

ELECTRONICA y servicio

Televisores de nueva generación
**LOCALIZANDO FALLAS
EN LA ETAPA DE VIDEO**



**Cómo comprobar rápida
y eficazmente algunos
transistores especiales**

GRATIS
Diagrama del
autoestéreo
AIWA CDC-MP3



**Funciones del
microcontrolador en
minicomponentes**

**PARA EL REPARADOR
DE COMPUTADORAS**
Cómo usar la tarjeta de
diagnóstico POST



ADEMÁS:

- El tubo de rayos catódicos, ¿condenado a desaparecer?
- La fuente de alimentación en televisores GoldStar CP-20K50
- Mediciones prácticas en el circuito integrado jungla
- Conceptos y definiciones que el electrónico debe conocer

¡¡OBTENGA GRATIS!!
Tarjeta POST para el servicio a
computadoras y lecciones multimedia
www.computacion-aplicada.com



Master
Expertos en electrónica



**Seguimos siendo
los mejores
en surtido,
precio y calidad**



JUNGLAS

OFICINAS GENERALES
Via Gustavo Baz # 110
Bodega B
Col. San Pedro Barrientos
Estado de México.
Tel.- Fax.: 5311-3370

República del Salvador # 9 D
República del Salvador # 14
Tel.: 5515 2444 5321-1030

República del Salvador # 40
local A-B-C Tel. 5521-4265

Samsung Shop
Tel./fax: 5521-0782
masters@mc.com@hotmail.com

Sony Parts Shop (México)
República del Salvador # 40
Tel./fax: 5521-4262
sonyparts@hotmail.com

Coahuilán, Edo. de México.
Tel./fax: (55) 2620-1308

Tehuacan, México, D.F.
Tel./fax: (55) 58457390

Xochimilco, D.F.
Tel./fax: (55) 5475-2065

Acapulco, Gro.
Calle Aquiles Serdan # 1
Col. Centro
Tel./fax: (744) 482-6704

Agoncilloles, Agu.
Tel./fax: (495) 915-6673

Chihuahua, Chih.
Tel./fax: (614) 412-9134

Durango, Dgo.
Tel./fax: (618) 813-2564

Guadalupe, Jal.
Tel./fax: (33) 3613-3541
Mayones
Tel./fax: (33) 3658-2858

Hermosillo, Son.
Tel./fax: (662) 217-1758

Ipague, Campeche
Av. Revolución # 25
local C Col. Centro.

Merida, Yuc.
Tel./fax: (999) 524-0901

Monterrey, Nvo. Leon.
Tel./fax: (81) 8314-1079

Morelia, Mich.
Tel./fax: (443) 312-0488

Puebla, Pue.
Tel./fax: (222) 232-4185
Mayones
Tel./fax: (222) 232-8889

Tampico, Tamps.
Tel./fax: (333) 214-6708

Tijuana, B. C. N.
Tel./fax: (664) 585-3390

Toluca, Edo. de México.
Río Lerma # 129
Col. La Romana.

Toluca Edo. Mex.
Tel./fax: (722) 218-6267

Turkey, Coah.
Tel./fax: (871) 711-2383

Veracruz
Tel./fax: (229) 932-3198

Villahermosa
Tel./fax: (981) 214-6213

Costa Rica
Calle 1 avenida 7 y 8
San José, Costa Rica
Tel. 218-6718

Ventas mayoreo: 01-800 849-3448

Atención a clientes: 01-800 670-7079

www.master.com.mx

DIAGRAMAS ELECTRONICOS

ALDACO

MANUALES
ORIGINALES

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

Con una mejor
atención y servicio en
nuestras ventas lo esperamos
en nuestra nueva sucursal en:

León, Guanajuato

DIAGRAMAS ELECTRONICOS ALDACO

Calle Justo Sierra # 545 A
Colonia Centro entre
Leandro Valles y Constitución
Tel. (01-477) 712-46-10
C.P.3700

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

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:

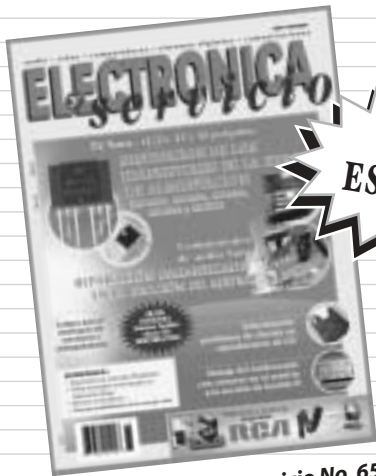
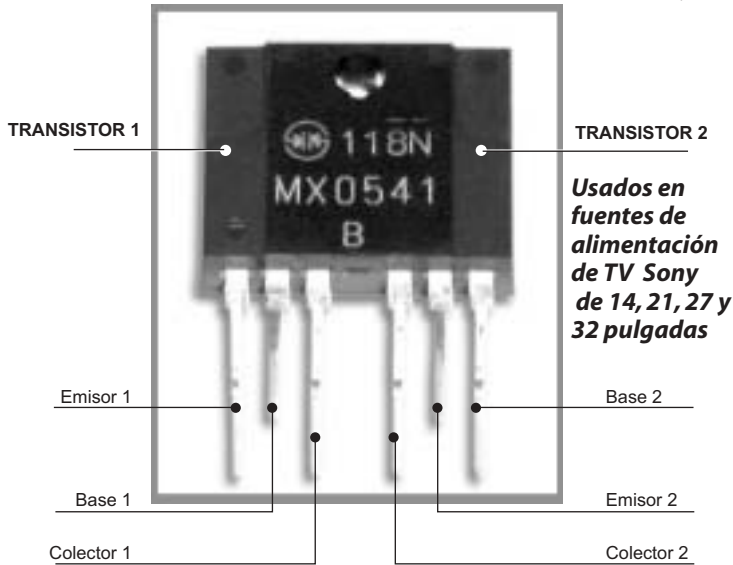
- ★ TELEVISORES
- ★ MONITORES DE COMPUTADORAS
- ★ CAMARAS DE CIRCUITO CERRADO

**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.

Por tan
sólo
\$50.00

TRANSISTOR DUAL MX0541 sustituye a los transistores **2SC4833, 2SC4834, 2SC4663, 2SC4664 y 2SC5271**



Electrónica y Servicio No. 65

**CONSULTE
ESTE NÚMERO**

Aprende a sustituir
el transistor dual
MX0541 en la
revista Electrónica y
Servicio No. 65

*Probado y
garantizado por:*

ELECTRONICA
servicio

Envíos a
todo el país

www.electronicayservicio.com

De venta en:
República de El Salvador No. 26
Tel: 57-87-35-01

Fundador

Prof. Francisco Orozco González †

Dirección general

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

Dirección editorial

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

Dirección técnica

Prof. Armando Mata Domínguez

Subdirección técnica

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

Subdirección editorial

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

Administración y mercadotecnia

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

Relaciones internacionales

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

Gerente de distribución

Ma. de los Angeles Orozco Cuautle
(tekn@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. J. Luis Orozco Cuautle
Prof. Alvaro Vázquez Almazán
Ing. Javier Hernández Rivera
Ing. Leopoldo Parra Reynada
Aurelio Mejía Mesa

Diseño gráfico y pre-prensa digital

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

Apoyo en figuras

Susana Silva Cortés
Marco Antonio López Ledesma

Agencia de ventas

Lic. Cristina Godefroy Trejo

Electrónica y Servicio es una publicación editada por México Digital Comunicación, S.A. de C.V., Febrero de 2004, Revista Mensual. Editor Responsable: Felipe Orozco Cuautle.

