgadas, y 1024 x 1024 para una pantalla de 42 pulgadas).

### Tarjeta Q

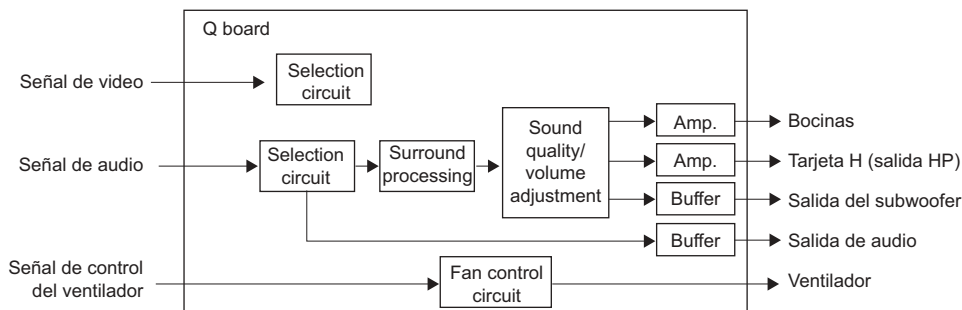
Sus funciones principales son decodificar el color, separar la sincronía vertical y horizontal, hacer las conversiones A/D e IP, servir como convertidor de exploración, como interfaz para la pantalla de plasma (PDP) y como sintetizador de OSD. En la figura 8 aparece el diagrama de esta tarjeta.

### Tarjeta TU

En esta tarjeta se ejecutan los procesos relacionados con la sintonía de canales; además, es donde se eliminan los efectos de "imagen fantasma". Una vez que la señal es procesada, se envía a la tarjeta Q.

**Figura 8**

Diagrama a bloques funcional de la tarjeta Q



De manera gráfica, en la figura 9 se explica el proceso de selección de video que se realiza en la tarjeta TU. Y en la figura 10, se describe el proceso de audio.

### Diferencias con respecto a un televisor que usa TRC

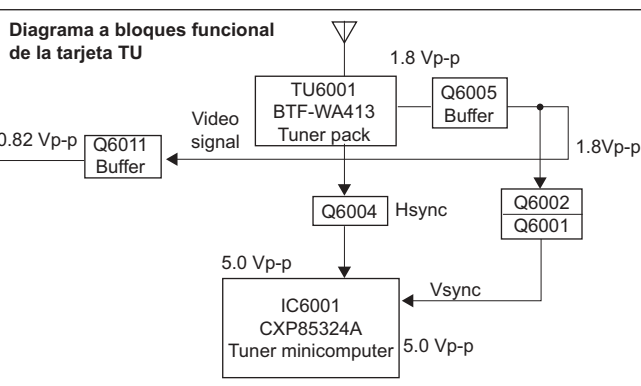
No puede haber mucha diferencia entre un televisor con pantalla de plasma y un aparato que usa tubo de rayos catódicos. Y es que en ambos casos, la señal se procesa de igual manera: se recibe una señal electromagnética, y se despliega una señal de audio y video. Sin embargo, por el solo hecho de que los receptores con pantalla de plasma no usan yugo de deflexión ni cinescopio, no es necesario hacer ajustes de temperatura de color, convergencia dinámica y estática, o de pureza de campo.

Y en este caso, hay que controlar los voltajes de encendido de los píxeles de imagen (los cuales son independientes unos de otros; por lo tanto, cada uno genera su propio nivel de brillo).

Y como se utilizan datos digitales para interfaz entre los circuitos electrónicos y la propia pantalla de plasma, en este tipo de televisores se requiere –según explicamos brevemente en el apartado anterior– usar circuitos electrónicos capaces de “entender y comunicarse” adecuadamente con la pantalla de plasma, así como circuitos electrónicos encargados del proceso de exploración y de ajustes automáticos de la señal de video.

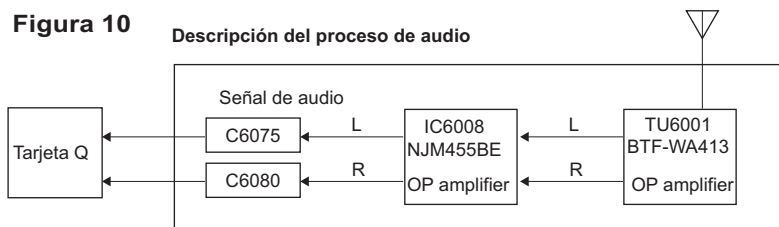
Conviene volver a mencionar que el concepto de “exploración de la pantalla”, no se refiere al rastreo mediante un haz electrónico (como en el caso del TRC); más bien se refiere al encendido alternado y con diferentes intensidades de los píxeles distri-

**Figura 9**



**Figura 10**

Descripción del proceso de audio



buidos en la pantalla, para formar las imágenes.

### Comentarios finales

Aunque su alto precio ha impedido que los televisores de plasma no tengan un éxito comercial contundente, no dudamos que estén marcando la tendencia tecnológica

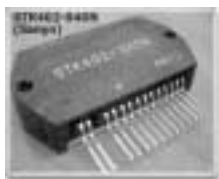
para una nueva generación de receptores de TV; y seguramente, ya se plantearán otras prestaciones como la conexión a Internet, la alta definición y otras más que de momento quizás ni imaginamos. Lo importante, es que usted tenga en cuenta estas tendencias; en unos cuantos años, será común recibir estos equipos en el taller de servicio. 📶

## EYM Electrónica y Computación

*La tienda mejor surtida en el ramo de la electrónica.*

*A precios de la Ciudad de México en cualquier punto de la República Mexicana.*

- Láser's
- Varicaps
- Flybacks
- Integrados
- Transistores
- Diodos
- Yugos
- Capacitores
- Cristales
- Transformadores
- Componentes SMD
- Bobinas
- Resistencias
- Scr's
- Triac's



Visite nuestro catálogo y tienda virtual en:

[www.eymelectronica.com](http://www.eymelectronica.com)

**¡¡Y mucho más!!**

República de El Salvador # 23B-C, Col. Centro, México, D.F. Tel / Fax: 015521-8486  
Correo electrónico: [ventas@eymelectronica.com](mailto:ventas@eymelectronica.com)



Herramientas  
e instrumentos  
ALTERNATIVOS

# ¡¡NUEVOS!! TH1 y TH2

Fly-backs de pruebas  
para televisores  
de 14, 21 y 27  
pulgadas



Si usted sospecha del fly-back en fallas asociadas a la etapa de salida horizontal, y se le dificulta la prueba de este componente, los **fly-backs universales** de pruebas para TV de 14, 21 y 27 pulgadas le ofrecen la **SOLUCION**

**Tan sólo retire el fly-back del cual sospecha, suelde los cables del TH1 o del TH2 y listo... pruebe el televisor**

**TH1**

Para televisores con cinescopio de cañón grueso (perímetro de 9.6 mm) usado en marcas como Sony, Panasonic, etc.

**Costo \$200.00**

**TH2**

Para televisores con cinescopio de cañón delgado (perímetro de 7.6 mm), como el usado en algunos televisores Philips, Elektra, Funai, etc.

**Costo \$200.00**

# MÁS SOBRE EL MÉTODO ALTERNATIVO PARA SUSTITUIR FLY-BACKS

Armando Mata Domínguez



*Para continuar con el tema de la sustitución de fly-backs, en el presente artículo veremos el procedimiento de diagnóstico de fallas en la sección de barrido horizontal de televisores que usan cinescopio de cañón delgado. Para el efecto, nos apoyaremos en aparatos de las marcas Sharp y Daewoo; y utilizaremos el TH2, que es un fly-back universal que permite detectar si hay o no daño en este componente, cuando el cañón del cinescopio tiene un perímetro de 7.6 mm (como el que utilizan los televisores Philips, Electra, Funai, etc.).*

## Conceptos básicos

La sección de barrido horizontal de los televisores actuales, es igual a la de los equipos anteriores. Esto se confirma con el diagrama que aparece en la figura 1, que corresponde a un receptor Daewoo de modelo reciente.

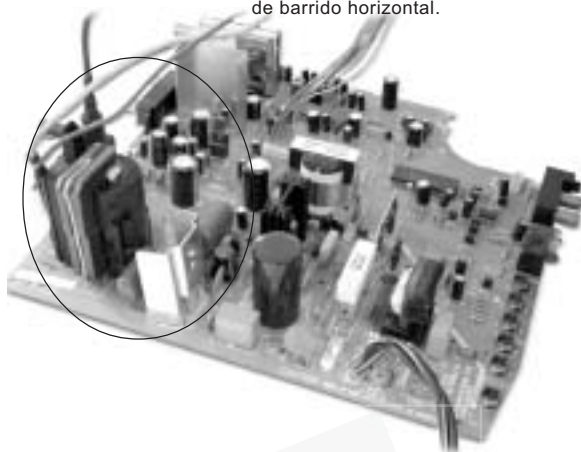
El circuito jungla IC101 proporciona por su terminal 27 una señal de configuración rectangular de 2.0 voltios de pico a pico. Esta señal se hace llegar a la base del transistor excitador Q401, para que éste, una vez que refuerce la magnitud de la misma, proporcione por su terminal de salida (colector) una señal del mismo tipo pero de 157 voltios de pico a pico.

A su vez, esta nueva señal se induce a través del transformador de entrapaso T401, y se inyecta en la base del transistor amplificador de salida horizontal Q402. Para realizar el trazo del haz electrónico, esta señal se envía a las bobinas de desviación horizontal, ubicadas en el yugo. Al mismo tiempo es enviada a la bobina pri-

La sección de la que estamos hablando, se localiza en la tarjeta de circuito impreso principal (figura 2). El fly-back suministra el alto voltaje que necesita el segundo ánodo del cinescopio, además de unos voltajes secundarios cuyo propósito describiremos más adelante.

Por esta razón, en el presente artículo describiremos un procedimiento de pruebas que permite diagnosticar la causa de dicha falla.

Ubicación de la sección  
de barrido horizontal.



Si se ha dañado el transistor de salida horizontal, antes de pensar en la compra e instalación de un nuevo componente asegúrese que la fuente de alimentación esté regulando de manera correcta. Para verificarlo, proceda como indicamos enseguida:

Coloque un foco de 60W como carga falsa en una de las terminales de la bobina primaria del fly-back (terminal que recibe el voltaje de B+) con respecto a tierra chasis;

**Figura 1**

**Paso 1**

Coloque un foco de 60W como carga falsa en una de las terminales de la bobina primaria del fly-back (terminal que recibe el voltaje de B+) con respecto a tierra chasis;

The diagram illustrates a fly-back converter circuit. Key components include:

- IC101:** TL431 precision centrer, configured as a voltage divider with resistors R502 (150Ω) and RC351 (4700Ω) to maintain a 2.5V reference.
- Q403:** KSC945 NPN transistor acting as a driver stage, biased by a 5.0V source (8) and a 10K resistor (RC453).
- Q401:** KSC2330 MOSFET switching stage, driven by Q403 through a 330Ω gate resistor (RC455) and a 1000Ω source resistor (RC454).
- Power Stage:** The MOSFET (Q401) switches the primary winding of the fly-back transformer (T401, 40:1 ratio) from a 32.2V source. A 500V capacitor (C401) and a 4700Ω resistor (R401) are used for snubbing.
- Output:** The secondary winding (450V) is connected to a 60W lamp (4) through a 750Ω resistor (R405).
- Timing and Feedback:** Waveform insets show the 1.2V 5ms feedback signal, 2.0V 10µs driver base signal, 1.1V 10µs MOSFET gate signal, and 157V 10µs primary winding voltage.

la luz del foco y trate de determinar la causa del problema:

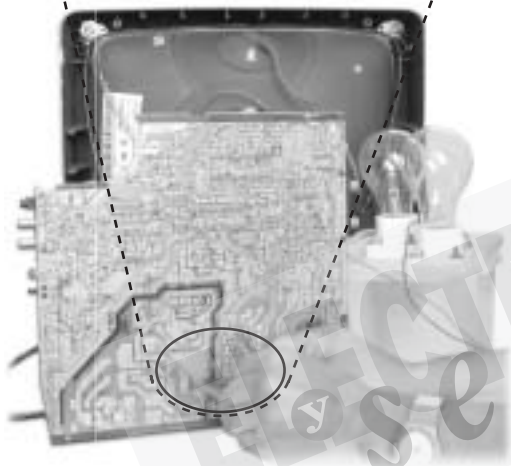
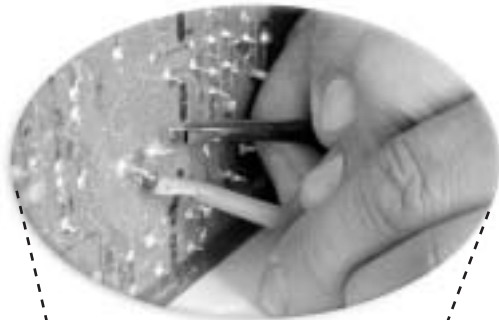
Coloque el voltímetro de corriente directa en paralelo con el foco (carga). Asegúrese que exista el nivel de voltaje regulado que debe proporcionar la fuente de alimentación:

1. Si el nivel de voltaje es mayor, significa que ha encontrado la causa de que se dañe el transistor amplificador de salida horizontal; es decir, en la fuente de alimentación está el problema.
2. Si el nivel de voltaje suministrado por la fuente es correcto, primeramente conecte el transistor de salida horizontal que está en buenas condiciones; luego, coloque un foco de 100W en serie con la bobina primaria del fly-back. Tras encender el televisor, observe la intensidad de

- En caso de que el foco encienda con toda su intensidad, querrá decir que el transistor de salida horizontal está en riesgo de dañarse de inmediato. Para diagnosticar la causa de esto, ejecute los pasos que se especifican en el subtítulo *Verificación del circuito jungla de croma y luminancia*.
- En caso de que la intensidad de luz del foco se reduzca a medida que vaya apareciendo la imagen, será necesario verificar la temperatura del transistor de salida horizontal. Esto sirve para determinar si el calentamiento es anormal; si es así, deberá ejecutar los pasos que se especifican en el subtítulo recién citado; pero si la temperatura es normal, significa que no hay riesgo de que se dañe el transistor; por lo tanto, desconecte el foco y haga funcionar el televisor de manera normal.

**Figura 3**

Verifique que el nivel de voltaje regulado sea el correcto



Coloque el foco de carga en línea con la salida de B+ o en las terminales de la bobina primaria del fly-back

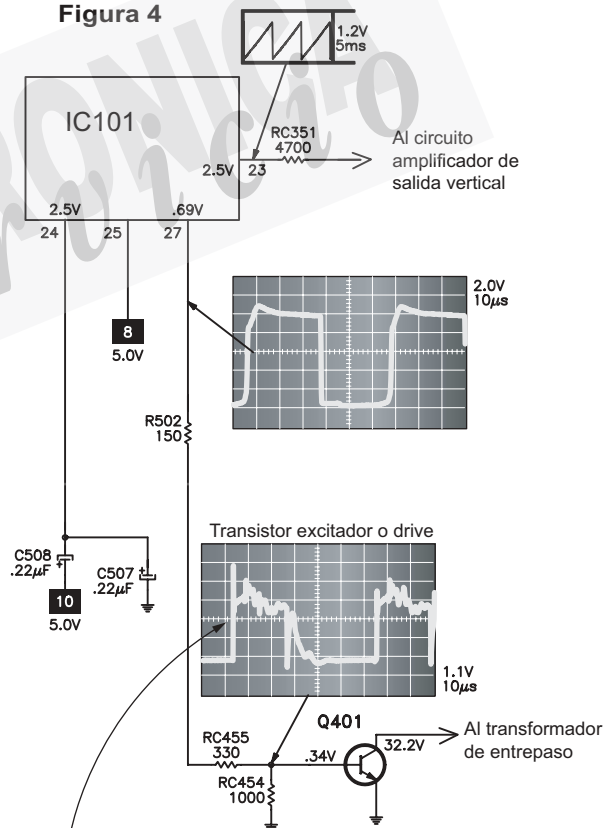
El daño inmediato o sobrecalentamiento en el transistor de salida horizontal, puede deberse a problemas en el circuito jungla de croma y luminancia, en el transistor excitador e incluso en el propio transistor de salida horizontal. Por consiguiente, hay que realizar la siguiente prueba.

### Verificación del circuito jungla de croma y luminancia

Para probar la eficiencia de este componente, se requiere un osciloscopio. Lo demás

es fácil, si se apega a este procedimiento:

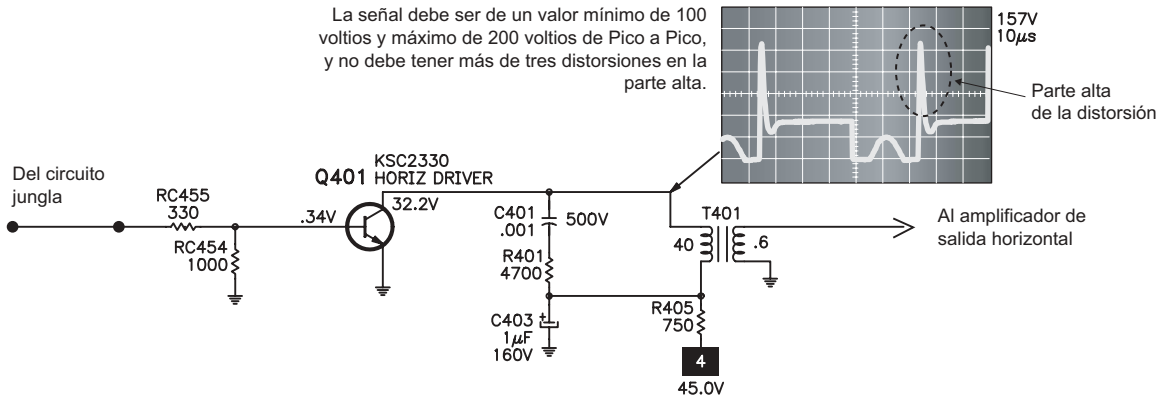
1. Ponga en escala de 2 voltios, la perilla selectora de voltios/división del osciloscopio.
2. Ponga en la escala de 20 microsegundos, la perilla selectora de tiempo/dividido.
3. Ponga la punta de prueba en atenuación X1.
4. Trace una señal en la base del transistor excitador (*drive*). Su valor mínimo debe ser de 1.0 voltios de pico a pico, y su valor máximo de 10.0 voltios de pico a pico.

**Figura 4**

La señal deberá ser de un valor mínimo de 1 voltio y un máximo de 10.0 de voltios de Pico a Pico, y no debe haber distorsiones en la parte superior



**Figura 5**

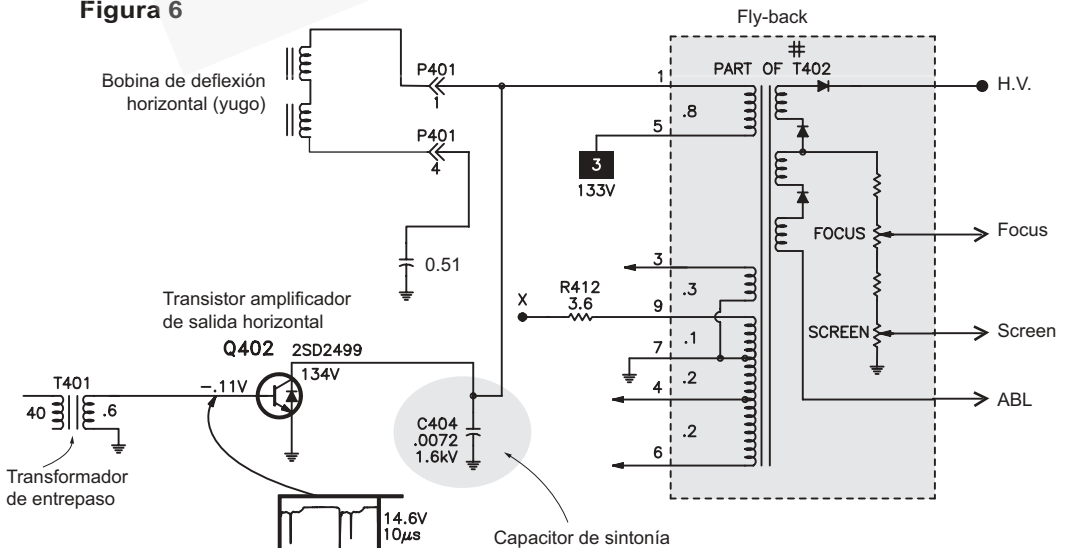


5. Asegúrese que esta señal no tenga distorsiones en la parte alta (figura 4). Si las tiene, habrá que verificar el estado de los capacitores que se utilizan como acoplamiento, así como el filtraje de la línea de alimentación del circuito y el filtraje de los capacitores asociados al cristal. A veces, no todos los televisores emplean un acoplamiento entre el circuito jungla y el transistor excitador.

### Verificación del circuito excitador (drive)

1. Ponga en escala de 2 voltios la perilla selectora de voltios/división del osciloscopio.
2. Ponga en la escala de 20 microsegundos la perilla selectora de tiempo/dividido.
3. Ponga la punta de prueba en atenuación X10.

**Figura 6**



4. Verifique la forma de la señal que hay en el colector del transistor excitador. Debe ser rectangular, y tener un valor mínimo de 100 voltios de pico a pico y un valor máximo de 200 voltios de pico a pico.
5. Asegúrese que en la parte alta de la forma de onda aparezca un máximo de tres distorsiones senoidales (figura 5). El hecho de que haya más, provocará que se dañe el transistor de salida horizontal; a su vez, esto hará que se dañen los dispositivos asociados a la bobina primaria del transformador de entrapaso, que se dañe este componente o que aparezcan falsos contactos en él.

### Verificación del transistor de salida horizontal

1. Ponga en escala de 2 voltios la perilla selectora de voltios/división del osciloscopio.
2. Ponga en la escala de 20 microsegundos la perilla selectora de tiempo/dividido.
3. Ponga la punta de prueba en forma inductora sobre el núcleo del fly-back. Con esto, aparecerá una forma de onda cuya magnitud depende de la distancia

que existe entre la propia punta y el núcleo del fly-back.

4. Asegúrese que los picos máximos de voltaje no tengan más de dos distorsiones (figura 6). Si hay más, tendrá que verificar las condiciones de los capacitores de sintonía, del yugo (bobinas horizontales) y del fly-back.
5. Para verificar si el problema es provocado por el fly-back, utilice el dispositivo de prueba TH2. Es exclusivo para televisores que utilizan cinescopios de cuello delgado en su cañón (figura 7).

### Aplicación del fly-back de prueba TH2

La función de cada una de las 10 terminales de este dispositivo, se especifica en la figura 8. Este fly-back de prueba, puede reemplazar a cualquier fly-back empleado en televisores de cuello delgado. Para ello, sólo hay que deducir en qué puntos se conecta cada una de sus terminales.

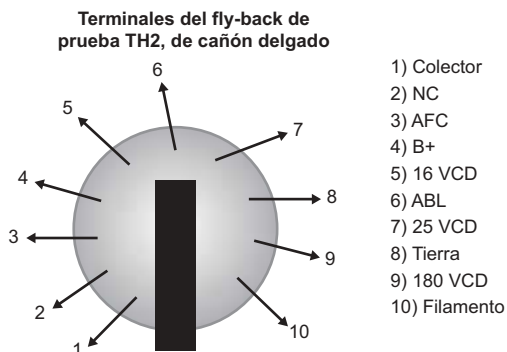
Con el propósito de explicar esto, nos basaremos en el diagrama que aparece en la figura 9; corresponde a un televisor Daewoo de modelo reciente. Observe lo siguiente:

1. Las terminales 1 y 5, corresponden a la bobina primaria. Por lo tanto, correspon-

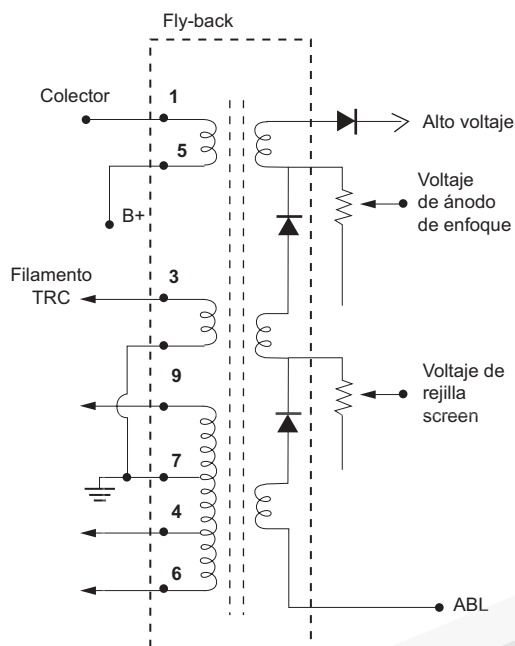
Figura 7



Figura 8



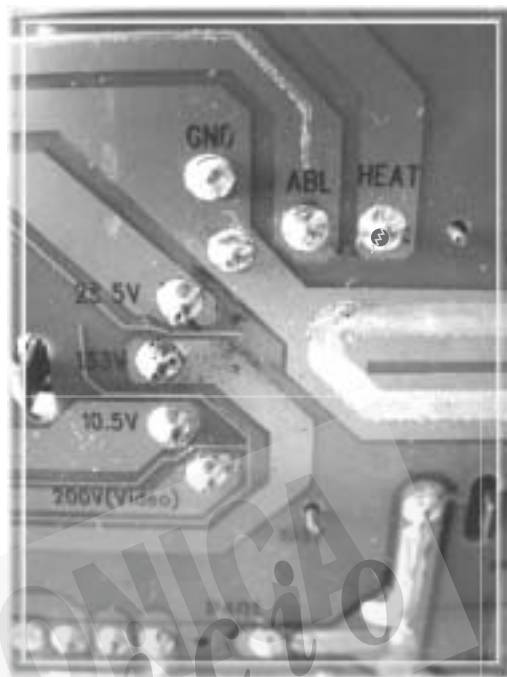
**Figura 9**



den al colector del transistor de salida horizontal y a la línea de B+, respectivamente.

2. La terminal 9 proporciona el voltaje de alimentación que necesita el filamento del cinescopio.
3. La terminal 3 suministra voltaje para alimentar a la sección de salida vertical.
4. Las terminales 4 y 6, proporcionan voltajes de alimentación a la sección de video y a una parte de las secciones de barrido (circuito jungla de croma y luminancia).
5. Cada una de las terminales 9, 3, 4, 7, y 6, corresponde a los devanados secundarios de bajos voltajes. Estos devanados complementan su función por medio de una sola conexión de tierra común (figura 10).
6. La sección secundaria de alto voltaje, se encarga de proporcionar el alto voltaje que necesita el segundo ánodo de aceleración del cinescopio. Esto se hace por

**Figura 10**



medio del correspondiente "chupón", de la polarización del ánodo de enfoque, de la polarización de la rejilla screen y de pulsos para el circuito de ABL en la terminal 8 del circuito impreso.

Recuerde que los fly-back TH1 y TH2 son únicamente de prueba; es decir, sólo se usan temporalmente en el televisor. Debido a esto, habrá ocasiones en que, luego de adaptarlos en el aparato, la imagen aparecerá con problemas de anchura. Mas si usted quiere dejar instalado definitivamente uno u otro (según el que haya usado para la prueba), podrá modificar la anchura en una forma muy fácil: coloque una bobina en el núcleo del dispositivo, tal y como se describió en el artículo anterior sobre métodos para sustituir fly-backs. 📍

# Cursos 2003

**ELECTRONICA**  
servicio

## Técnicas para reparar televisores Panasonic y Sharp (varios modelos)

Instructor: Ing. Javier Hernández Rivero



En este curso se analizarán las secciones que presentan el mayor índice de fallas

- Microcontrolador
- Circuito EEPROM
- Fuente conmutada
- Secciones de barrido vertical y horizontal
- Sección de sintonía digital, etc.
- Además, **aprende y domina** todos los modos de servicio en varios chasis de estas marcas.

**Los asistentes recibirán sin costo adicional:**

- Un videocasete. Trucos prácticos para el servicio a componentes de audio desarrollado por el Prof. J. Luis Orozco.
- Juego de 8 diagramas en original
- Asesoría técnica gratuita
- Diploma de participación al terminar el evento

### COMO TEMAS ADICIONALES

► Recibirás trucos para reparar televisores de marcas chinas y coreanas **SIN DIAGRAMAS**



► Conoce los secretos para una reparación exitosa en fuentes conmutadas de televisores RCA CTC203

Toluca, México	<b>12 y 13 Mayo</b>	Hotel "San Francisco" Rayón Sur No. 104, Centro
Morelia, Michoacán	<b>14 y 15 Mayo</b>	Hotel "Morelia Imperial" Guadalupe Victoria N° 245, Centro
Guadalajara, Jalisco	<b>16 y 17 Mayo</b>	Hotel "Aranzazú Catedral" Revolución N° 110 esq. Degollado, Centro
Tepic, Nayarit	<b>19 y 20 Mayo</b>	Hotel "Ejecutivo Inn" Insurgentes N° 310 Pte., Centro
Oaxaca, Oaxaca	<b>16 y 17 Junio</b>	Informes: "El Francistor" Huzares No. 207, Centro. Tel. (01 951) 5 16 47 37
Juchitán, Oaxaca	<b>18 y 19 Junio</b>	Hotel "Santo Domingo" Carretera Juchitán-Tehuantepec S.N.
Coatzacoalcos, Veracruz	<b>20 y 21 Junio</b>	Hotel "Enriquez" Av. Ignacio de la llave No. 500 Centro
Villahermosa, Tabasco	<b>23 y 24 Junio</b>	Hotel "B.W. Maya Tabasco" Adolfo Ruiz Cortines No. 907. Entre Gil I. Saenz y Fco. Mina

**Pago único:** \$ 500.00

**Duración:** 12 horas

**Horario:** 14:00 a 20:00 horas el primer día y de 9:00 a 15:00 horas el segundo día

### RESERVACIONES:

Depositar en BBVA-Bancomer, Cuenta 0450274291 o Bital Suc. 1069 Cuenta 4014105399 a nombre de México Digital Comunicación, S.A. de C.V., remitir por vía fax la ficha de depósito con: Nombre del participante, lugar y fecha del curso.

Para mayores informes: Tels. (01 55) 5787 35 01 [seminarios@electronicayservicio.com](mailto:seminarios@electronicayservicio.com)

# **FALLAS EN LA SECCIÓN DE BARRIDO VERTICAL Y CIRCUITOS DE PROTECCIÓN**

*Javier Hernández Rivera*

## **Síntomas**

*La protección “vertical” de los televisores Sony Wega, se activa cuando suceden algunos de los problemas que mencionaremos en este artículo. Las siguientes explicaciones se basan en el televisor modelo KV 27FS12, con chasis BA-5.*

*Recuerde que el chasis básico se utiliza en varios modelos de televisores con pantalla de 13 a 32 pulgadas.*

*Puede apoyarse en la información aquí vertida, de acuerdo con la complejidad de cada problema. De hecho, le recomendamos que enfoque su atención en los puntos de prueba de cada una de las secciones que aquí describimos, y que sean blanco de sus sospechas.*

El síntoma de que la protección vertical se ha activado, es que el televisor se apaga luego de unos tres segundos de haberse encendido; y después de esto, el LED del tablero frontal –llamado TIMER-STANDBY– empieza tener secuencias de cuatro parpadeos. Para reparar cualquier sección dañada que pudiera ser la causa de que se active la protección vertical, hay que hacer algunas pruebas durante los pocos segundos que el televisor permanece encendido. Más adelante especificaremos los puntos de prueba de cada sección.

También es importante que no permita que se calienten los filamentos del cinescopio. A veces provocamos la rotura o perforación del cinescopio, por la razón que se explicará más adelante.

## **Causas de que se active la protección vertical**

1. No existe alguna de las señales de excitación vertical



2. No se realiza el barrido vertical
3. Problemas con el pulso de borrado
4. Pérdida del pulso de referencia vertical que llega al microcontrolador
5. Problemas en la comunicación entre el microcontrolador y la memoria
6. Interrupción en el recorrido de la señal de excitación horizontal

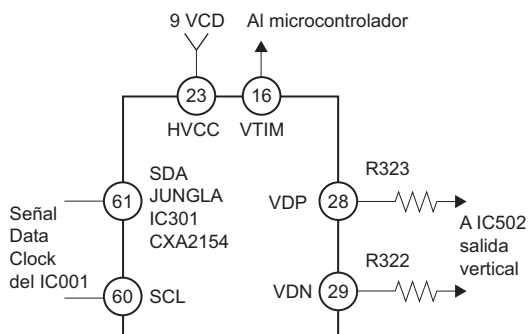
Enseguida analizaremos cada una de ellas, y veremos cómo se determinan los componentes que provocan la activación de la protección vertical en cada uno de los circuitos involucrados.