Número Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Derechos de Autor 04 -2003-121115454100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 10717. Número de Certificado de Licitud 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 Mogue/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 Itlahuaca, 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 Dlls. 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

La electrónica en el tiempo

- El tubo de rayos catódicos, ¿condenado a desaparecer? 6
Leopoldo Parra Reynada

Qué es y cómo funciona

- La tarjeta post para diagnóstico a computadoras 19
Leopoldo Parra Reynada

Servicio técnico

- Funciones del microcontrolador en minicomponentes Sony 31
Javier Hernández Rivera
- Cómo comprobar rápida y eficazmente algunos transistores especiales 39
Javier Hernández Rivera
- Fuente de alimentación del televisor Goldstar CP-20K50 47
J. Luis Orozco Cuautle y Armando Mata Domínguez
- Localizando fallas en la etapa de video en televisores modernos 57
Alvaro Vázquez Almazán
- Mediciones en el circuito jungla de televisores genéricos 64
Alvaro Vázquez Almazán

Proyectos y soluciones

- Cómo armar un kit (segunda parte) Recursos necesarios para soldar 68
Alberto Franco Sánchez

Para saber más

- Conceptos y definiciones que el electrónico debe conocer 73
Aurelio Mejía Mesa

Diagrama

DIAGRAMA DEL AUTOESTEREO AIWA CDC-MP3

(Por un error el diagrama dice incorrectamente: DIAGRAMA DEL REPRODUCTOR DE DVD AUTOESTEREO AIWA, MODELO CDC-MP3)



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

SERVICIO MULTIPACK

SUCURSAL COMALCALCO

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

SUCURSAL CARDENAS

27 de Febrero No. 606, Col. Centro
Cárdenas, Tabasco
Teléfono:
01-937-3-22-53-11

NUEVA

MATRIZ

aceptamos
tarjeta de
crédito

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



Localización



Curso básico

REPARACIÓN Y ENSAMBLADO DE COMPUTADORAS

PC

Incluye monitores, impresoras y computadoras portátiles



LECCIONES DE QUE CONSTA ESTE CURSO:

- 1) Aprenda a identificar los componentes de la PC.
- 2) Conociendo los microprocesadores del estándar PC.
- 3) Cómo seleccionar la tarjeta madre del sistema.
- 4) Cómo incrementar y optimizar la RAM.
- 5) Aprenda a seleccionar, instalar y optimizar un disco duro.
- 6) Selección de las unidades CD-RW y DVD-RW.
- 7) La comunicación externa de la PC: los puertos I/O.
- 8) Visualizando resultados: monitores e impresoras.
- 9) Teclado, ratón, bocinas y otros periféricos.
- 10) Arme una PC desde cero. Selección de componentes.
- 11) Cómo ensamblar y configurar una PC.
- 12) Partición y formateo de un disco duro nuevo.
- 13) Instalación del sistema operativo y de los programas de aplicación.
- 14) Aprenda a optimizar el sistema operativo Windows.
- 15) Virus y Antivirus. Cómo proteger el sistema.
- 16) Localizando fallas de hardware.
- 17) Reactivando un sistema "muerto": uso de la tarjeta POST.
- 18) Trabajando con computadoras portátiles.
- 19) Cómo compartir recursos con una red SOHO.
- 20) Explorando los circuitos de un monitor.

Una edición de:

Computación aplicada



México Digital Comunicación

www.computacion-aplicada.com

Suscríbete
y recibe
4 regalos:

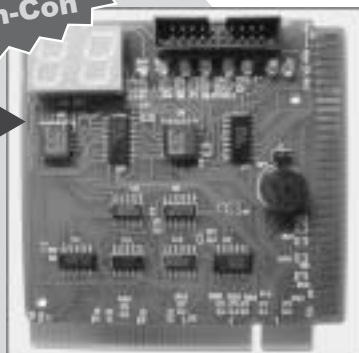


Incluye CD-ROM
y soporte
multimedia por
Internet

Tarjeta
POST Win-Con

1

Sirve para localizar fallas en computadoras



ECONOKIT

2



Incluye los productos
Compuklin (170 ml.)
Aerojet (170 ml.) y
Silimpo (170 ml.)

3

Para los suscriptores que no alcancen la promoción de la tarjeta POST, recibirán el **Diccionario Técnico Inglés-Español, con términos de informática y electrónica**
Autor: Aurelio Mejía

Seleccione la forma de pago:

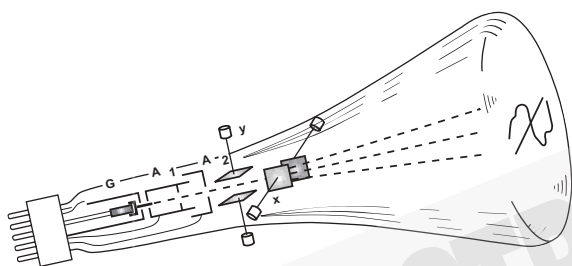
- **Depósito Bancario:**
Deposite en BBVA Bancomer, cuenta 0450274283 a nombre de México Digital Comunicación, S.A. de C.V. Y envíe por fax su cupón de suscripción y su ficha de depósito.
- **Giro telegráfico:**
Notificar por teléfono o correo electrónico todos sus datos y el número de giro.
- **Giro Postal:**
Envíe por correo su cupón de suscripción y el giro postal

Todos los pagos por suscripción deben ser hechos a:
México Digital Comunicación, S.A. de C. V.
Sur 6 No. 10, Col. Hogares Mexicanos,
55040, Ecatepec, México.
Tel. (01 55) 57-87-35-01
Fax (01 55) 57-70-86-99
clientes@mdcomunicacion.com

Por sólo
\$800.00
Incluye gastos de manejo y envío

EL TUBO DE RAYOS CATÓDICOS, ¿CONDENADO A DESAPARECER?

Leopoldo Parra Reynada



“El mundo de los centros de control de las rutas de tráfico aéreo es irreal... Buena parte de la iluminación procede de las pantallas de radar que recorren el cielo del espacio aéreo”.

Steven Spielberg: “Encuentros Cercanos del Tercer Tipo”.

Durante casi todo el siglo XX, el tubo de rayos catódicos o cinescopio no tuvo rival en el trabajo de expedición de imágenes; esto parecía augurarle larga vida; pero en la década de 1990, con la aparición y popularización de nuevas tecnologías como el LCD y las pantallas de plasma, su destino se volvió un tanto incierto.

En este artículo, analizaremos precisamente las ventajas, desventajas y perspectivas de los también llamados TRC.

Introducción

Cuando un usuario enciende su avanzado televisor de pantalla plana, sonido estereofónico con subwoofer, efectos digitales, etc., raras veces se imagina que está utilizando una tecnología con más de un siglo de existencia. Se trata del tubo de rayos catódicos o cinescopio, que es como el corazón y los ojos del televisor porque permite observar las imágenes transmitidas por la estación de TV.

Por supuesto, los cinescopios modernos están a años luz de los primeros dispositivos conocidos; mas si analizamos en detalle su principio de funcionamiento, veremos

que no han cambiado los postulados de finales del siglo XIX; en aquel entonces, se descubrieron los rayos catódicos y la forma de aprovecharlos para desplegar información.

Veamos cómo fue creado el TRC, y los primeros pasos que se dieron para su aprovechamiento en el mercado masivo.