### 1. No existe alguna de las señales de excitación vertical

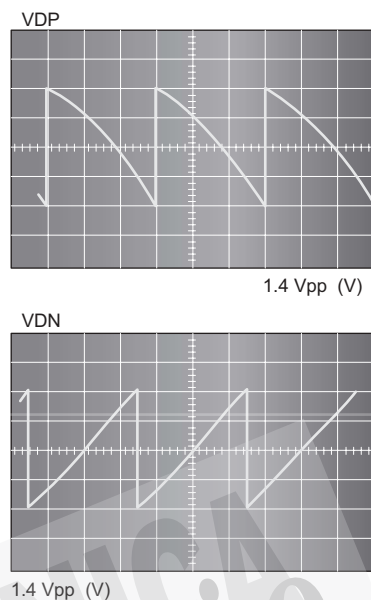
Cuando se le ordena al televisor que encienda, la jungla genera internamente las señales de excitación vertical; pero para ello, debe ser polarizada por la activación de la fuente de poder.

En la figura 1 se muestra la sección de la jungla que interviene en este proceso. Por la terminal 23 se polarizan las secciones de excitación vertical y horizontal de la jungla; y las señales producidas aparecen de inmediato, por las terminales 28 y 29 (figura 2). De ahí, se dirigen a la sección de salida vertical por medio de R323 y R322, respectivamente.

**Figura 1**



**Figura 2**



Por la terminal 16 sale un pulso llamado VTIM, que se dirige a la terminal 2 de IC001. Dicho pulso es utilizado por este microprocesador, únicamente como referencia para la generación de la señal de OSD o textos en pantalla.

Los parámetros de las señales de excitación vertical y horizontal se controlan por medio del microcontrolador, a través de las líneas de DATA y CLOCK (que se localizan en las terminales 60 y 61 de la jungla).

Desde el momento en que se generan las señales de excitación vertical en la jungla, puede aparecer un problema capaz de provocar la activación de la protección vertical. Por tal motivo, cuando sospeche de esta primera sección, tome como referencia el diagrama que se muestra en la figura 1 y realice las siguientes mediciones:

- a) Con un osciloscopio o con un medidor VPP, mida la aparición momentánea de las señales de excitación vertical en las terminales 28 y 29 de la jungla.

- b) Si no existen, verifique el voltaje que alimenta a la jungla por su terminal 23; debe haber 9VCD.
- c) Haga sus conclusiones, y elimine las anomalías que haya en esta sección.
- d) Si las mediciones le indican que no hay problemas aquí, pase al siguiente apartado.

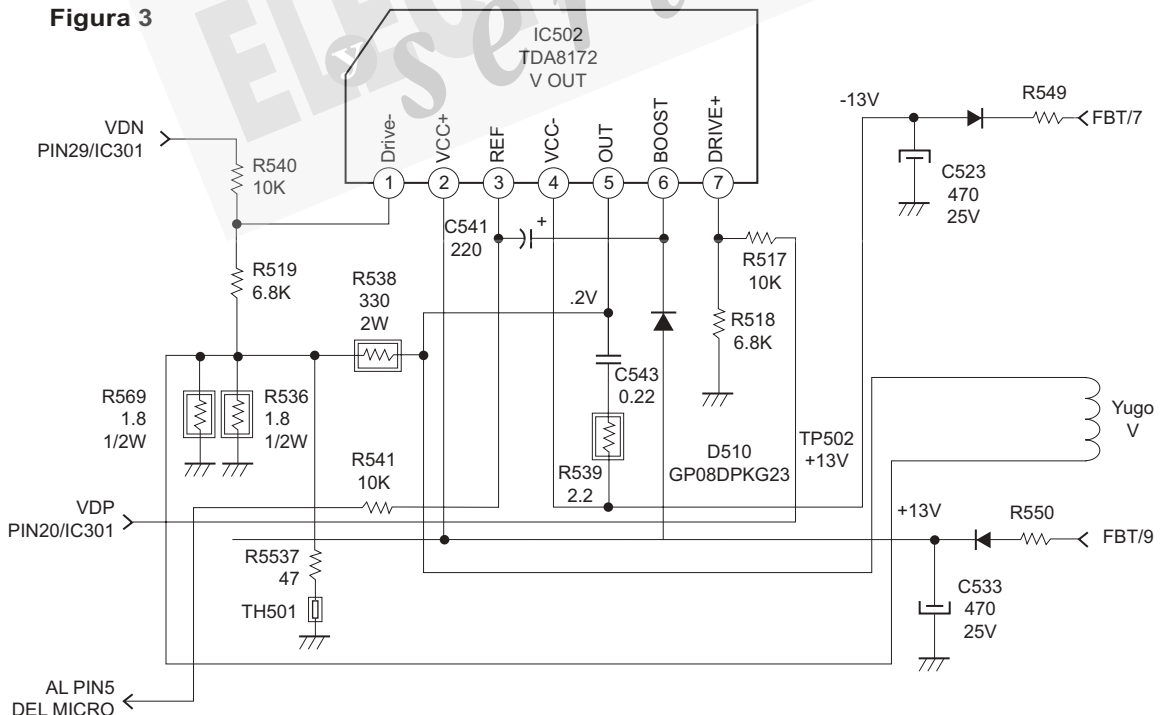
## 2. No se realiza el barrido vertical

En la figura 3 se muestra el diagrama correspondiente a la etapa de salida vertical, que básicamente consta de IC502. Este circuito amplifica la potencia de las dos señales de excitación vertical, para alimentar de manera adecuada a las bobinas verticales del yugo deflector que producen el barrido en la pantalla del cinescopio. Dicho circuito se alimentan con un voltaje simétrico de  $\pm 13\text{VCD}$ , que se genera en el fly-back.

Para verificar las condiciones de la sección de salida vertical, ejecute el siguiente procedimiento:

- a) Con un osciloscopio o con un medidor VPP, asegúrese que las dos señales de excitación vertical lleguen hasta las terminales 1 y 7 de IC501.
- b) Si falta alguna de ellas, verifique su trayectoria desde que salen de la jungla hasta que ingresan a IC501. Si encuentra algún problema, elimínelo.
- c) Verifique si existen los 13VCD positivos que se suministran a IC502 por su terminal 2. Si no existe esta alimentación, proceda a restablecerla.
- d) Recuerde que si este voltaje positivo (13VCD) no existe y la resistencia de protección de dicha línea de voltaje (R550) se encuentra abierta, es muy probable que IC502 resulte dañado. Reemplace

Figura 3



este circuito, sólo en caso de que haya comprobado que tiene daños.

- e) Verifique que haya 13VCD negativos en la terminal 4. Si no hay tal voltaje, haga lo mismo que se indicó en el inciso anterior.
- f) Si hasta aquí todo se encuentra bien, deberá medir el voltaje de la salida de IC502; se localiza en su terminal 5. Debe haber unos 0.2VCD, que se miden precisamente en el punto de salida del barrido vertical.
- g) Cuando en esta terminal existen 0.2VCD, podemos decir que es muy probable que IC502 se encuentre en buen estado. Por lo tanto, podríamos sospechar que la falla se encuentra en otra sección.

**NOTA:** Si el circuito integrado tiene daños y aparece voltaje de CD en la terminal de salida, éste llegará a las bobinas de vertical del yugo deflector. Y si nos empeñamos en tratar de encender el televisor, causaremos que se rompa o perfore el cuello del cinescopio.

Lo anterior debido a que, según se muestra en la figura 3, este circuito integrado es

alimentado por un voltaje positivo y negativo (simétrico). Esto se debe a que no existe el famoso filtro de desacoplamiento de CD en serie, de las bobinas de vertical del yugo deflector.

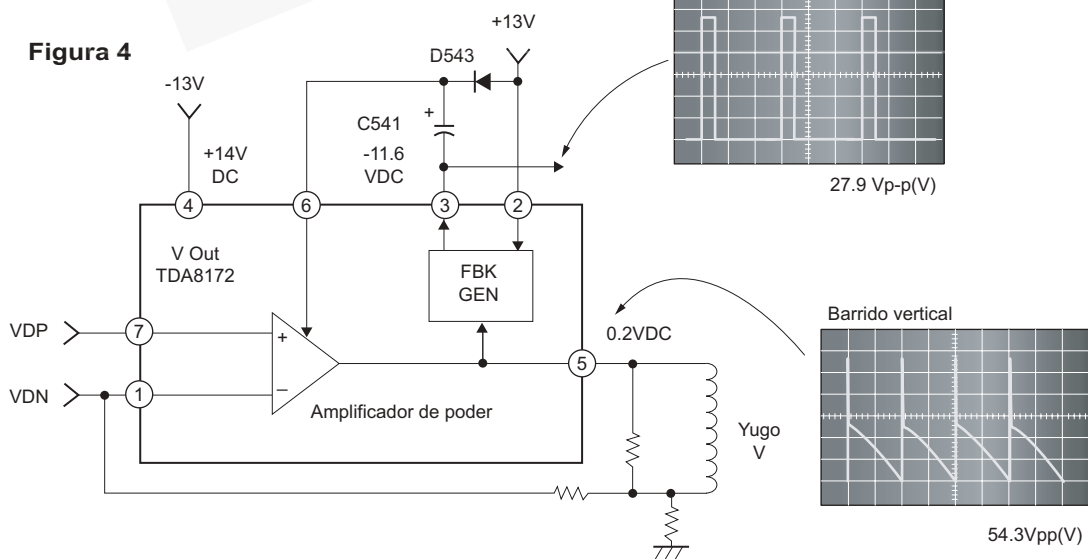
Si el televisor tiene síntomas de protección vertical, no insista en encender el televisor oprimiendo consecutivamente la tecla de POWER para que los filamentos del cinescopio se calienten. Tampoco se empeñe en tratar de engañar al microcontrolador, inyectándole por su terminal 5 el pulso de protección cuya frecuencia corresponde a la del vertical.

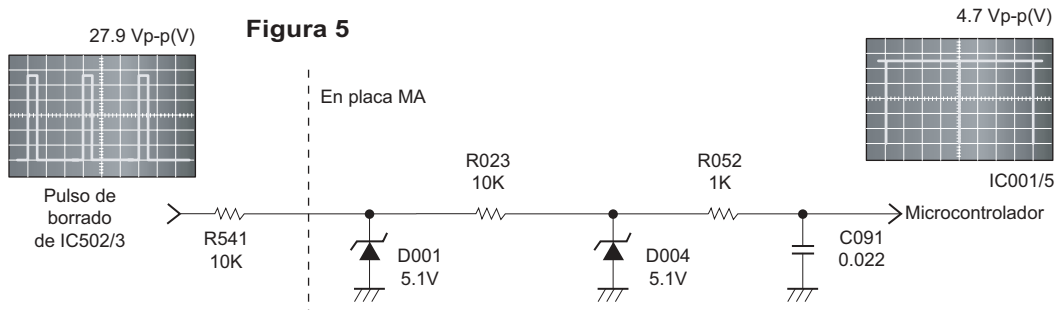
Por eso le recomendamos que durante los tres segundos en que el televisor permanece encendido, haga algunas pruebas momentáneas en los puntos indicados.

### 3. Problemas con el pulso de borrado

En la figura 4 se muestran los componentes que intervienen en la generación del pulso de borrado, propio de la señal de barrido vertical.

**Figura 4**





Este pulso se crea por medio de circuitos internos de IC502 (los cuales van conectados a su terminal 3), con el apoyo externo del capacitor C541 y del diodo D543. Es una señal pulsante de frecuencia vertical, con un valor de 27.9Vpp. Se puede medir fácilmente con el osciloscopio o con el medidor Vpp, durante los tres segundos que el televisor permanece encendido.

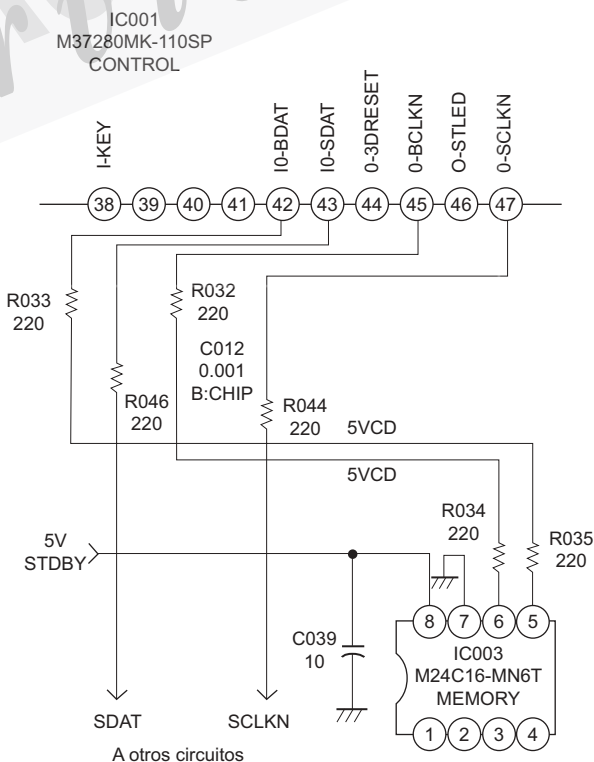
Como recordará, este pulso de borrado posiciona rápidamente el rayo de electrones que recorre el cinescopio; y llega hasta la parte más alta de la pantalla, cuando el haz termina de barrer la parte inferior de la pantalla. Cuando este pulso no se genere y el circuito integrado de salida vertical se encuentre en buenas condiciones, será necesario revisar a C541 y a D510. Si es necesario, reemplácelos.

#### 4. Pérdida del pulso de referencia vertical que llega al microcontrolador

En la figura 5 se muestra el recorrido del pulso de borrado; proviene de la etapa de barrido vertical, y tiene como destino final la terminal 5 del microcontrolador. Este último, lo utiliza como una referencia de que se está efectuando correctamente el barrido vertical. Así que cuando no se realice el barrido o el pulso se pierda en su trayectoria, el microcontrolador ordenará que se active la protección vertical del televisor.

Si ya revisó cuidadosamente la sección de salida vertical y no encontró ningún problema, verifique con su osciloscopio o con su punta de prueba de voltajes de pico a pico (Vpp) que la terminal 5 del microcontrolador esté recibiendo el pulso I-PROT. Si no es así, mida los componentes que se muestran en la figura 5. Esto tiene la finali-

**Figura 6**



dad de detectar si alguno de ellos se ha dañado; por ejemplo, los diodos zener de 5.1V, marcados en el circuito como D001 y D004.

### **5. Problemas en la comunicación entre el microcontrolador y la memoria**

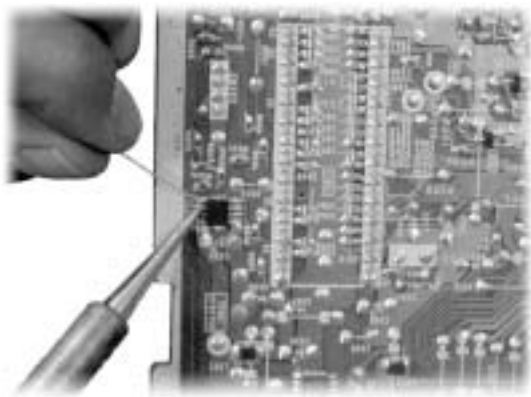
Normalmente, esta falla provoca que el televisor entre en modo de protección vertical. Y la experiencia nos dice que la causa de este problema, es la EEPROM. Esta memoria, identificada como IC003, se muestra en la figura 6. Es un circuito integrado de ocho terminales, con matrícula M24C16-MN6T. O sea, es una memoria EEPROM comercial de la serie 24; tiene una capacidad de almacenamiento de datos de 16Kbits, y es del tipo de montaje superficial.

Para probar esta memoria, basta con extraerla o desconectarla del circuito (figura 7). Si el televisor no tiene otro problema, con esto será suficiente para que vuelva a encender; y si lo hace, quiere decir que efectivamente la EEPROM está dañada y por eso provocaba la falla.

### **6. Interrupción en el recorrido de la señal de excitación horizontal**

**Figura 7**

**Prueba de memoria**



Extraícala del circuito

Es un tema que se explicó detalladamente en el número anterior de esta revista.

Pese a que se trata de un problema propio de la etapa de barrido horizontal, hay una razón de que en el televisor aparezcan los síntomas de protección vertical:

- a) El fly-back no recibe alimentación, porque se interrumpe la señal de excitación horizontal.
- b) Consecuentemente, no se genera ninguno de sus voltajes. Y en este caso, tampoco se generan los 13VCD positivos y negativos que alimentan a la sección de barrido vertical (figura 8).
- c) Esto impide que se realice el barrido vertical y que aparezca el pulso que se toma de referencia de esta etapa (por lo tanto, no lo recibirá el microcontrolador).
- d) Entonces, el microcontrolador interpreta la interrupción de la excitación horizontal como una falla con síntomas de protección vertical.