Antecedentes científicos

La historia de los cinescopios comienza en 1854, cuando el alemán Heinrich Geissler, un soplador de vidrio, inventó una bomba de vacío capaz de succionar prácticamente todo el aire interno de una ampolla de vidrio; esto permitió hacer experimentos en que se necesitara de un vacío casi total; por ejemplo, el propio Geissler construyó tubos que contenían electrodos entre los que se llegaron a producir descargas eléctricas; y cuando el interior de los tubos fue cubierto con una sustancia fosforescente, se descubrió que en la pared opuesta del electrodo negativo aparecía un leve resplandor de tono verdoso.

El físico alemán Eugen Goldstein, señaló que el resplandor se generaba por la presencia de cierta radiación que salía del electrodo negativo (también llamado “cátodo”); por tal motivo, se llamó a esta radiación “rayos catódicos” (figura 1).

En un principio, se creía que los rayos catódicos eran un tipo de radiación semejante a la luz; pero algunos científicos no estaban de acuerdo; entre ellos, el investigador inglés William Crookes (1832-1919); dijo que se trataba de partículas viajando a alta velocidad. Para sustentar su afirmación, Crookes desarrolló un nuevo tipo de tubo al vacío; lo llamó “Tubo de Crookes”, que se caracterizaba por tener un cátodo en un extremo y un ánodo en forma de cruz en el otro; además, todo el interior del tubo

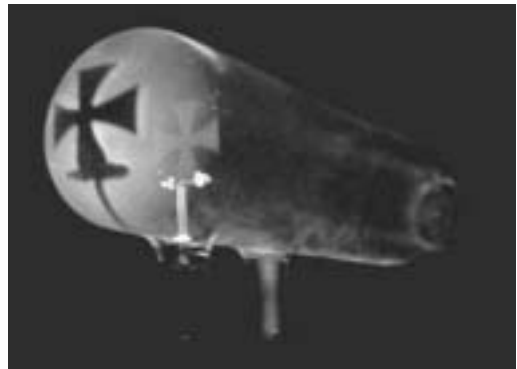
Figura 1



estaba cubierto con una fina capa de fósforo (y por supuesto, todo en un vacío casi total).

Si un voltaje muy alto era aplicado entre cátodo y ánodo, se lograba establecer una corriente eléctrica entre ambos; esto significa que los llamados “rayos” eran en realidad cargas eléctricas en desplazamiento; y no sólo eso, ya que Crookes también descubrió que en su viaje de cátodo a ánodo, algunas de las cargas no caían sobre este último; más bien, llegaban hasta el vidrio y producían un resplandor cuando chocaban contra el fósforo interno (figura 2). Además, Crookes descubrió que cuando acercaba un imán al tubo, los supuestos “rayos” eran

Figura 2



desviados; es decir, efectivamente se trataba de cargas eléctricas en movimiento. Esto echó por tierra la teoría de Goldstein, pero no impidió que el nombre de “rayos catódicos” se siguiera utilizando (incluso hasta nuestra época).

En 1897, el físico Joseph Thomson demostró que los rayos catódicos también podían ser desviados por un campo eléctrico (figura 3) y que se comportaban como una partícula cargada negativamente; o sea, se alejaban de una placa cargada negativamente, y eran atraídos por una placa cargada positivamente. En esos años, se acababa de plantear la existencia de las primeras partículas subatómicas; primero se descubrió el electrón; después, por otros experimentos, se supo que las partículas que se desplazaban dentro de un tubo de rayos catódicos tenían un comportamiento igual al de un haz electrónico. Finalmente, se determinó que lo que aparentaban ser “rayos” saliendo del cátodo de un tubo, eran en realidad electrones libres desplazándose a través del vacío interno del tubo de vidrio.

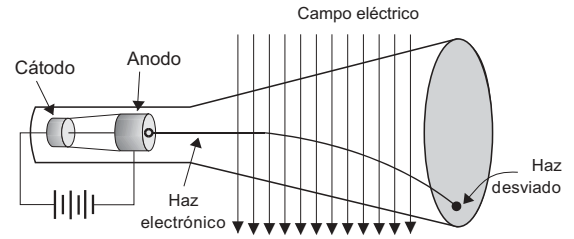
Por sus investigaciones, con las que contribuyó al descubrimiento de los electrones, Thomson recibió el premio Nobel de Física en 1906.

Antecedentes prácticos

En la historia de los descubrimientos, muchas veces ha sucedido que cuando los científicos todavía no están seguros de la verdadera razón de un fenómeno, algún investigador o ingeniero ya le está encontrando aplicación práctica. Esto sucedió con los rayos catódicos, cuya composición aún no se conocía del todo y ya se estaba pensando en cómo aprovecharlos; en 1897, el científico alemán Karl F. Braun inventó un equipo al que denominó “aparato de co-

Figura 3

Rayos catódicos ante campos eléctricos o magnéticos



riente variable”, que tenía un cátodo en un extremo; por medio de unas rejillas de control, se hacía que el haz de partículas se comportara como un fino haz; y éste era desviado, por medio de dos pares de placas electrostáticas; y así, sobre una pantalla cubierta con fósforo en el otro extremo, se formaba un punto bien definido (figura 4). Cuando se aplicaba voltaje a las placas de control, dicho punto se iba desplazando en sentido vertical y horizontal por toda la pantalla.

Poco tiempo después, este método se adaptó para aprovecharlo en la fabricación de instrumentos de medición que pudieran monitorear el comportamiento de una señal eléctrica. Para esto, en las placas de desplazamiento horizontal se inyectaba una señal en forma de diente de sierra; esto se hacía, para que el punto resultante en la

Figura 4

Aparato de corriente variable

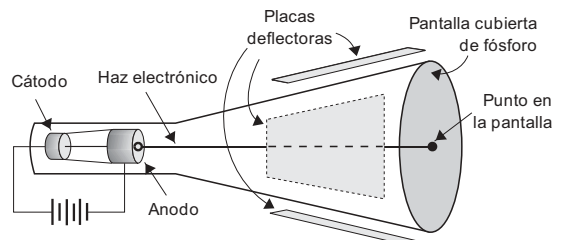
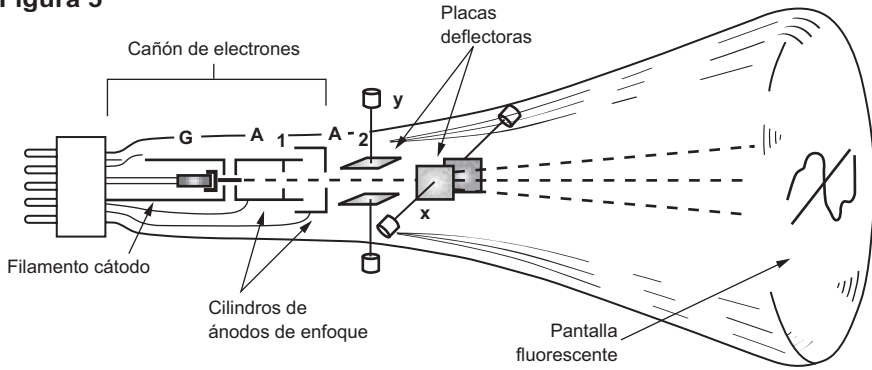


Figura 5

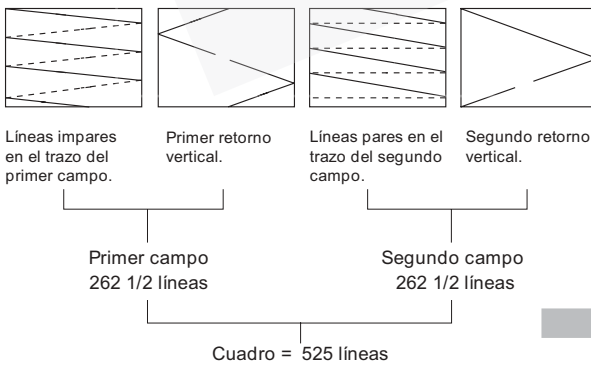


pantalla pareciera desplazarse de derecha a izquierda, y luego súbitamente regresara y repitiera el movimiento. En condiciones estáticas, en la pantalla del aparato de corriente variable aparecía una línea horizontal; pero cuando se aplicaba una señal eléctrica en las placas de desplazamiento vertical, en la pantalla aparecía una representación gráfica de la forma de onda aplicada a dichas placas (figura 5). Este es el

principio de operación de los osciloscopios modernos.

También se descubrió que, modificando el voltaje aplicado al cátodo del equipo, se podía variar la intensidad del punto de luz en la pantalla. Con estos dos fenómenos, quedaron sentadas las bases para la construcción de los primeros cinescopios de imagen; esto sucedió a finales de la década de 1920 y principios de la década de 1930.

Figura 6



Cada imagen o cuadro se forma con dos campos. En este ejemplo aparecen corridas las líneas de los campos para distinguirlas.



En el formato NTSC, 30 cuadros sucesivos forman un segundo de imágenes animadas. A su vez, cada cuadro se forma por el entrelazado de dos campos, uno de líneas impares y otro de líneas pares.

El entrelazado fue un recurso que se utilizó para aumentar la frecuencia de barrido vertical sin modificar la de barrido horizontal.

Entrelazando las líneas de dos campos, surge una imagen sin parpadeo

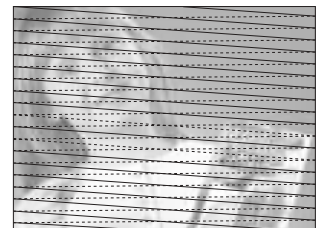
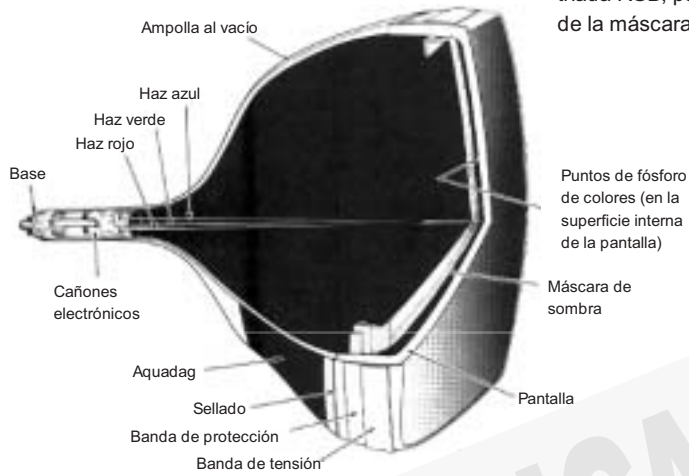


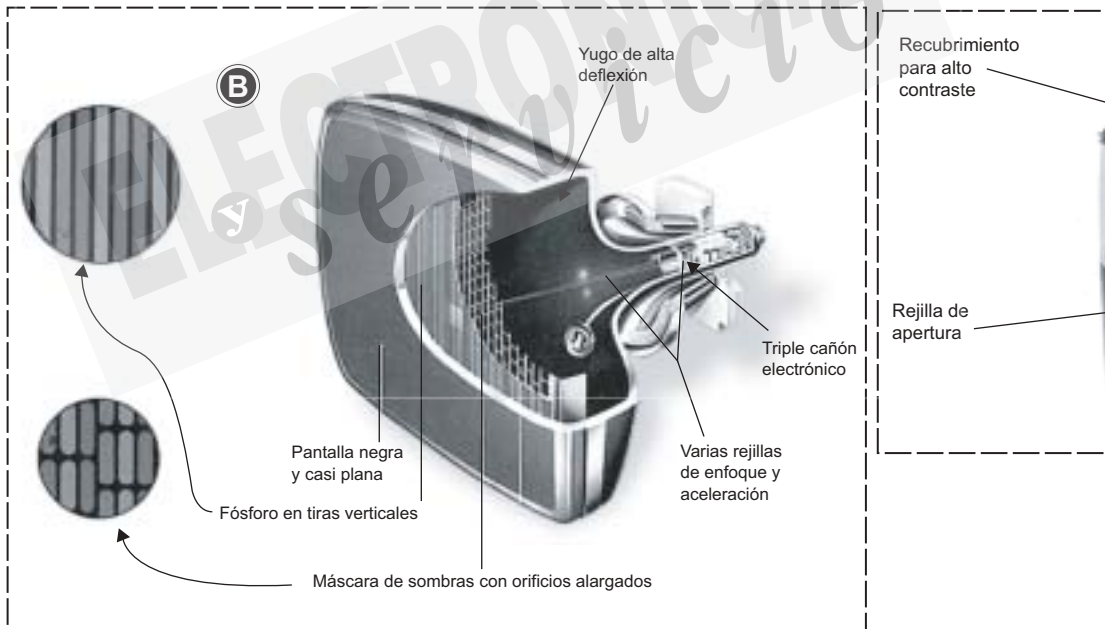
Figura 7

A

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.



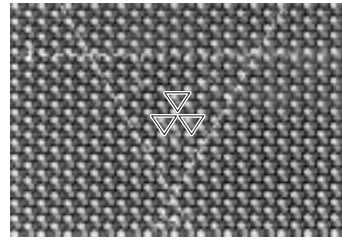
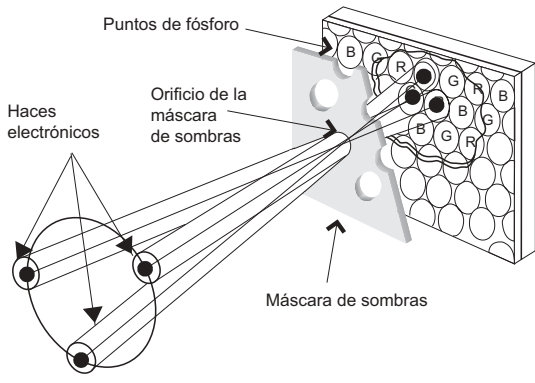
B



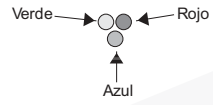
Evolución del cinescopio

En un principio, el funcionamiento de los cinescopios era casi igual al de la máquina de corriente variable; pero se aplicaba una

señal de diente de sierra tanto para la deflexión horizontal como para la vertical, de modo que se consiguiera un barrido secuencial en toda la superficie de la pantalla (figura 6). Al modular la intensidad del



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



haz electrónico producido por el cátodo, se conseguía que en la pantalla aparecieran imágenes en blanco y negro; y así, por primera vez en la historia, se transmitieron a distancia y casi de manera instantánea, imágenes y sonidos.

En los años 40 del siglo XX, las placas deflectoras electrostáticas se sustituyeron con yugos de deflexión magnéticos. Esto

permitió que en forma notable se redujera el tamaño de los tubos de imagen y aumentaran las dimensiones de las pantallas. De hecho, en aquella época aparecieron los primeros televisores de 14 pulgadas y luego los de 20.

Una década después, aparecen los primeros cinescopios en color; combinaban la presencia de tres cañones electrónicos in-

dependientes, con una superficie en la que se imprimían minúsculos puntos de fósforo de los tres colores primarios (rojo, verde y azul); y con esto, se lograba una excelente gama cromática (figura 7A). Más tarde apareció el Trinitron de Sony (figura 7C), que es un cinescopio en color y con cañones en línea (figura 7B); y recientemente, se lanzaron al mercado los modernos cinescopios de gran tamaño y pantalla completamente plana (figura 7D).