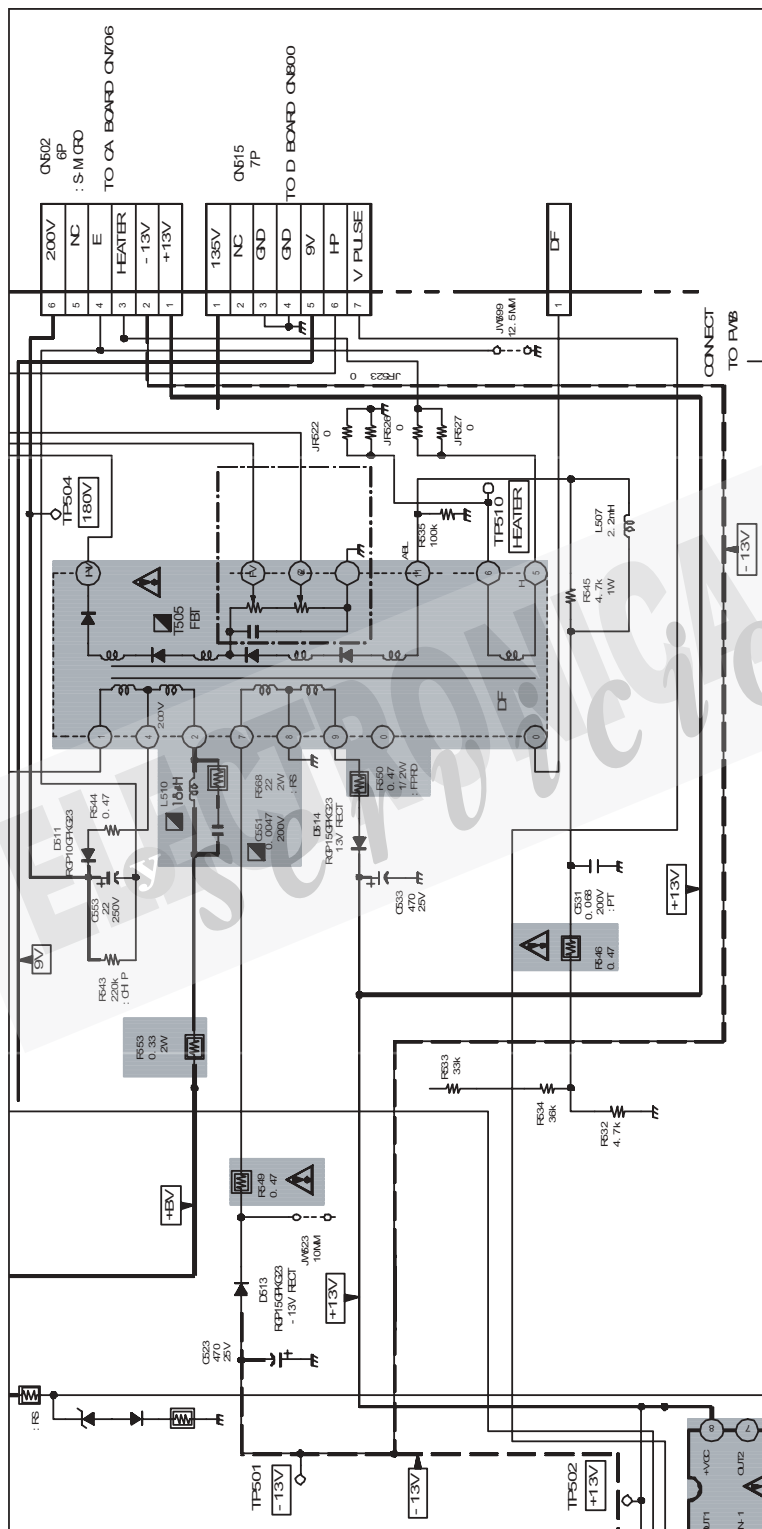
### **Comentarios finales**

En el presente artículo, hemos seguido analizando las secciones de los televisores Sony Wega que provocan que éstos se apaguen y entren en modo de protección. Si usted tiene que eliminar una falla de protección vertical, deberá utilizar dosificada-mente la información que le hemos proporcionado. Utilícela de acuerdo con la complejidad del problema, y enfoque su atención en los puntos de prueba de cada una de las secciones que hemos descrito y que sean blanco de sus sospechas.

En próximos artículos, abordaremos temas relacionados con las fallas provocadas por las distintas etapas de televisores modernos. Esperamos que con todo ello, se le facilite la localización de componentes dañados en estos equipos.



Figura 8



# ¡¡AUMENTE LOS INGRESOS DE SU TALLER!!

Venda entre sus clientes y amigos

Con calidad  
**ELECTRONICA**  
servicio



## CONTROLES REMOTO Y ACCESORIOS

\* Tenemos un amplio surtido, para decenas de marcas y modelos \*

- Televisores
- Videograbadoras
- Equipo de audio
- Pantallas de retroproyección



### SISTEMA INALAMBRICO PROFESIONAL,

incluye 2 microfones, opera 200-  
250 MHz, libre de interferencias.

**¡¡Y A UN EXCELENTE PRECIO!!**

Informes y ventas: Tel. (55) 57-87-35-01

tekno@electronicayservicio.com

[www.electronicayservicio.com](http://www.electronicayservicio.com)

# MINICURSO DE REPARACIÓN DE CONSOLAS PLAYSTATION

Tercera de cuatro partes



Alvaro Vázquez Almazán

*Las consolas de videojuegos han alcanzado su madurez, gracias a la convergencia de dos sistemas tecnológicos desarrollados en forma independiente, pero que han terminado por utilizarse en forma complementaria: los medios de almacenamiento ópticos (el CD) y los microprocesadores.*

*En este minicurso, estamos revisando las rutinas de servicio a las consolas PlayStation de Sony. Como recordará, ya estudiamos la fuente de alimentación y las fallas que suelen presentarse en la tarjeta principal.*

*En este artículo, nos ocuparemos del servicio preventivo y correctivo.*

## Introducción

El procedimiento de servicio a videojuegos PlayStation de Sony, es muy similar al que se aplica a los reproductores de CD. Y es que la estructura de uno y otro tipo de aparato, es casi la misma. De modo que si usted se dedica a la reparación de reproductores de CD y quiere reparar videojuegos, o viceversa, encontrará en este artículo cosas que le interesan.

Si usted ejecuta los pasos que le proponemos, podrá solucionar aproximadamente un 90% de las fallas que suceden en una consola PlayStation de la marca Sony.

## Limpieza general

### Paso 1

Todas las terminales de conexión del aparato deben estar perfectamente limpias y desengrasadas. Si existe un falso contacto

en cualquiera de ellas, se producirán efectos que a veces pueden confundirse con problemas en la memoria electrónica del aparato; pero en realidad, la falla se encuentra en otra sección. Por lo tanto, le recomendamos utilizar el limpiador **Silijet E-plus** (figura 1); además de limpiar, deja una capa protectora que impide que se empiece a formar grasa o suciedad en los conectores.

### Paso 2

También es importante verificar que el eje de desplazamiento del recuperador óptico (OPU), se encuentre bien lubricado. Si lo está, el ensamble del recuperador óptico se deslizará libremente sobre él; y por lo tanto, la función de lectura de la información no resultará afectada.

Pero ANTES de lubricar este eje, límpielo perfectamente con un trapo humedecido con alcohol isopropílico. Así eliminará cualquier residuo de grasa o polvo que pudiera tener y que, al combinarse con el líquido

**Figura 1**



lubricante y formar una capa suficientemente grande, impediría el libre movimiento del ensamble del recuperador óptico (figura 2).

### Paso 3

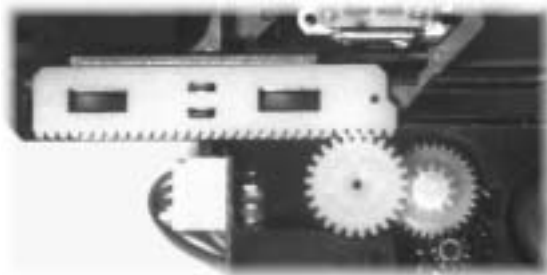
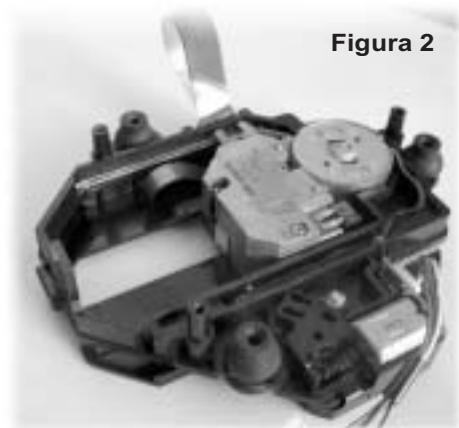
Verifique que el interruptor de puerta abierta-cerrada esté operando en buenas condiciones. Si no es así, provocará que el sistema de control no pueda reproducir ningún tipo de disco; en vez de ello, interpretará que la puerta se encuentra abierta; de ahí que, por razones de seguridad, este sistema deje de funcionar (figura 3).

### Paso 4

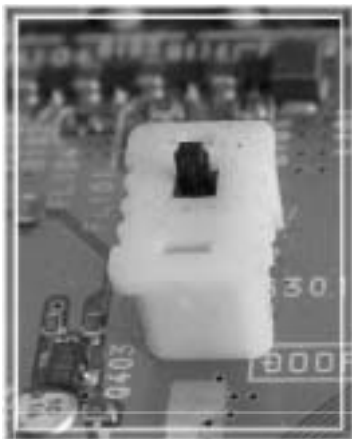
Ya que estamos hablando de interruptores, compruebe que el interruptor de posición de inicio del ensamble óptico (conocido también como **interruptor de límite interno**) se encuentre operando de manera adecuada (figura 4). Si no es así, NUNCA podrá reproducirse ningún disco.

Recuerde que este interruptor le indica al sistema de control la posición en que se encuentra el ensamble del recuperador óptico; y si éste no se encuentra en posición correcta, el sistema de control no enviará la orden de encendido del diodo láser y entonces no podrá detectarse ningún disco; y en la pantalla del televisor, aparecerá la clásica imagen que vemos cuando se enciende la consola PlayStation y no tiene dentro ningún disco.

**Figura 2**



**Figura 3** Interruptor de puerta abierta

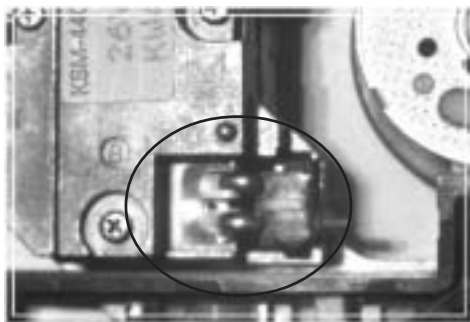


### **Paso 5**

Para comprobar el estado de cualquier interruptor, sólo necesita auxiliarse de un multímetro analógico o digital (es más recomendable este último). Cualquiera que sea el tipo de multímetro que se utilice, no cambiará el procedimiento de prueba:

1. Lo primero que debe hacerse, es poner el multímetro en función de óhmetro.
2. Después, hay que unir las puntas de prueba y observar el valor que este aparato registra.
3. Mida en los extremos del interruptor sujeto a prueba, y observe lo que registra el aparato; debe marcar un valor infinito.

**Figura 4** Interruptor de límite interno



4. Cierre el interruptor, y observe el valor que marca el multímetro; debe ser idéntico al que se obtuvo en el momento de unir las puntas de prueba (figura 5); pero si no es así, habrá que limpiar el interruptor; en caso extremo, reemplácelo con otro componente que tenga las mismas características físicas.

**Figura 5**



### **Limpieza del recuperador óptico**

Sin duda, el recuperador óptico es la parte más delicada y sensible de todo el equipo; debido a que fácilmente podemos acceder a él, la suciedad y el polvo se le pueden adherir y acumular. Recuerde que si la lente de enfoque del recuperador se encuentra sucia, ya sea con polvo o con huellas de los dedos, será imposible reproducir algunos discos; en caso extremo, ningún disco; y en algunas ocasiones, los discos ni siquiera girarán.

La limpieza que debe darse al recuperador óptico y a la lente de enfoque, consiste en eliminar el polvo acumulado en su interior. Proceda de la siguiente manera:

1. Aplique aire comprimido en el interior del recuperador óptico. Tenga cuidado; si agita el bote de aire comprimido, en vez de esto saldrá un líquido; y si esto

**Figura 6**



sucede, se empañará el interior del ensamblaje y, por lo tanto, no podrán leerse los discos compactos.

2. Utilice un hisopo de algodón humedecido con alcohol isopropílico, para limpiar la superficie de la lente de enfoque (figura 6). Asegúrese de no hacer mucha presión sobre ella, y de no aplicarle demasiado líquido; existe el riesgo de quitarle su recubrimiento; y si esto llega a pasar, quedará inservible el recuperador óptico.

Pero hay métodos que en la mayoría de los casos, permiten “recuperar” un ensamblaje óptico que parece dañado (consulte el artículo *Cómo recuperar el pick-up láser* en el número 43 de esta revista; ahí se explica cómo intentar el “rescate” de este dispositivo, cuando se sospecha que es responsable de la falla en cuestión).

## **Limpieza de motores**

En los motores de las consolas PlayStation, sucede lo mismo que en los motores utilizados en reproductores de discos compactos. Veamos:

1. Si el motor de desplazamiento se encuentra sucio (con el colector carbonizado), provocará que el audio se perciba como si el disco estuviera rayado. Y la imagen desplegada, sufrirá diversos efectos: se congelará, se reproducirá en cámara lenta, etc. (figura 7).

**Figura 7**



2. Si el motor de giro de disco está sucio, provocará fallas similares a las que acabamos de mencionar; incluso, hará que el disco gire al revés.

Para limpiar estos motores, proceda como indicamos a continuación:

1. Aplique SM-69 en el eje del motor sujeto a reparación (figura 8).
2. Aplique voltaje en las terminales de dicho motor. La finalidad de esto, es hacer que el SM-69 limpie perfectamente el colector del motor; y así, éste quedará en perfectas condiciones de operación.

**Figura 8**





3. Si bien es cierto que casi siempre se obtienen buenos resultados al abrir un motor para limpiar su colector, lo más recomendable es reemplazar esta pieza; sustitúyala, siempre y cuando haya comprobado que está dañada.

## Circuitos electrónicos

En el caso de los circuitos electrónicos, realmente no hay mucho qué hacer. Esto se debe a que las tarjetas de circuito impreso son de varias capas; es decir, en uno solo de sus lados pueden existir dos o más capas de pistas conductoras; de modo que si no se cuenta con el instrumental adecuado, será muy alto el riesgo de dañar estas capas y de dejar inservible a la tarjeta; por lo tanto, el equipo también sufrirá daños. A causa de esto, su reparación es casi incosteable; pero existen excepciones fácilmente deducibles, si se siguen las indicaciones antes mencionadas.

Por suerte, la mayoría de las fallas que se presentan en una consola de PlayStation

proviene de la fuente de alimentación, del ensamble óptico, de los cables de conexión y de los controles.

## Comentarios finales

Tal como mencionamos al principio de este artículo, el servicio que necesita una consola PlayStation es muy similar al que se da a un reproductor de discos compactos convencional. Y esto, se debe precisamente a que tienen muchas características operativas en común; pero también difieren en algunos aspectos; principalmente en la fuente de alimentación (vea el primero de los cuatro artículos de esta serie), ya que en los videojuegos es de tipo conmutada.

Si usted se dedica a la reparación y mantenimiento de reproductores de discos compactos, podrá aplicar los mismos procedimientos de servicio a las consolas de videojuegos. En el cuarto y último artículo de esta serie, veremos los problemas que se presentan en ellas y la forma en que pueden ser eliminados. 🎮

# Pasta blanca para soldar Generación XXI

**\$30.00**

- Uso del producto: Permite realizar soldaduras de alta calidad.
- Aplicación: Utilice pequeñas cantidades en los puntos donde vaya a soldar. Esta pasta actúa inmediatamente como un limpiador, lo que permite una excelente soldadura; además, no deja manchas (a diferencia de la pasta convencional) y los residuos se pueden quitar fácilmente con alcohol y un aplicador con algodón.

**De venta en tiendas:**



Para adquirir este producto en otras ciudades vea la página 80

# CAPA Check<sup>®</sup> ✓

## PLUS 600



**ELECTRONICA**  
y **servicio**

Distribuidor exclusivo en México del prestigioso medidor de ESR. Directamente importado desde Argentina. Ahora a tu alcance y al más bajo costo.

**Eficaz instrumento capaz  
de detectar capacitores  
electrolíticos defectuosos  
¡¡en el circuito!!!**

Clave 1234C



ESR Meter

- ✓ Agiliza la búsqueda y solución de fallas en todo tipo de equipos electrónicos: TV, compact disc, cámaras de video, DVD y proyectores.
- ✓ No necesita descargar ni desconectar el capacitor a medir.
- ✓ Puede medir aun en presencia de tensión continua, hasta 600 V dc.
- ✓ Amplio rango de medida: 0.1µF a 10000µF.