Este avance se vio favorecido, con el desarrollo de yugos de deflexión muy sofisticados y complejos circuitos de convergencia dinámica. Gracias a todo esto, los televisores modernos ofrecen al espectador una experiencia visual sin precedentes; se han convertido en el principal medio de entretenimiento en casa.

Los tubos de rayos catódicos tienen muchas aplicaciones; se usan en los monitores de computadora (figura 8A), en las pantallas de osciloscopios, analizadores de

espectro, probadores de componentes, etc. (figura 8B) y en pantallas de radar de centros de control de tráfico aéreo –donde se requiere de una respuesta inmediata– (figura 8C).

Pero la principal aplicación de los TRC, está en la expedición de imágenes en movimiento, ya sea en televisores o en computadoras. En el mundo de la televisión comercial, estos tubos casi no tienen competencia.

Desventajas de los tubos de rayos catódicos

A pesar de la gran evolución de estos dispositivos, los televisores y monitores basados en ellos tienen ciertas características poco agradables para el usuario:

Tamaño excesivo, sobre todo en profundidad

Aunque es deseable una pantalla grande (y por lo tanto imágenes de mayores dimensiones), esto implica más longitud del tubo de imagen; entonces, el televisor ocupa un espacio considerable de la sala y la computadora (específicamente su monitor) requiere de un escritorio cada vez más amplio.

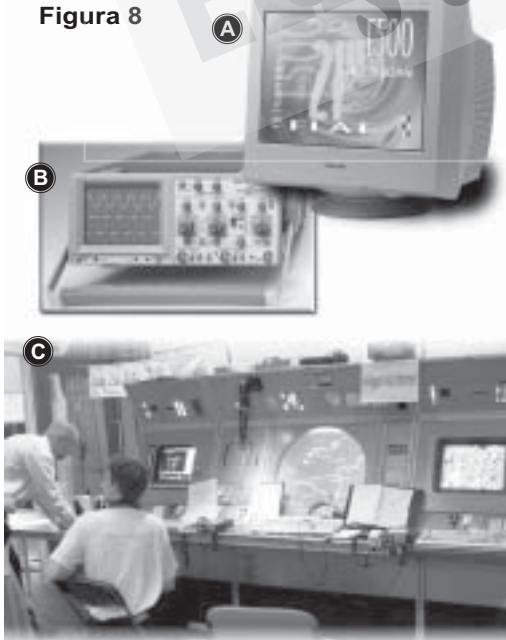
Peso excesivo

Si ha tratado de cargar un moderno televisor de más de 25 pulgadas, seguramente sabrá a qué nos referimos.

Excesivo consumo de energía

Como un cinescopio trabaja con altos voltajes (aunque las corrientes que maneje sean pequeñas), su consumo de energía es muy alto; fácilmente, puede consumir de 50 a 100W de potencia. Esto no parece mucho; pero tomando en cuenta que el televisor se ha convertido en el principal medio de entretenimiento familiar, y que en un

Figura 8



hogar promedio generalmente hay dos o más aparatos receptores, la potencia consumida representa un porcentaje considerable del consumo eléctrico doméstico total.

Emisión de radiaciones

Por su principio de funcionamiento (electrones de alta energía chocando contra una capa de fósforo generalmente metalizada en su parte posterior), cualquier televisor en color tiene una ligera emisión de rayos X; y según especificaciones técnicas impuestas por organismos internacionales, no debe exceder de ciertos parámetros considerados como "seguros" para los espectadores (figura 9); mas si una persona acostumbra ver el televisor a una distancia muy corta y por largos periodos de tiempo, se expone a recibir una alta carga de radiación.

Ventajas de los tubos de rayos catódicos

Bajo costo de producción

Aunque la estructura interna de un moderno cinescopio en color es bastante compleja, la cantidad de televisores y monitores

vendidos en todo el mundo ha servido para financiar avanzadas técnicas de fabricación en serie; de este modo, actualmente se puede conseguir un televisor de 14 ó 20 pulgadas a un precio apenas superior a unos 100 dólares.

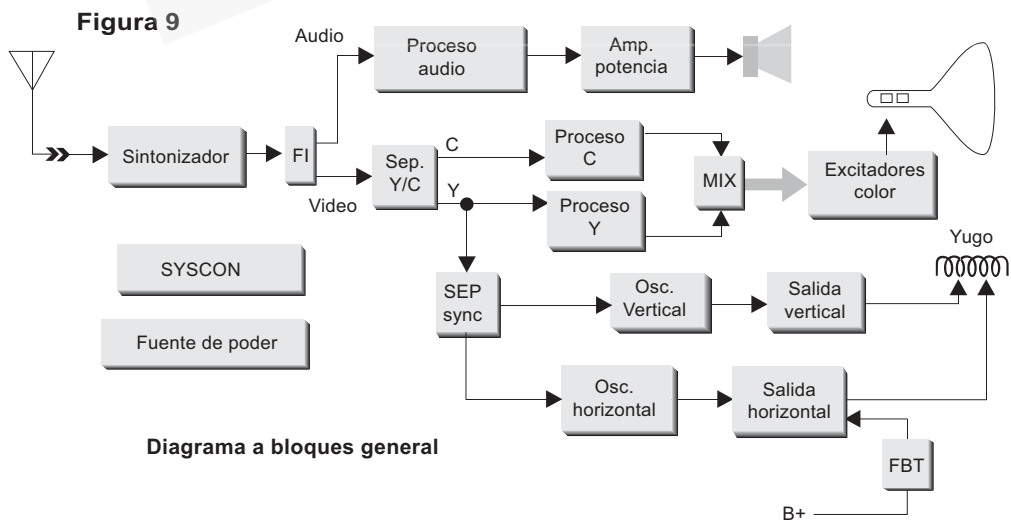
Imagen de muy alta luminosidad

Gracias a su principio de funcionamiento, los cinescopios generan su propia luz; por eso podemos disfrutarlos incluso en habitaciones con poca iluminación; muchas personas prefieren verlos de esta forma, para simular que se encuentran en una sala de cine.

Gran tamaño

En la actualidad se consiguen televisores con pantallas de más de 30 pulgadas (algo impensable hace pocos años), a un precio bastante razonable.

Por todo lo anterior, el cinescopio parecía seguir siendo el principal dispositivo para expedición de imágenes. Pero en años recientes, aparecieron nuevas opciones que le están arrebatando una porción signifi-



cativa del mercado. Veamos algunas de ellas:

Pantallas LCD

Uno de los primeros contendientes del cinescopio en el área de expedición de imágenes, fue la pantalla de cristal líquido o LCD. Seguramente, sabe usted de los relojes que aprovechaban esta tecnología para medir el tiempo; pero en los años 90 del siglo XX, se hicieron grandes avances en este tipo de pantallas; tanto, que a la fecha se han convertido en una alternativa real para la visualización de datos. Este fenómeno es especialmente notorio en el mundo de las computadoras personales (figura 10).

Las pantallas de cristal líquido también tienen ventajas y desventajas. Veamos algunas de las desventajas:

Bajo consumo de energía

Hasta con unas simples pilas, pueden funcionar los televisores portátiles que no requieren ser conectados a la línea de AC. En el ámbito de las computadoras portátiles, la duración de las baterías es un factor fundamental.

Tamaño y peso reducidos

Las pantallas LCD pueden ser casi planas, y tienen apenas unos centímetros de profundidad; normalmente, menos de 10 centímetros, contra los 50 centímetros de un cinescopio de tamaño mediano (figura 11). Su peso es mínimo, comparado con el de un TRC con pantalla del mismo tamaño; literalmente, una pantalla LCD puede ser “colgada” en la pared.

No necesitan de ninguna alineación

Para expedir una buena imagen, los cinescopios tradicionales deben pasar por unos procesos de alineación de imagen; se co-

Figura 10



nocen como “ajustes de pureza y convergencia” y son bastante complejos. Las pantallas LCD no requieren de este tipo de ajustes, y se pueden utilizar casi “apenas salidos de fábrica”.

No son afectados por campos magnéticos o eléctricos

Si usted acerca un imán a una pantalla tradicional, de inmediato notará una aberración cromática; se debe a la influencia del campo magnético sobre los haces electrónicos (lo mismo se puede decir de los campos eléctricos). En cambio, las pantallas LCD están libres de estos problemas.

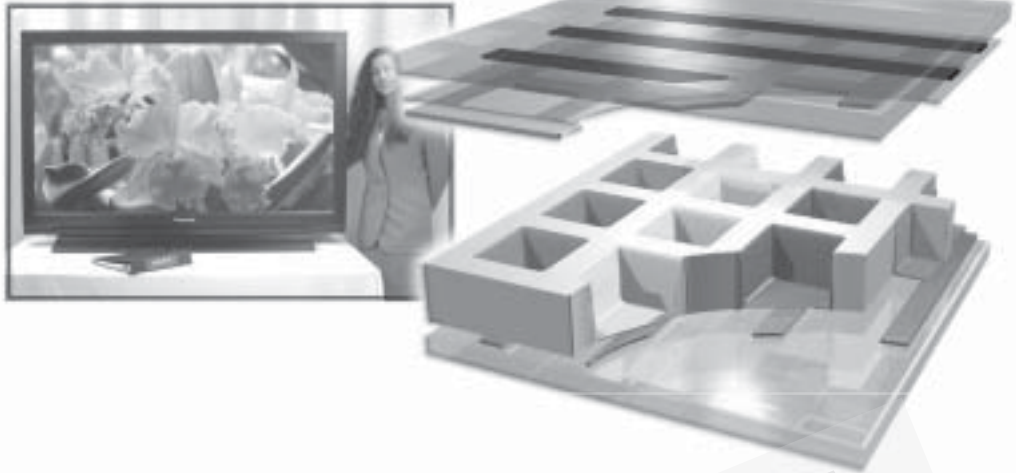
No producen radiaciones

Como trabajan con muy bajos voltajes y corrientes, las pantallas LCD están libres de las radiaciones.

Figura 11



Figura 12



Explicamos ahora algunas de las desventajas de las pantallas de cristal líquido. Al respecto, cabe mencionar que, con todas sus desventajas, siguen siendo una opción tecnológica viable:

No producen luz propia

Dependen de la luz reflejada, o de una fuente externa de iluminación. Esto las hace poco recomendables para ambientes con poca luz o en total oscuridad (donde un TRC, funciona sin problemas).

Su ángulo de visión es muy reducido

Esto obliga al usuario a permanecer casi frente a la pantalla, para tener la mejor visión.

Presentan poca flexibilidad

Esto es más notorio, en el ámbito de los monitores de computadora. Aprovechando la pantalla completa, un TRC puede ser configurado para trabajar con distintas resoluciones; pero en un display de cristal líquido, el tamaño de los píxeles está definido desde fábrica; esto impide un cambio de resolución que aproveche toda la pantalla (figura 12).

Alto costo de producción

El precio de un monitor LCD suele ser cuatro o cinco veces superior al de un monitor basado en un TRC convencional del mismo tamaño. Afortunadamente, esta diferencia en precios se reduce cada día más.

Pantallas de plasma

Otra tecnología que está luchando por obtener su nicho de mercado, son las pantallas de plasma. Tienen muchas de las ventajas de las pantallas de cristal líquido, pero están libres de algunas de sus limitaciones. Entre las principales ventajas podemos citar las siguientes:

Pantallas casi planas y de gran tamaño

La tecnología de plasma, permite construir pantallas de más de 50 pulgadas diagonales; aun así, su profundidad no excede de 10 centímetros (figura 13).

Iluminación propia

Al igual que los TRC, las pantallas de plasma tienen luz propia; por eso se pueden utilizar en ambientes de baja iluminación.

Figura 13



Consumo de energía moderado

Aunque una pantalla de plasma no consume tanta energía como un TRC, tampoco es tan ahorrativa como una de tipo LCD.

A su vez, entre las desventajas de este tipo de tecnología de expedición de imágenes, se encuentran las siguientes:

Elevado costo de producción

El costo de una pantalla de plasma, suele estar en el rango de los varios miles de dólares; queda totalmente fuera del alcance de la mayoría de los consumidores.

Poca flexibilidad en su resolución

Al igual que en el caso de las pantallas LCD, no se puede cambiar su resolución; esto es en el mundo de las computadoras.

Otras tecnologías

Actualmente se está trabajando en otras tecnologías alternativas, que también “reclamarán” un nicho de mercado; por ejemplo, la compañía holandesa Philips está experimentando con LEDs plásticos de colores; pueden colocarse en forma de una lámina delgada (figura 14). También se están probando esferas coloreadas, inmersas en un campo electrostático (figura 15); por

Figura 14

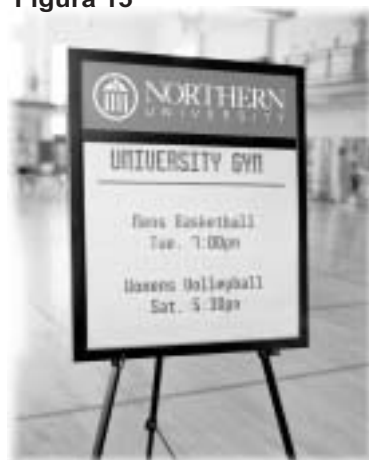


(Cortesía de Philips Research)

ahora, esta tecnología parece estar limitada a la expedición de datos en blanco y negro (papel electrónico).

Con todas estas opciones, por primera vez en mucho tiempo, la supremacía del TRC como elemento de expedición de imágenes parece estar amenazada. No obstante, pasará mucho tiempo antes de que los cinescopios desaparezcan del mapa del mundo de la electrónica.

Figura 15



Cortesía Gyrficon-Xerox

PODEROSO MULTIMETRO DIGITAL CON INTERFAZ A PC

(consulte características)

El multímetro Protek 506 posee una interfaz serial RS-232C; los valores medidos se transfieren a la computadora a través de un cable especial y con el software para DOS o Windows suministrado.

OFERTA:
*a sólo \$1,500.00. Incluye funda
(incluye IVA y gastos de envío
a toda la República Mexicana)*

El multímetro digital de "próxima generación" con:

3 + dígitos, conteo hasta 4000, auto-rango con gráfico de barras análogo, contador de frecuencia hasta 10 MHz y anunciadores completos.

- RS-232C con interfaz a computadora personal
- Mediciones RMS
- Luz para el display
- Display dual para grados centígrados y Fahrenheit, Hz/ACV, etc.
- 10 memorias
- Medidor de decibelios
- Capacitómetro (100 MF) e inductómetro (100 H)
- Generador de señal (inyecta audio)
- Función de punta lógica (alto, bajo)
- Frecuencímetro a 10 MHz
- Microamperímetro a 400 M
- Prueba diodos y continuidad
- Mide temperatura en grados centígrados y fases; incluye punta (termopar)
- Mide la temperatura del medio ambiente
- Protegido contra sobrecargas en todas sus funciones
- Auto-apagado para congelado de funciones



*Programa MS-DOS

*Programa Windows



Protek

PARA ADQUIRIR ESTE PRODUCTO VEA LA PAGINA 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.