Informes y ventas: Centro Nacional de Refacciones  
Sur 6 No. 10, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos,  
Estado de México 55040. Tel. (55) 57-87-35-01, Fax. 57-70-86-99  
clientes@electronicayservicio.com

**www.electronicayservicio.com**

fabricado por **CREATRONICA**  
[www.creatronica.com.ar](http://www.creatronica.com.ar)



Enrique Muñoz Rivera, es un técnico reconocido con más de siete años de experiencia en el servicio a equipos electrónicos. Actualmente trabaja en la compañía Video Servicio, en la ciudad de Puebla, como responsable del área de servicio a equipos DVD, MiniDisc y consolas PlayStation.

# FALLAS TÍPICAS Y SUS CAUSAS EN REPRODUCTORES DE DVD SONY

*Enrique Muñoz Rivera*

*En la actualidad, los reproductores de DVD ocupan el sitio que las videograboras tenían en el hogar hace algunos años; por eso se reciben de manera cotidiana en el banco de servicio.*

*En el presente artículo, compartiremos la experiencia del autor en la reparación de estos aparatos. Se describen varias fallas comunes, y los procedimientos para eliminarlas; las explicaciones se centran en el DVP-NS315 de Sony.*

## **Falla 1:**

No existe lectura de DVD, CD AUDIO o VCD. En el display aparece el mensaje CANNOT.

### **Causa probable:**

Daño en el pick-up láser.

### **Solución:**

Mantenimiento para descartar daño. Y en caso necesario, sustitución del pick-up.

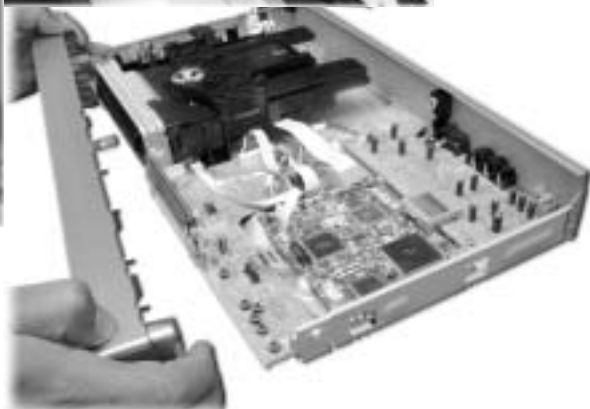


### **Procedimiento de servicio:**

- 1** Para liberar el panel frontal del equipo y retirar el ensamble del mecanismo, oprima la tecla de POWER. Una vez que lo haya hecho, el carro se ubicará en su lugar y permitirá que el compartimiento de charola abra; y entonces, podrá retirar su tapa frontal.



- 2** Libere los seguros plásticos laterales e inferiores, y extraiga el panel frontal.



- 3** Si el equipo no enciende, tendrá que abrir el compartimiento de charola. Una vez que lo haya hecho, libere el seguro ubicado en la parte inferior del aparato.



- 4** Para separar el ensamble del mecanismo del chasis del equipo, retire los cinco tornillos que lo sujetan.

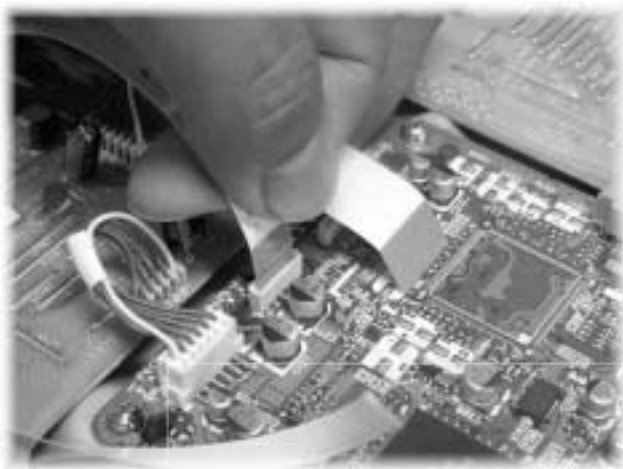


- 5** Desconecte el conector flexible plano que alimenta al pick-up láser de la tarjeta MB.

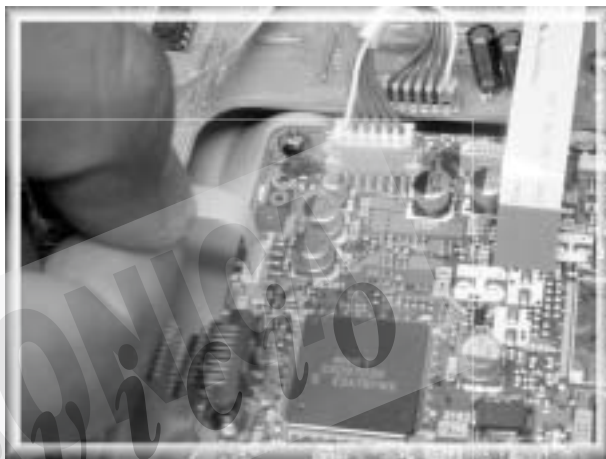




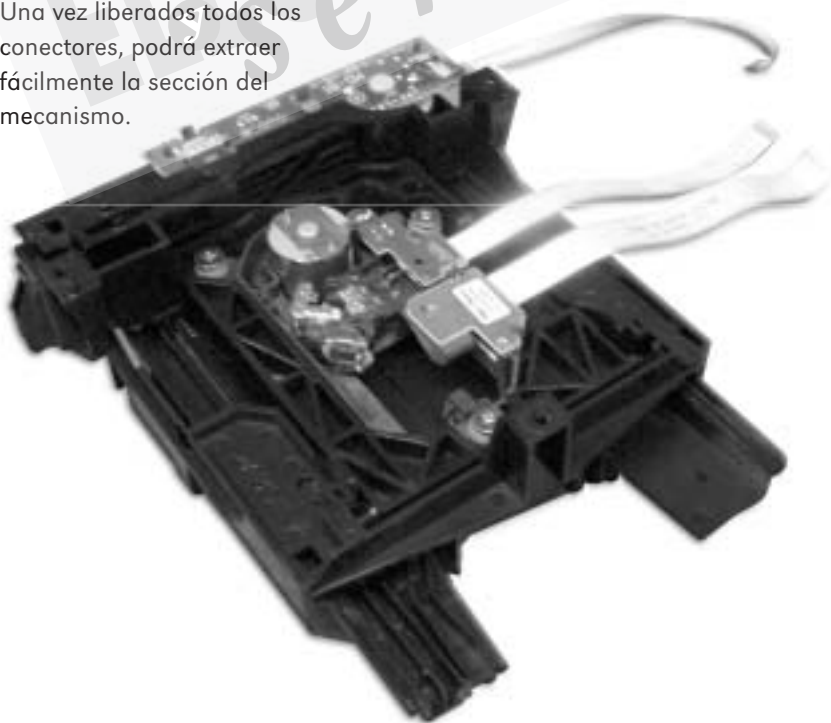
- 6** Haga lo mismo con el conector de los motores SLED y SPINDLE.



- 7** Desconecte también el conector del motor de la charola.



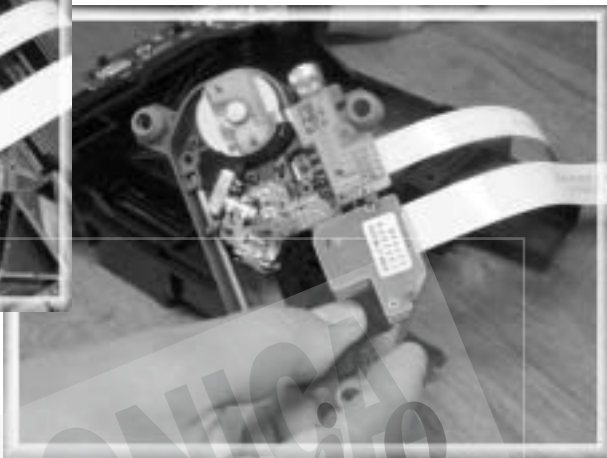
- 8** Una vez liberados todos los conectores, podrá extraer fácilmente la sección del mecanismo.







- 9** Para desensamblar el bloque del pick-up, primero retire los tres tornillos que lo sujetan al cuerpo del mecanismo; y después, levántelo.

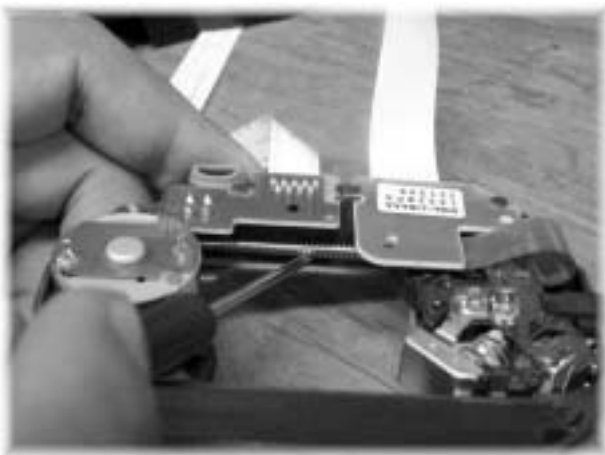


**10**

Para verificar el funcionamiento del motor SLED, con la punta de un desarmador recorra el pick-up hasta el tope externo. Recuerde que durante la operación normal del equipo, el pick-up debe regresar hasta el límite, emitir el láser y hacer la búsqueda.

**11**

Por defectos de fábrica, algunas veces el motor se queda pegado en su interior, se calienta y se derrite; y entonces, ocurre la falla descrita. En este caso, lo más recomendable es sustituir el ensamble.



12



Otra causa de la misma falla, es que la grasa del engrane sinfín se endurece con el polvo; y entonces, impide que se deslice el pick-up láser. Esto se resuelve fácilmente: limpie y engrase nuevamente los engranes; le sugerimos que utilice grasa delgada, como **Lubrim-22**, que puede adquirir en cualquiera de las tiendas **Tekno**.

13

Realice las mediciones correspondientes, para verificar la potencia de luz láser en el pick-up. Si es necesario, ejecute los procedimientos de ajuste y mantenimiento del mismo; o bien, sustitúyalo con un componente nuevo.



## Falla 2:

Se activa la función de paro (STOP), después de un determinado tiempo de trabajo.

### *Causa probable:*

Soldaduras frías en los integrados de la tarjeta principal MB.

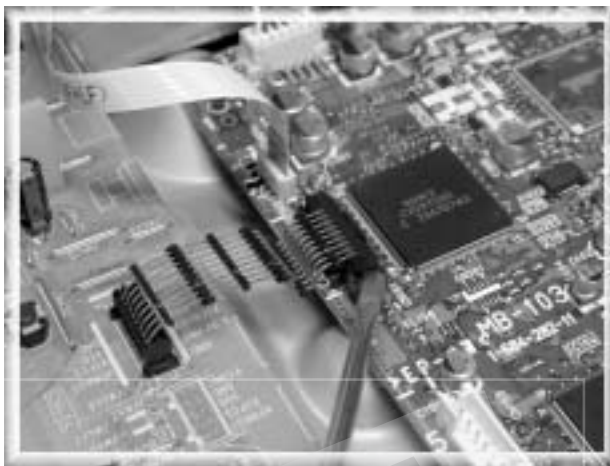
### *Solución:*

Vuelva a soldar. Utilice cautín de aire caliente.

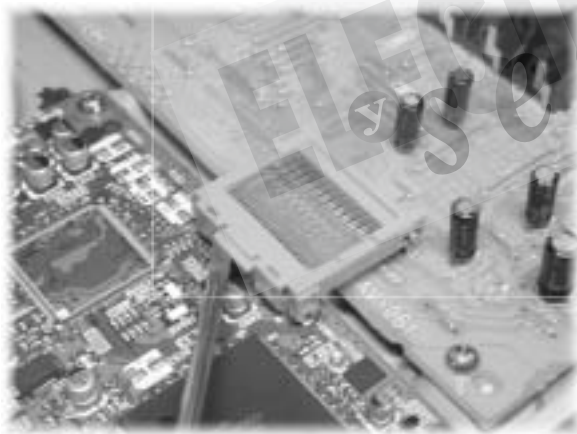


### *Procedimiento de servicio:*

- 1 Una vez que haya extraído el mecanismo, desconecte el conector que va desde la tarjeta principal MB hasta el display.



- 2 Posteriormente, libere el conector que va a la tarjeta de la salida de audio y video.



3

Para extraer la placa de circuito impreso, retire los cuatro tornillos que la sujetan al chasis metálico.



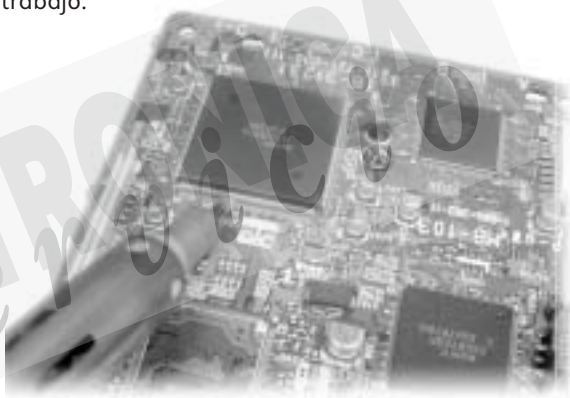


**4**

Para eliminar la falla, vuelva a soldar las terminales de los circuitos integrados (previamente impregnadas con un poco de flux).

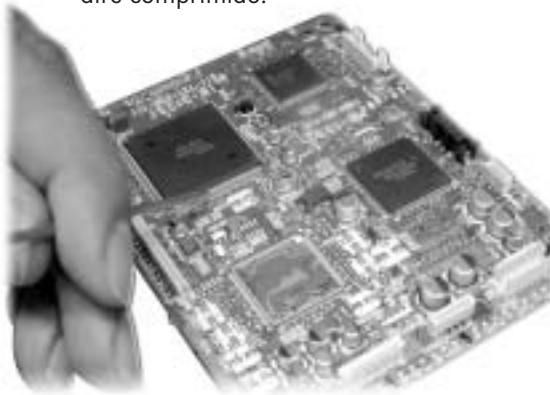
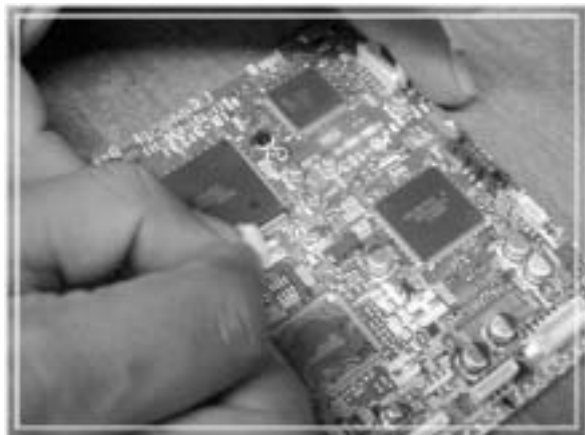
**5**

Como las terminales de estos circuitos son muy delicadas, es recomendable utilizar un cautín de aire. Así evitará que se dañe el circuito, y hará mejor su trabajo.



**6**

Para retirar los residuos de flux, utilice un trozo de algodón humedecido con alcohol isopropílico. Y después, aplique aire comprimido.



### Falla 3:

El equipo no enciende. Al oprimir la tecla de encendido, la luz cambia de rojo (STAND-BY) a verde; pero no se activa ninguna función (PLAY, REWIND, etc.) o el mecanismo no funciona.

#### ***Causa probable:***

Falsos contactos en las terminales de los circuitos integrados.

#### ***Solución:***

Elimine los falsos contactos.

#### ***Procedimiento de servicio:***

Ejecute el mismo procedimiento descrito en la falla anterior. Es decir, con la ayuda de un cautín de aire vuelva a soldar las terminales de los circuitos.



### Falla 4:

El mecanismo no funciona.

#### ***Causa probable:***

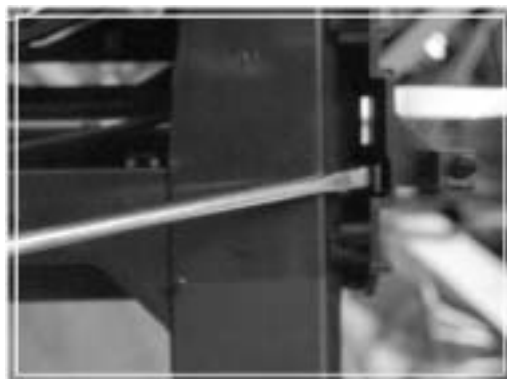
Desgaste de las bandas.