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.

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

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 o. 9 Loc. 8D México, D.F. Tel. 55 12 79 5 ó al correo electrónico gb@electronicaestudio.com 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!**

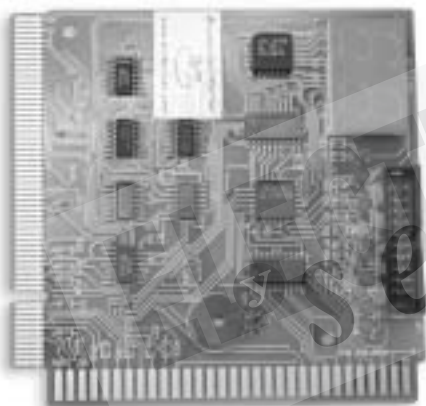
PARA ADQUIRIR ESTOS PRODUCTOS VEA LA PAGINA 80

LA TARJETA POST PARA DIAGNÓSTICO A COMPUTADORAS

Leopoldo Parra Reynada

Recibe esta tarjeta
GRATIS
en la suscripción al
Curso básico
de Reparación
y Ensamblado
de Computadoras PC

www.computación-aplicada.com



Para diagnosticar una computadora PC que no enciende, prácticamente sólo hay dos procedimientos posibles: ir cambiando piezas hasta localizar la que tiene problemas (lo cual puede requerir de mucho tiempo), o utilizar herramientas especializadas como la tarjeta de diagnóstico POST.

Dado que esta última opción es la más conveniente, en este artículo veremos qué es una tarjeta POST y la forma correcta de utilizarla.

“... la pantalla azul se oscureció, y el ventilador del ordenador dejó de oírse... Los ordenadores del Centro de Operaciones se han averiado”

Tom Clancy, “Op-Center”.

Antecedentes

En el mundo de las computadoras, circula un refrán que dice más o menos así: “La vida es mucho más fácil con las computadoras; sobre todo si no tienes que trabajar con ellas”. Es verdad; casi nadie se ha salvado de lidiar con los múltiples problemas que, irónicamente, trae aparejados la avanzada tecnología de estos equipos; por ejemplo, programas que de repente dejan de funcionar, haciendo perder al usuario minutos u horas de trabajo; software que no responde a las instrucciones del usuario, o que “trata de ser más inteligente” que él; aplicaciones que están trabajando adecuadamente, y que de súbito comienzan a comportarse de manera errática y a corromper archivos, etc. (figura 1). Todas estas situa-

Figura 1

Los usuarios de la plataforma PC, han tenido que aprender a soportar frecuentes errores del sistema.



ciones, son tristemente comunes para los usuarios de computadoras personales; y la gran mayoría de ellos, han tenido que aprender a sobrellevarlas.

Muchos de los problemas especificados pueden diagnosticarse, identificarse y hasta eliminarse, utilizando programas especializados: un antivirus, una utilería de optimización del sistema, programas de diagnóstico y prueba de componentes, etc.

(figura 2). Pero para que todo este software pueda ejecutarse y hacer su trabajo de diagnóstico, es preciso que el equipo tenga cargado un sistema operativo (Windows, Linux, BSD, Solaris, OS/2 o uno de los tantos sistemas operativos independientes incluidos en utilerías de diagnóstico muy avanzadas). Vea la figura 3.

A veces, la falla de la computadora es de naturaleza distinta; puede ser tan grave, que no permitirá el arranque del sistema operativo. Hablamos de una situación en la que el usuario llega a su escritorio, enciende su máquina y se encuentra con una pantalla en la que no aparece nada importante o está simplemente vacía (figura 4). Quizá desde el gabinete se escuchen algunos "beeps", que indican la existencia de un problema; y a veces, ni siquiera habrá tales sonidos. Pero en general, el sistema se bloquea antes de intentar la carga del sistema operativo; cuando es así, resulta imposible usar cualquier software de diagnóstico y prueba para determinar la causa de tal comportamiento.

Figura 2



Existe una amplia variedad de software de diagnóstico y prueba, que permite eliminar un buen porcentaje de las fallas que ocurren en la computadora.

Figura 3

Para que los programas de prueba y diagnóstico puedan utilizarse, es necesario que exista un sistema operativo en funcionamiento.



¿Qué hacer en estos casos? La mayoría de las veces, siempre y cuando se cuente con las piezas adecuadas y suficientes, se procederá a ir cambiando cada una de las partes del aparato (memoria, tarjeta de video, microprocesador, unidades de disco, tarjeta madre, etc. Figura 5). Lógicamente, este procedimiento implica mucho tiempo y dinero; y en realidad no se está haciendo una labor de diagnóstico, sino una prueba

de “ensayo-error” que de ninguna manera es recomendable.

La mejor alternativa, es realizar un diagnóstico cuidadoso de los componentes básicos del equipo; pero esto implica un problema adicional, por el solo hecho de que las computadoras son los sistemas electrónicos más complejos que tiene que reparar un técnico; en ellas interactúan muchos circuitos electrónicos, cada uno formado por cientos de miles o millones de transistores; todos estos elementos deben comunicarse sin problemas, y trabajar como una unidad coherente (figura 6). Si esto ya es difícil para el técnico, lo es más por la dificultad de conseguir diagramas de circuitos, tablas de voltajes, figuras o fotos de señales típicas, etc. (información que los fabricantes de componentes para PC casi nunca ponen al alcance del público). Por eso no se puede efectuar el diagnóstico tradicional con multímetro y osciloscopio.

Figura 4

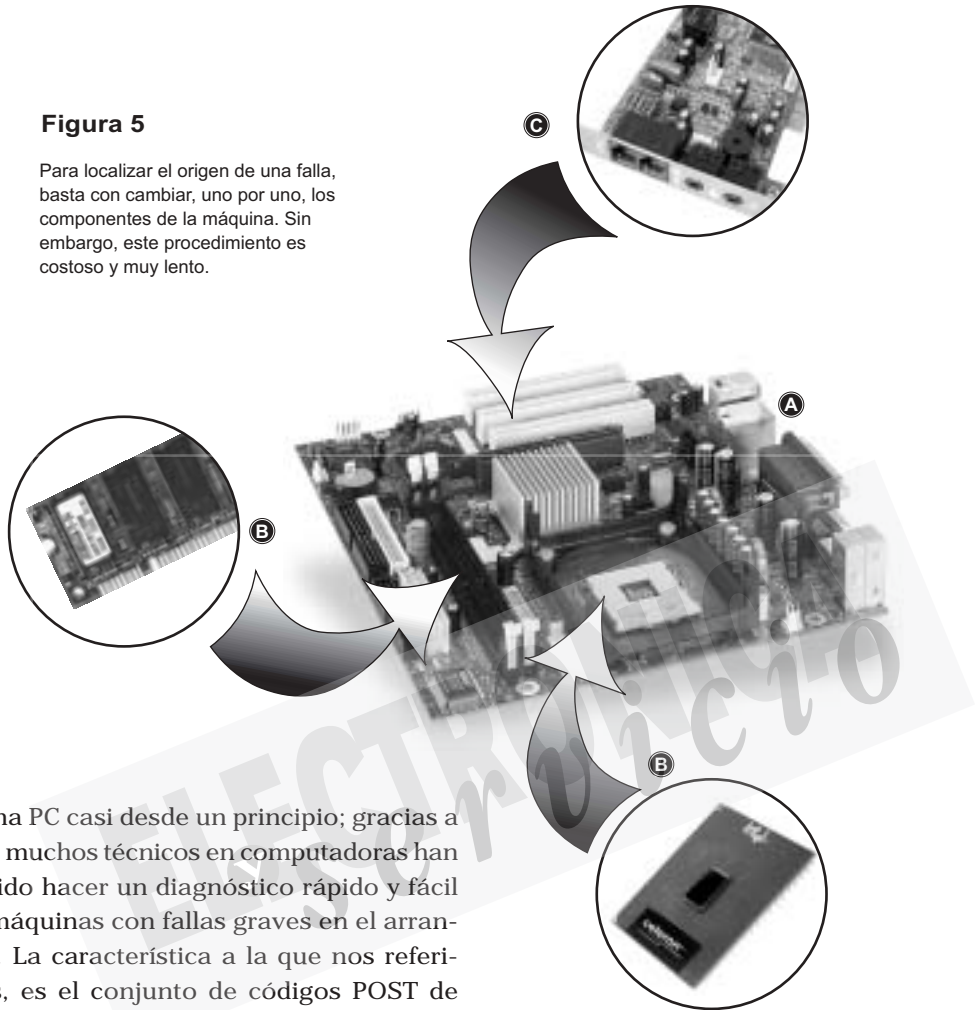
Cuando una PC ni siquiera intenta cargar el sistema operativo, los programas de diagnóstico y prueba resultan inútiles.