#### ***Solución:***

Realice acciones de mantenimiento, y cambie la banda.

#### ***Procedimiento de servicio:***

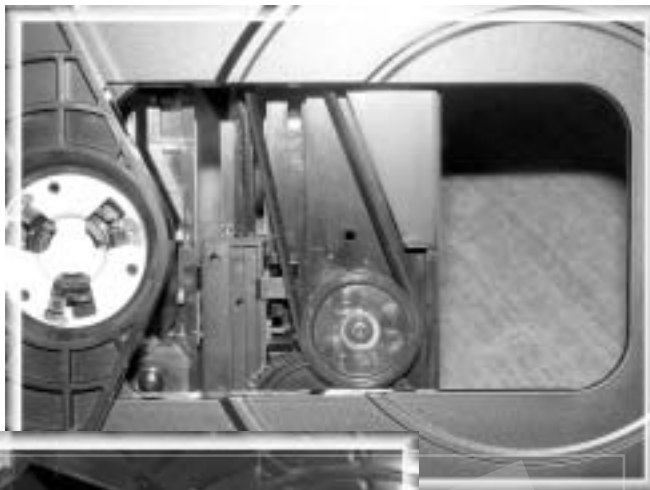
- 1 Una vez que haya extraído el mecanismo del CD del chasis del equipo, deberá extraer la charola receptora de los propios discos compactos; para ello, libere sus dos seguros laterales.





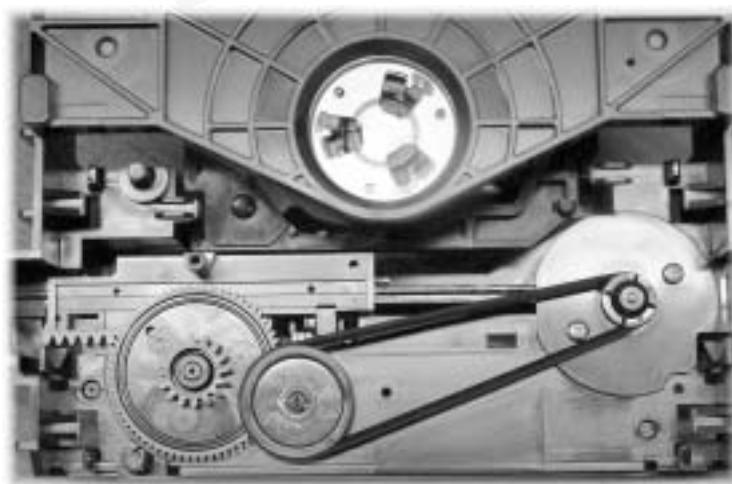
**2**

Verifique que los engranes y postes estén en perfectas condiciones.



**3**

Verifique el estado de la banda. Si es necesario, reemplácela. Elimine la grasa vieja, y aplique grasa nueva en todas las partes del mecanismo que lo requieran.





4

Para colocar la charola en su lugar, asegúrese que el poste guía embone en la ranura correspondiente.



## ¿Tiene discos compactos rayados? REPARELOS USTED MISMO CON...

# PULIM-22

El único pulidor que limpia y quita rayones de cualquier tipo de discos compactos

**No importa qué tan rayado esté su disco, con PULIM 22 puede recuperarlo sin problema alguno. ¡¡HAGA LA PRUEBA!!**

· Fácil de usar  
· Económico  
· Seguro y rápido

CDs musicales,  
CD-ROMs, Play Station, DVDs  
y CDs grabables

1

Aplice sobre la superficie rayada del CD, cuatro gotas del producto.



2

Frote SUAVEMENTE con una franela o paño limpio, en forma circular, durante 3 minutos. Luego, con un paño limpio y seco, limpie la cara del disco.

3

Pruebe el CD. En caso de que aún presente problemas de lectura, repita el procedimiento.



Si desea mayor información de este producto, llame a:

Centro Nacional de Refacciones, S.A. de C.V.

Tel. (01 55) 57 87 35 01

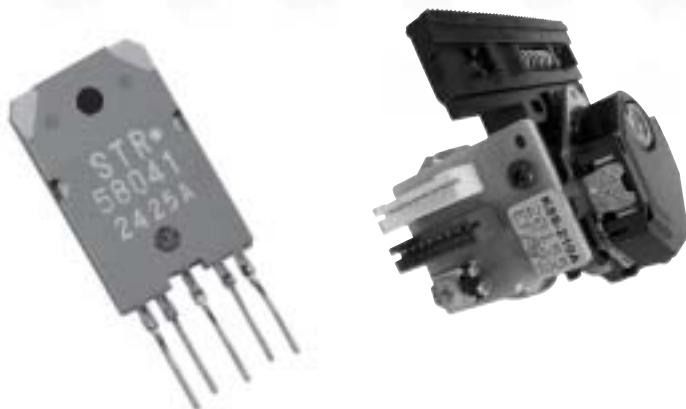
clientes@electronicayservicio.com  
www.electronicayservicio.com

# ¡¡YA TENEMOS!!

- **STR-58041**
- **PICK UPs-LASER**

*Probados y certificados por:*

**ELECTRONICA**  
*servicio*



**Además contamos con un amplio surtido de:**

- **REGULADORES**
- **CAPACITORES ELECTROLITICOS**
- **CONECTORES FLEXIBLES**
- **TRANSISTORES DE FUENTES CONMUTADAS**
- **MULTIMETROS**
- **OSCILOSCOPIOS**

**Informes y ventas:**

**CENTRO NACIONAL DE REFACCIONES, S.A. DE C.V.**

Sur 6 No. 10, Col. Hogares Mexicanos, Ecatepec de Morelos, Estado de México 55040.

Tel. (55) 57-87-35-01, Fax. 57-70-86-99

**ADQUIERALOS  
DIRECTAMENTE EN:**



**Aguascalientes, Ags.**  
Tel. 99-18-83-01

**Guadalajara, Jal.**  
Teléfono: 35-63-43-30

**León, Gto.**  
Teléfono: 707-05-68

**México, D.F.**  
Tel. 57-81-24-52

**Monterrey, N.L.**  
Teléfonos: 81-14-48-84 y  
81-14-48-85

**Puebla, Puebla**  
Tel. (01222)298-02-25

**Veracruz, Ver.**  
Teléfono: 9-37-30-43

**República de El Salvador**  
**No. 26, Centro,**  
**México, D.F.**  
Tel. 55-10-86-02



Alejandro Pérez Islas es un técnico reconocido, con una experiencia de cinco años en el servicio a equipos electrónicos. Actualmente trabaja en la compañía Video Servicio, en la ciudad de Puebla, como encargado del área de servicio a equipos de audio.

# FALLAS EN LAS CASETERAS DE LOS COMPONENTES SONY HCD-DX80

*Alejandro Pérez Islas*

***Es raro que un equipo de audio Sony tenga fallas eléctricas. La principal causa de sus problemas, que la mayoría de las veces son de tipo mecánico, es el uso constante que se le da.***

***En este artículo, retomamos la experiencia que el autor ha tenido durante más de siete años en el banco de servicio. Explicaremos un procedimiento de reparación de las caseteras del componente de audio HCD-DX80 de Sony.***

## **Procedimiento de reemplazo de la cabeza reproductora**

- 1** Para liberar la tapa principal y tener acceso al mecanismo del equipo, retire los tornillos laterales.



**2**

Para liberar la conexión a tierra, retire el tornillo que la sujeta al chasis.

**3**

Desconecte la conexión de entrada del auxiliar.

**4**

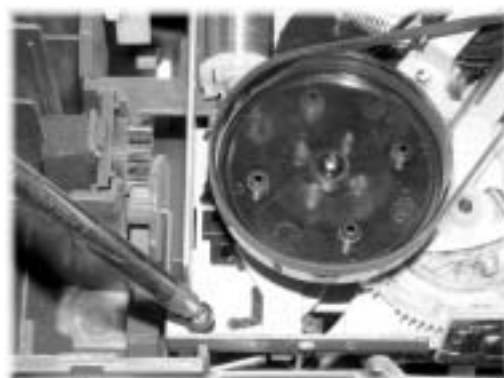
Desconecte la conexión que alimenta la operación de la casetera.

**5**

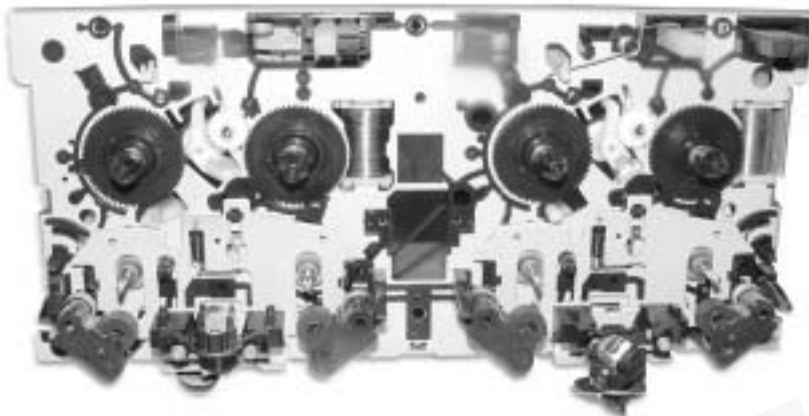
Retire el conector plano que alimenta a los sensores de la casetera.

**6**

Retire los tornillos que sostienen a la sección de la casetera sobre la placa principal.

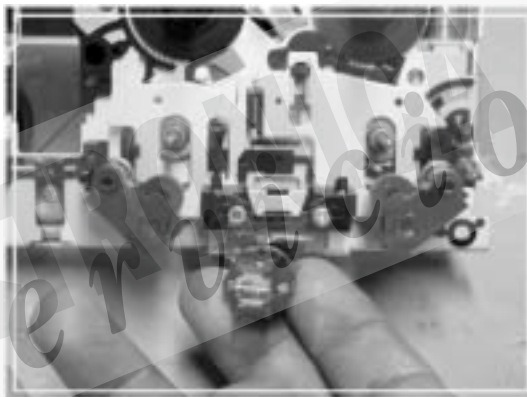


**7** Extraiga la sección de la casetera.



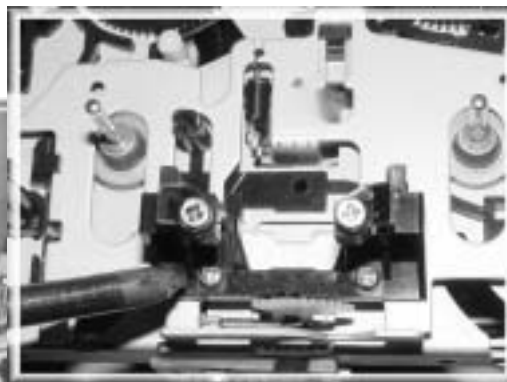
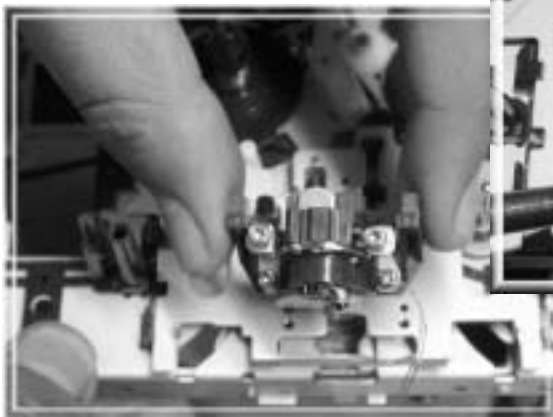
**8**

Tenga cuidado; en ocasiones hay piezas sueltas. De ser así, asegúrese que se encuentren en buen estado y reubíquelas.



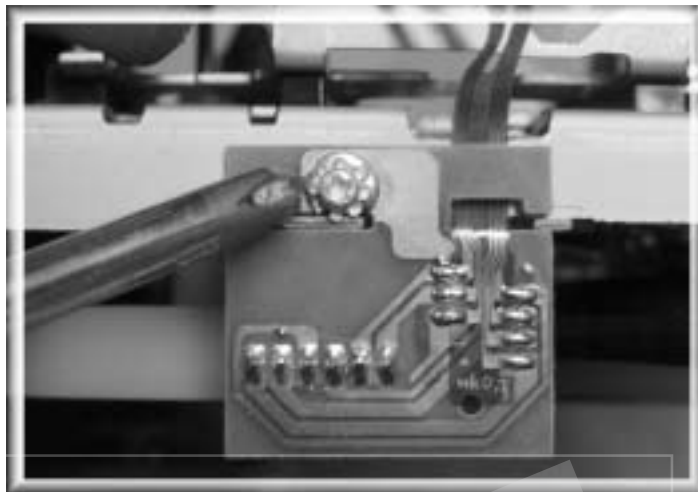
**9**

Para extraer la cabeza dañada, quite los tornillos que la sujetan al chasis de la casetera.



**10**

Retire la placa de  
circuito impreso,  
ubicada debajo del  
chasis de la  
casetera.

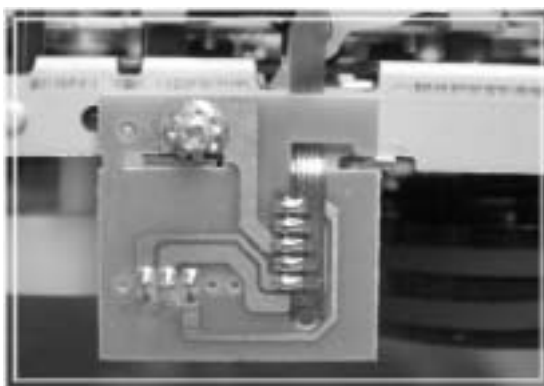


**11**

Desuelde el conector  
plano de la placa de  
circuito impreso.

**12**

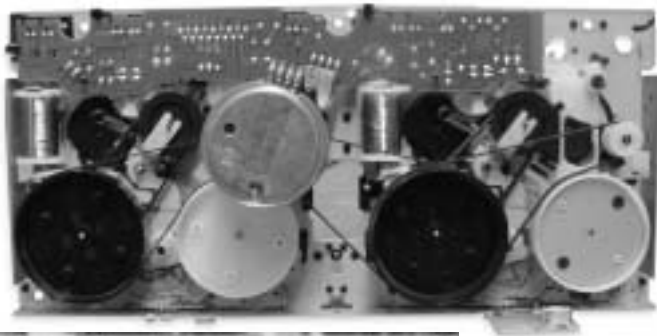
Instale la cabeza nueva. Una  
vez que haya soldado el  
conector plano de la misma,  
vuelva a colocar en su sitio la  
placa de circuito impreso.





13

Realice labores de mantenimiento a las bandas y poleas de esta sección. Por ejemplo, sustituya la grasa vieja con grasa nueva. Y no olvide cambiar las bandas que estén GASTADAS.

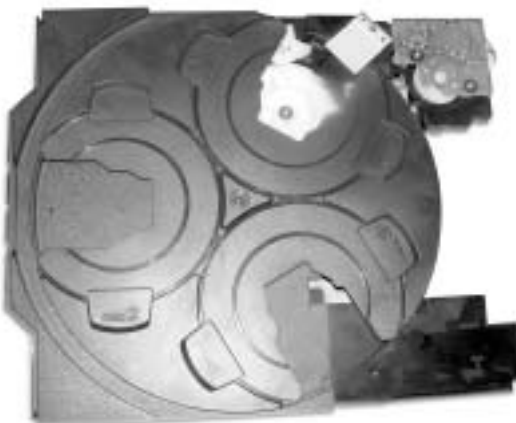


## Mantenimiento a la unidad de disco compacto

Cualquiera que sea la sección en que se haya trabajado, después de haber eliminado una falla hay que dar mantenimiento a la unidad de disco compacto. En el caso del equipo Sony HCD-DX80, le recomendamos que ejecute las siguientes acciones:

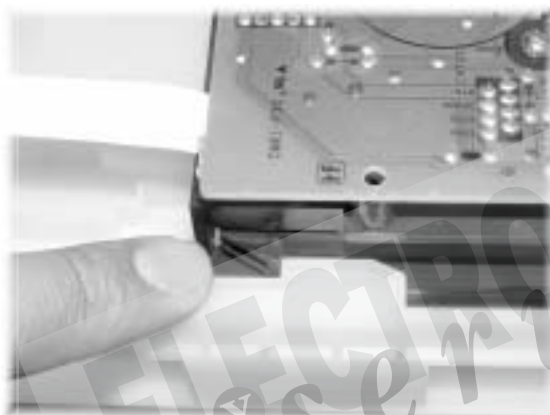
1

Para tener acceso a la sección de CD, retire la pequeña tapa frontal de la charola receptora de discos. Quite los tornillos que sujetan al mecanismo en el resto del equipo. Y por último, extraiga y separe el mecanismo como muestra aquí.



**2**

Para desensamblar el bloque óptico, extraiga primero la charola receptora de discos. Deslícela hacia usted, de manera suave y uniforme.



**3**

Antes de extraer por completo la charola, libere su seguro tope; se localiza en la parte final de la base.



**4**

Realice el mantenimiento habitual; es decir, limpie y engrase –según sea necesario– rieles, poleas y/o engranes.



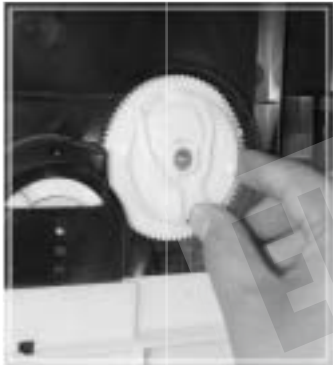
**5**

Para ensamblar la sección de CD, coloque sus postes en las guías de las charolas.



**6**

Haga girar el engrane principal, de manera que las marcas del engrane secundario coincidan con las marcas indicadas en la base.



**7**

Introduzca suavemente la charola de los CD; debe entrar con facilidad; pero si no es así, asegúrese que embone en el lugar correcto.



# Te hacemos la chamba

No te pases días enteros  
descargando información de Internet.  
Nosotros lo hacemos por ti.



Recopilaciones técnicas obtenidas  
de sitios de Internet en

## CD-ROM



**F13** 50 Proyectos con pics

**F14** Diagramas de monitores (1)

**F15** Diagramas de monitores (2)

**F16** 50 Proyectos electrónicos para el taller

**F17** 50 Proyectos de electrónica digital

**F18** Cambio de región en los DVD

**F19** Manejo del Workbench

**F20** Programas para técnicos de electrónica

**F21** Manejo del PS SPICE

**F22** Manejo del multimetro analógico y digital

**DE1** Cómo probar y optimizar  
una computadora

**F1** Sustitutos para diodos y  
transistores SMD

**F2** Diagramas de  
amplificadores QSC

**F3** Hojas de datos de dispositivos  
electrónicos para el estudiante  
(datasheets)

**F4** Hoja de datos semiconductores  
marca Hitachi (datasheets)

**F5** Diagramas esquemáticos  
TV Hitachi

**F6** Diagramas esquemáticos  
TV LG-Goldstar

**F8** Diagramas esquemáticos

**F9** Manuales completos de  
transistores de ON  
Semiconductor y Motorola

**F10** Manuales completos de diodos,  
tiristores y MOSFET de ON  
Semiconductor y Motorola

**F11** Manuales completos de circuitos  
integrados digitales de ON  
Semiconductor y Motorola

**F12** Manuales completos de circuitos  
integrados lineales de Motorola

Esta información se ha obtenido de diferentes sitios de Internet y no está a la venta; pertenece a las empresas propietarias. Únicamente se cobra el servicio de recopilación y los costos asociados al copiado y distribución.

**Costo de recuperación de cada CD-ROM: \$50.00, excepto DE1, cuyo costo es de \$80.00**

**Para obtener estos discos vea la página 80**

# LOS PROYECTOS

de los *expertos* y para *expertos*



## PIC Básicos

Son proyectos en los que se pueden poner en práctica los primeros conocimientos adquiridos, y por eso son muy importantes para estudiantes y técnicos que se inician en el mundo de los PIC.

¡¡ TODO LO QUE NECESITAS PARA  
APRENDER A PROGRAMAR  
CIRCUITOS PIC !!

## PIC Intermedios

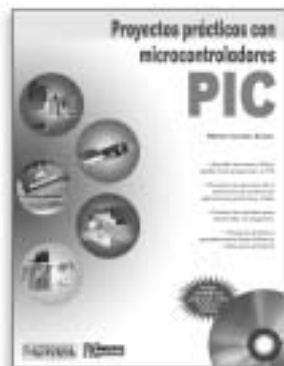
Son aplicaciones enfocadas a dar solución a procesos específicos. Generalmente se trata de proyectos más desarrollados, que permiten avanzar en el aprendizaje de la programación.

## PIC Avanzados

Proyectos listos para instalarse en procesos industriales o máquinas-herramientas, que ya requieren un mayor dominio del proceso de programación.

Usted tiene una idea para su actual negocio, o está pensando en un nuevo producto, quiere un diseño o desea implantar un sistema de control y necesita asesoría, puede contactar al Ing. Wilfrido González Bonilla, República del Salvador c. 9 Loc. 8D México, D.F. Tel. 55 12 79 ó al correo electrónico [gb@electronicaestudio.com](mailto:gb@electronicaestudio.com)  
[www.electronicaestudio.com](http://www.electronicaestudio.com)

## COMO SIEMPRE, A LA VANGUARDIA



A sólo  
\$180.00

Incluye  
**CD-ROM**  
con programas,  
notas técnicas  
y software

- Aprenda de manera **fácil** y **rápida** cómo **programar** un **PIC**
- **Descubra** los alcances de la **electrónica de control** con aplicaciones prácticas y reales
- Conozca los secretos para desarrollar un programa
- **¡Proyectos prácticos** completamente desarrollados y **listos para aplicarse!**

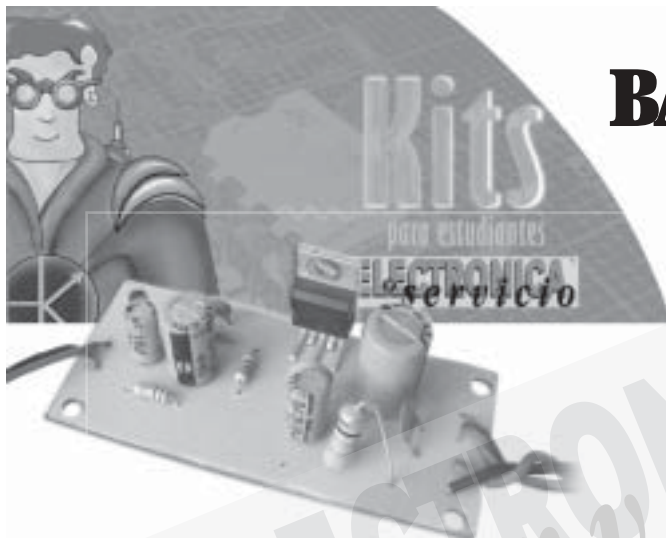
PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

OMICROM

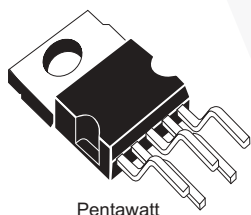
Servicio Profesional en Electrónica

## AMPLIFICADOR DE 20W DE BAJO COSTO

*Alberto Franco Sánchez*



**Figura 1**



Pentawatt



Dentro de la línea de kits de audio, existe una versión más sencilla que el PROYECTO AZUL. Se trata de un amplificador de un canal, que funciona con una sola fuente y que trabaja con un voltaje de 12 a 16V. Efectivamente, es un amplificador pequeño; pero es útil en casos en que no se necesita tanta potencia de salida; por ejemplo, cuando se va a acampar, es más práctico usar un amplificador portátil que pueda conectarse a una batería e 12V. Y, sobre todo, es de gran utilidad para estudiantes.

### El kit

El funcionamiento de este kit se basa en el circuito integrado TDA2003, que es un amplificador de audio. Si usted se dedica al servicio técnico, seguramente alguna vez lo habrá encontrado en autoestéreos.

El encapsulado de este componente, es del tipo Pentawatt (figura 1). Y el circuito del amplificador se muestra en la figura 2. Observe que:

- A la entrada, sólo lleva un capacitor (de acoplamiento)
- Utiliza dos capacitores como filtros de línea
- En su red de salida, Cx y Rx determinan la frecuencia de corte



- R1 y R2 determinan el valor de la ganancia
- C4 es el capacitor de acoplamiento con la carga
- La bocina puede ser de 4 u 8 ohmios

La potencia máxima se alcanza con una fuente de alimentación de 18V, una resistencia de carga de 1.2W y un buen disipador de calor.

## Armado del proyecto

El armado del kit, es muy simple; necesitamos unos cuantos componentes, y tres conexiones externas (entrada de audio, salida de audio y alimentación).

Una de las ventajas de este amplificador, es que, a diferencia del **Proyecto Azul**, no requiere voltajes de alimentación simétricos.

En la figura 3 (vista superior del circuito), se muestra la ubicación de las terminales del kit. Y en la figura 4, tenemos un diagrama de conexión. Como las tierras están conectadas a la placa, se facilita la conexión; sólo hay que conectar directamente la entrada de audio a sus dos terminales; la salida se conecta directamente a la carga.

Como puede observar, este circuito es muy simple y de bajo costo. Si desea más información sobre este proyecto u otro de los que hemos publicado, escriba a [afranco@aztecaonline.net](mailto:afranco@aztecaonline.net). Y si desea adquirirlo, diríjase a [ventas@electronicayservicio.com](mailto:ventas@electronicayservicio.com).

Próximamente, en nuestro sitio de Internet, encontrará información sobre el kit descrito en este artículo y sobre muchos otros productos y servicios relacionados con la electrónica.

Figura 2

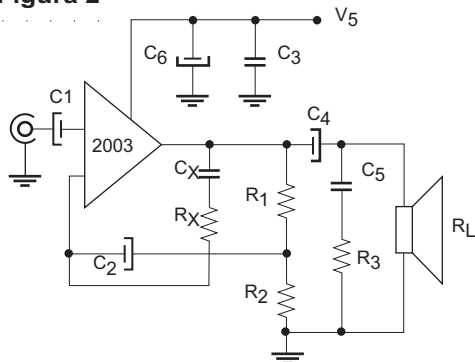
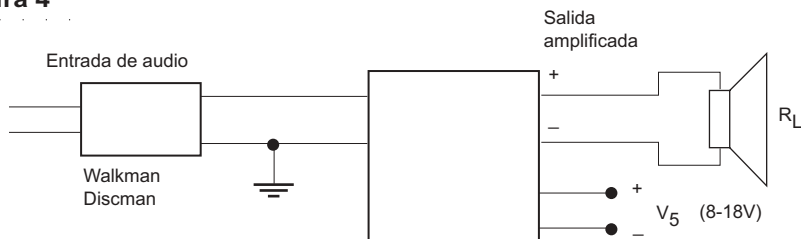


Figura 3



Figura 4



# **ACTUALIZACIÓN DEL MICROPROCESADOR EN COMPUTADORAS PC**

## **Segunda y última parte**

*Leopoldo Parra Reynada*

*En el número 60 hablamos de la evolución de los microprocesadores utilizados en computadoras PC, identificando para ello las diferentes generaciones y familias por fabricante.*

*Como continuación del tema, en el número 61 explicamos los aspectos prácticos de la actualización del microprocesador para mejorar el desempeño de un sistema; en aquella oportunidad, hicimos referencia a las características de los microprocesadores modernos.*

*En esta ocasión hablaremos propiamente del procedimiento de actualización, considerando todos los puntos técnicos que deben tomarse en cuenta. Con esto damos por terminado el tema, que corresponde a un extracto del fascículo 2 de la obra REPARACION Y ENSAMBLADO DE COMPUTADORAS PC; próximamente será lanzada por esta editorial, en México, España y en varios países de América Latina.*

### **Factores críticos para reemplazar el microprocesador**

Si usted no tiene experiencia en el ensamblado y/o reparación de computadoras, quizá le parecerá prematuro que empecemos a ver cómo se reemplaza el microprocesador de una PC. Pero, en realidad, este procedimiento suele ser sencillo y tiene escaso margen de error; mas si no se siente todavía con la suficiente confianza para llevarlo a cabo, es recomendable que primero conozca la parte teórica del tema; y una vez que haya profundizado en ella, seguramente se animará a ejecutar el procedimiento.

Una de las tantas ventajas de las computadoras personales, es su amplia capacidad de expansión y actualización. De modo que si en un principio usted adquiere un sistema dotado con los recursos apenas necesarios para efectuar ciertos trabajos, no tiene que preocuparse mucho por lo que necesitará mañana; conforme sus

necesidades vayan cambiando, podrá agregar nuevos dispositivos o reemplazar todo lo que ya no le sea útil.

Una de las actualizaciones más sencillas de realizar, es el reemplazo del microprocesador. De esto hablaremos a continuación.

## Compatibilidad entre zócalos de conexión

Lo primero que debemos tener presente, es que NO TODOS los microprocesadores son intercambiables. Quedaron muy atrás los tiempos de los procesadores tipo Pentium, en que un solo zócalo de conexión servía para instalar circuitos de casi cualquier marca; y en que con el simple hecho de mover algunos puentes de configuración (*jumpers*), podíamos sustituir por ejemplo un dispositivo de Cyrix con uno de Intel o AMD, sin que esto representara mayores problemas.

Por el contrario, en nuestros días hay que tener mucho cuidado en el momento de elegir un microprocesador más moderno. Los zócalos de conexión para las diversas marcas y modelos de microprocesadores, tienen diferencias lógicas y físicas que impiden el intercambio de estos dispositivos; por lo tanto, lo primero que debemos determinar es qué tipo de zócalo posee la tarjeta madre; sólo así, podremos determinar las posibilidades de expansión del equipo.

A la fecha, básicamente existen tres tipos de zócalos de conexión para el microprocesador: socket-370, socket-A (socket 462) y socket-478 (figura 4).

### 1. Socket-370

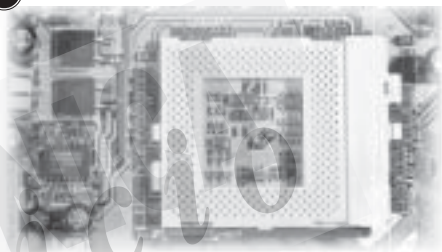
Se usa en máquinas basadas en Pentium III y Celeron (aunque en la actualidad, para este último microprocesador ya se utiliza otro tipo de conector).

Esto permite, por ejemplo, sustituir un Pentium III de unos 500 MHz con un Celeron de 1.4 GHz (que es el último circuito que se fabricó con este tipo de encapsulado), *siempre y cuando la tarjeta madre resista tal incremento en la velocidad del dispositivo*. De esta manera se incrementa el desempeño de la computadora, a un costo mucho menor que el de una máquina nueva.

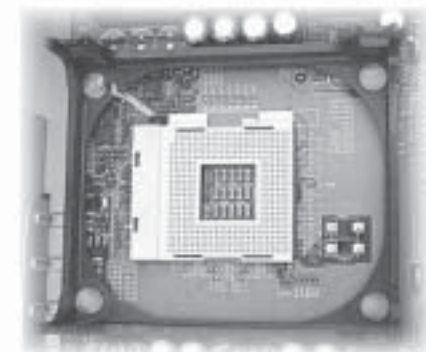
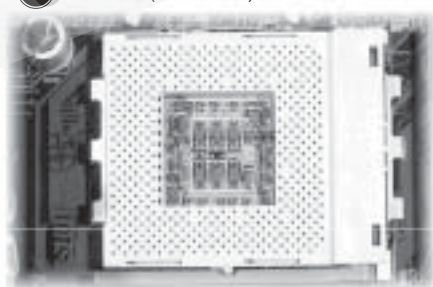
Tal como ya dijimos, el encapsulado de los Celeron modernos es diferente al que

Figura 4

1 Socket-370



2 Socket-A (socket 462)



3 Socket-478

usaban en su versión de 1.4 GHz. Por lo tanto, ANTES de comprar un microprocesador nuevo, asegúrese que sea compatible con el socket-370; de lo contrario, para actualizar su sistema, también tendrá que reemplazar la tarjeta madre.

Pero existe otra opción, pues, gracias al tipo de encapsulado que utilizan, los microprocesadores tipo C3 de VIA también pueden conectarse en un socket-370. Por lo tanto, si quiere actualizar su equipo (pues ya no es suficiente la potencia que un Pentium III de 500 MHz le proporciona) sin necesidad de invertir mucho dinero, puede optar por un circuito C3 de 1 GHz o más.

## **2. Socket-A (socket 462)**

Este factor de forma, fue introducido por AMD para sus circuitos Athlon. Los microprocesadores de esta serie, junto con sus hermanos menores de la línea Duron, siguen fabricándose con este tipo de encapsulado. O sea que si usted posee por ejemplo una máquina básica con un microprocesador Duron de unos 700 MHz, puede reemplazar éste con un Athlon de 1.8 GHz o más (según lo soporte la tarjeta madre).

Esta situación tan especial de los dispositivos de AMD, le permite –si su presupuesto es limitado– ensamblar inicialmente una computadora con un microprocesador Duron; y al cabo de unos meses, si es necesario, podrá reemplazarlo con un Athlon.

## **3. Socket-478**

Este nuevo tipo de zócalo que Intel utiliza para sus microprocesadores Pentium 4, es *totalmente incompatible* con los circuitos Pentium III o Celeron tradicionales.

Si su sistema tiene este tipo de conector y lleva un Celeron moderno o un Pentium 4, sólo podrá reemplazar cualquiera de estos dos circuitos con sus respectivas versiones de mayor velocidad. Pero cabe se-

ñalar que *incluso esta actualización no siempre es posible*, ya que los requerimientos de voltaje, corriente y flujo de aire de los dispositivos más modernos no permiten colocarlos en una tarjeta madre con más de un año de antigüedad. Así que ANTES de comprar el circuito de reemplazo, verifique que sea compatible con la tarjeta madre de su PC; si la placa no está preparada para soportarlo, puede dañarse; o puede dañarse el microprocesador, o ambos elementos.

Este caso se ha complicado más con la aparición del Pentium 4 HT, porque este dispositivo requiere un BIOS especial que soporte sus capacidades particulares. Y si, por ejemplo, desea instalar un Pentium 4, le conviene preguntar al distribuidor de la tarjeta madre si ésta puede soportar el nuevo dispositivo; así se evitará gastos y molestias innecesarios.

Esta es la situación actual. Sin embargo, existen otros factores que también debemos tener en cuenta para elegir correctamente un microprocesador más poderoso, como veremos enseguida.

## **Compatibilidad entre características críticas de elementos lógicos y físicos**

El mundo de los microprocesadores para plataforma PC evoluciona con tal rapidez, que llega un momento determinado en que un equipo con un año de antigüedad no es capaz de soportar un circuito más moderno (a pesar de que éste sea compatible con el socket de la tarjeta madre). Esto se debe a factores tales como:

### **1. Máxima velocidad de trabajo de la tarjeta madre**

Toda tarjeta madre, posee un reloj digital que sirve como base para calcular la velocidad del microprocesador. Conforme es-

tos circuitos se han hecho más veloces, han ido requiriendo tarjetas madre con un reloj de mayor frecuencia; de manera que si su placa posee un reloj de 100 MHz, no podrá manejar adecuadamente los nuevos dispositivos que exigen un reloj de 133 MHz, 166 MHz o más.

## **2. BIOS compatible con el nuevo microprocesador**

El BIOS es muy importante para establecer comunicación entre el hardware y el software del sistema.

Si el BIOS no está preparado para soportar el nuevo microprocesador, la actualización será imposible. Y aunque hay una forma de actualizar también el BIOS, esto puede hacerse hasta cierto límite.

## **3. Capacidad de la fuente de poder**

Los microprocesadores modernos consumen mucha energía. Para trabajar a su máxima potencia, algunos requieren más de 50 amperes de corriente; esto implica una enorme exigencia, tanto para la fuente de poder de la computadora como para la fuente de la tarjeta madre.

Antes de adquirir el nuevo microprocesador, asegúrese que ambas fuentes podrán soportarlo; de lo contrario, este circuito puede sufrir daños; o puede sufrirlos la fuente de poder de la máquina, la tarjeta madre o todo el conjunto.

## **4. Ventilación**

Este punto se encuentra íntimamente relacionado con el anterior, debido a que los microprocesadores más poderosos necesitan liberarse de una mayor cantidad de calor residual. Esto significa que un ventilador que mantiene perfectamente frío y funcional a un microprocesador de 1 GHz, es completamente inútil para un dispositivo de 2 GHz o más.

La solución más obvia de tal problema, es comprar el nuevo microprocesador “en caja”. En ésta, el fabricante suministra una combinación disipador-ventilador adecuada para la potencia del circuito en cuestión. También conviene revisar el flujo de aire dentro del gabinete.

Muchas de estas dudas pueden resolverse, con la documentación de la tarjeta madre del sistema; vea cuáles son los límites reales de la misma. Pero si carece de estos manuales y quiere conocer los límites de su placa base explorando el BIOS, lo que debe hacer es ejecutar el procedimiento que veremos enseguida.

## **Actualice su microprocesador**

Ahora explicaremos la forma de actualizar una computadora típica de hace un par de años. Se trata de un sistema basado en un microprocesador Duron de 700 MHz (figura 4), el cual, para los estándares actuales, ya se considera de pobre desempeño; sobre todo en aplicaciones modernas, tales como la decodificación MPEG (requerida para ver películas DVD), los videojuegos modernos, la función de multitarea, etc.

Dado que se tiene acceso a información proporcionada por el fabricante de la tarjeta madre, por medio del manual nos enteramos que el circuito más poderoso que puede conectarse a ella es un Athlon de 1,400 MHz (1.4 GHz). Y entonces, decidimos comprar un dispositivo de este tipo. Pero en vista de que es un poco “antiguo”, difícilmente lo podremos encontrar en versión “en caja”; así que optamos por comprar un microprocesador “a granel”; y junto con éste, adquirimos un disipador y un ventilador para su enfriamiento (figura 5).

Una vez conseguidos todos estos elementos, estamos listos para proceder al



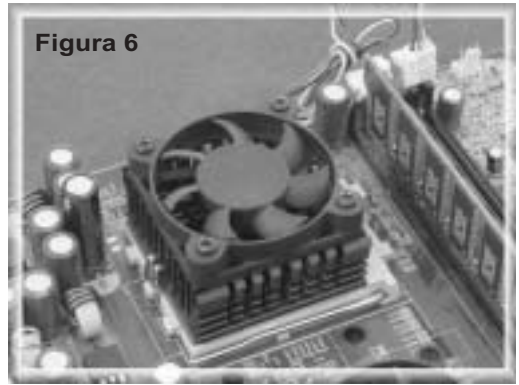
**Figura 5**



reemplazo del microprocesador “antiguo”. Proceda como indicamos a continuación:

1. Retire el gabinete de la máquina, y localice el microprocesador. Se reconoce fácilmente, por su disipador y ventilador (figura 6).
2. Retire el conjunto enfriador. Verifique en dónde va conectado el cable del ventilador, y tendrá a la vista el microprocesador Duron (figura 7).
3. Para retirar este dispositivo, simplemente accione la palanca que libera la presión del ZIF socket. Dado que ZIF significa “cero fuerza de inserción”, no es necesario aplicar fuerza alguna para colocar el microprocesador Athlon en el sitio dejado por el Duron. Esto evita que sus terminales sean maltratadas.
4. Una vez que haya levantado la palanca (figura 8), podrá retirar fácilmente el circuito Duron. Tómelo por sus bordes, y evite tocar las terminales metálicas; así no sufrirá daños por electricidad estática, y podrá conservarlo intacto como dispositivo de emergencia; o bien, podrá usarlo para armar otra máquina básica.
5. Con el mismo cuidado, tome el Athlon nuevo y colóquelo en el socket. No hay riesgo de instalarlo en forma incorrecta, porque, al igual que todos los demás microprocesadores modernos, posee terminales especialmente diseñadas para evitar este error.
6. Baje la palanca, para asegurar el Athlon (figura 9A y 9B). Y antes de colocar el conjunto disipador-ventilador, aplique una delgada capa de grasa de silicón en la superficie metálica del microprocesador.
7. Para garantizar que entre el microprocesador y el disipador haya un adecuado

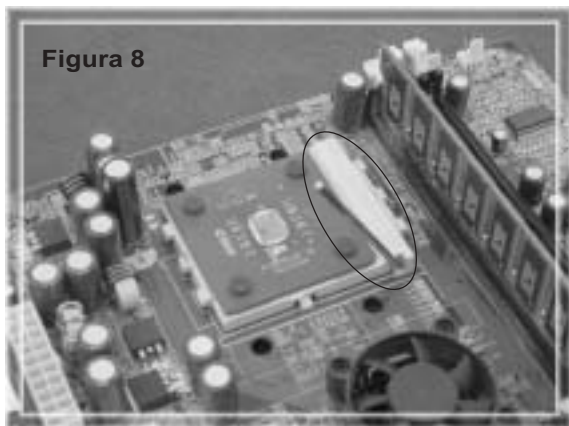
**Figura 6**



**Figura 7**



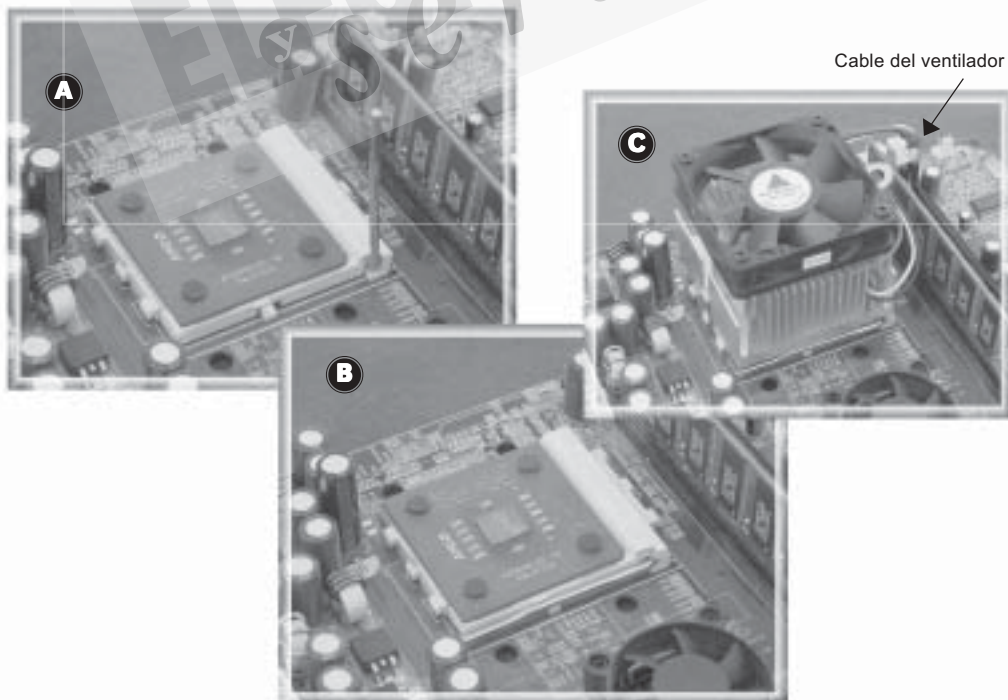




**Figura 8**

flujo de calor, coloque el conjunto enfriador y asegúrelo con las cejas que para tal efecto se incluyen en el zócalo de conexión; y luego, conecte el cable en el mismo sitio que desconectó el ventilador anterior (figura 9C).

**Figura 9**



8. Encienda su sistema, y verá que automáticamente reconoce el nuevo microprocesador. Y si ejecuta algunas pruebas de desempeño, notará de inmediato que se ha incrementado la velocidad de procesamiento de su computadora. Y todo esto, sin haber invertido lo que necesitaría para comprar un equipo nuevo.

## Conclusiones

Como acaba de darse cuenta, la tarea de reemplazar un microprocesador no es realmente muy complicada. Aunque parece que es un trabajo exclusivo para expertos, sólo es un conjunto de pasos bien definidos. Si usted los ejecuta con cuidado (sobre todo si se asegura de no tocar nunca las terminales metálicas del dispositivo), no deberá tener problema alguno. Pero si aún carece de la suficiente confianza para ejecutarlos, le recomendamos que avance un poco más en sus estudios.

# FORMA DE PEDIDO

Apellido Materno

Profesión \_\_\_\_\_ Empresa \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_ Teléfono (con clave Lada) \_\_\_\_\_

Fax (con clave Lada) \_\_\_\_\_ Correo electrónico \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

Colonia \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

Población, delegación o municipio \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

FORMAS DE PAGO	FORMA DE ENVIAR SU PAGO
Giro Telefónico	Notificar por teléfono o correo electrónico todos sus datos y el número de giro telefónico.
Giro postal	Enviar por correo la forma de suscripción y el giro postal.
Depósito Bancario en BBVA Bancomer Cuenta 0450274283	<p>Enviar forma de suscripción y ficha de depósito por fax o correo electrónico. Anote la fecha de pago: ..... población de pago: .....</p> <p>y el número de referencia de su depósito: .....</p> <p>(anótelos, son datos <i>muy importantes</i>, para llenar la forma observe el ejemplo).</p>

En los productos indicados  
diríjase a:



Indique el producto que desea

Cantidad	Clave	Precio
Subtotal		
Gastos de envío		<b>\$100.00</b>
Total		

**Para envíos por correo diríjase a:**

**Centro Nacional**

de Refacciones, S.A. de C.V.

Sur 6 No. 10, Col. Hogares  
Mexicanos, Ecatepec de Morelos,  
Estado de México, C.P. 55040  
Teléfono (55) 57-87-35-01

Fax (55) 57-70-86-99

Correo electrónico:

electronicayservicio.com

www.electronicayservicio.com

[illegible]

Anotar el número de referencia de su depósito (éste es un ejemplo)

## PROXIMO NUMERO (63)

# Junio 2003

## Perfil tecnológico

- El nuevo chasis BA-6 de televisores Wega

## Qué es y cómo funciona

- Unidades grabadoras de DVD

## Leyes, dispositivos y circuitos

- Aplicaciones de los tiristores SCR y Triac

## Servicio técnico

- Consejos prácticos para corregir fallas en televisores Wega
- Fallas en fuentes de alimentación de los televisores Wega
- Análisis TOTAL del chasis BA-5 de televisores Wega
- Minicurso de reparación de consolas PlayStation. Cuarta y última parte
- Más sobre el servicio a consolas PlayStation
- Fallas y soluciones en equipos Aiwa CX-NA71

## Proyectos y soluciones

- Fuente de alimentación para las prácticas del estudiante

## Sistemas informáticos

- Aumentando la cantidad de RAM de la PC

### Diagrama dinámico

Televisor Sony Wega (chasis BA-5)



**Búsquela con  
su distribuidor  
habitual**

Pilas y baterías: Carbón, Zinc, Heavy Duty, Alcalina, Lithium, Ni-mh, Ni-cd, Li-ion, Mercurio, Prismática, Celdas Recargables y Toda Clase de Pilas para Videocámaras



**S A F T**

BATERIAS PORTATILES



**OSRAM**



Fabricación de bancos, pilas de plomo, acid. Y un extenso surtido en pilas para PC compact y computadoras de todas las marcas de prestigio.



**Pregunte por pilas especiales**

República de El Salvador No. 38, Col. Centro, C.P. 06000 México, D.F.  
Tel. 55 12 32 01  
Fax. 55 18 46 81

**SURGE EXPERT**



**REFACCIONARIA ELECTRONICA TEXAS**  
MAYOREO Y MENUDEO

Tel. 5512-2299  
Fax: 5518-4681



Rep. de El Salvador No. 26  
6 Uruguay No. 23 Locales 32 • 33 • 34  
Col. Centro Deleg. Cuauhtémoc.  
C.P. 06000 México, D.F.

**Pida Precio**



**Cd. de México**

Camarones (Matriz)  
Centro  
Chalco  
Cd. Azteca  
Cuautitlan Izcalli  
División del Nte.  
Ecatepec  
Ermita  
México-Tacuba  
Miramontes  
Naucalpan  
Nezahualcoyotl  
Revolución  
Tlalnepantla  
Tlalpan  
La Villa

**Interior  
de la República**

Acapulco  
Aguascalientes Centro  
Aguascalientes Norte  
Campeche  
Cancún  
Cd. Juárez  
Cd. Obregón (Prox.)  
Celaya  
Coahuila de Zaragoza  
Colima (Prox.)  
Córdoba (Prox.)  
Cuautla (Prox.)  
Cuernavaca  
Culiacán  
Chihuahua  
Chilpancingo (Prox.)  
Durango  
Guadalajara Centro  
Guadalajara Copernico  
Hermosillo  
Irapuato  
León  
Los Mochis (Prox.)  
Mazatlán (Prox.)  
Mérida Centro  
Mérida Centenario  
Mérida Norte  
Mexicali  
Monterrey Centro  
Monterrey San Nicolás  
Morelia  
Nuevo Laredo (Prox.)  
Oaxaca  
Pachuca  
Puebla Centro  
Puebla 6 Poniente  
Puebla 2 Nte.  
Puerto Vallarta (Prox.)  
Reynosa  
Querétaro  
San Luis Potosí  
Saltillo  
Saltillo Santa Lucía  
Tampico  
Tampico Norte (Prox.)  
Tapachula  
Tepic  
Tijuana  
Toluca  
Torreón  
Tuxtla Gutiérrez  
Veracruz  
Villahermosa  
Xalapa (Prox.)  
Zacatecas



**SOLICITALA YA...**



**...Y OBTEN UN 10 %  
DE DESCUENTO EN  
TODAS TUS COMPRAS.**

**(Aplica por cada \$50 de compra a precio público)**



**www.steren.com**



**Mas de  
70  
tiendas  
en toda la República**