Sin embargo, existe una forma de solucionar los problemas ocurridos en un sistema de cómputo; consiste en aprovechar una característica introducida en la plata-

Figura 5

Para localizar el origen de una falla, basta con cambiar, uno por uno, los componentes de la máquina. Sin embargo, este procedimiento es costoso y muy lento.



forma PC casi desde un principio; gracias a ella, muchos técnicos en computadoras han podido hacer un diagnóstico rápido y fácil de máquinas con fallas graves en el arranque. La característica a la que nos referimos, es el conjunto de códigos POST de prueba inicial; enseguida serán descritos.

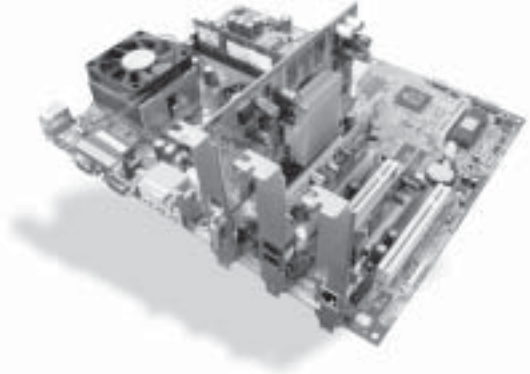
Un poco de historia

Tal como ya se mencionó, las computadoras son los aparatos más complejos que tiene que manejar un usuario promedio; y su función principal, el procesamiento de información diversa, a veces implica el uso de datos muy delicados o confidenciales; cualquier error en alguno de ellos, puede traducirse en graves consecuencias para una empresa o un individuo; en el caso de un estado de cuenta bancaria, si la máquina cambia por error un 0 por un 1, puede

hacer que un cliente tenga que pagar varios miles de pesos adicionales en su tarjeta de crédito; o por el contrario, que su cuenta de ahorros refleje un aumento considerable (figura 7). Este sencillo ejemplo, sirve para marcar la importancia de que una computadora esté razonablemente libre de fallas; al menos en la parte en que el fabricante del equipo tiene más control: el hardware.

Desde que se diseñó la plataforma PC, los ingenieros de IBM decidieron que cada vez que el sistema fuese encendido, se so-

Figura 6



metieran a varias pruebas sus principales componentes (memoria, microprocesador, chipset, tarjeta de video, controladoras de discos, etc. Figura 8). Si todas estas pruebas se realizaban sin problemas, se hacía la búsqueda y carga del sistema operativo; y, por consiguiente, de sus aplicaciones auxiliares. Esto se hizo con la filosofía de que “es mejor tener una máquina bloqueada, que una máquina en operación pero que da resultados falsos”; después de todo, cuando un equipo se bloquea desde el ini-

cio, inmediatamente hay que repararlo; pero si se permite que continúe el proceso de arranque, será muy difícil localizar y eliminar los errores en software generados por un sistema defectuoso.

Figura 7

El simple cambio de un 0 por un 1, puede traer consecuencias graves para el usuario; hay que evitar este tipo de errores.

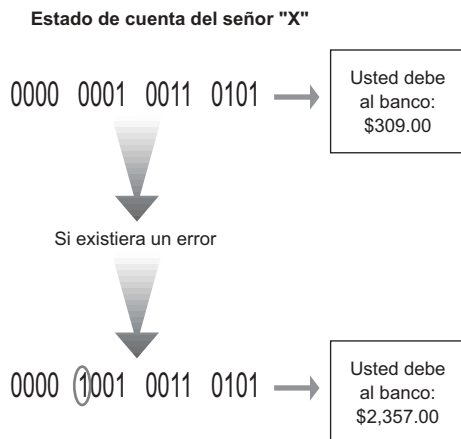
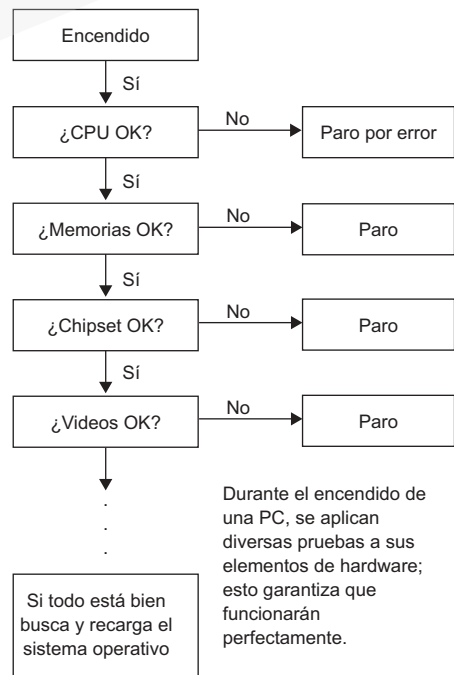


Figura 8

Durante el encendido de una PC, se aplican diversas pruebas a sus elementos de hardware; esto garantiza que funcionarán perfectamente.



Esta serie de pruebas iniciales por las que tienen que pasar los componentes básicos de una PC, se denomina “rutina POST”; son las siglas de *Power-On Self Test*, o “autoprueba de encendido”. Se encuentra grabada junto al BIOS del sistema (recordemos que el BIOS es una pequeña porción de software que sirve como “puente” entre el hardware de la máquina y el sistema operativo). Esto significa que cada vez que usted enciende su computadora, antes de que el sistema operativo sea cargado sucede lo siguiente: la rutina POST verifica que varios elementos internos del equipo estén funcionando correctamente; se verifica el estado del microprocesador y de los puertos de entrada-salida de datos, entre otros componentes.

En la época de las máquinas PC-XT originales, no había manera de monitorear estas pruebas. Pero a partir de la segunda generación de computadoras personales (sistemas tipo AT y posteriores), los ingenieros de IBM tomaron una importante decisión: puesto que ya se contaba con esta serie de pruebas al momento del arranque, bien podrían ser aprovechadas para facilitar el diagnóstico y la reparación de equipos que tuvieran una falla en esta etapa del encendido. Es así como aparecen los códigos POST, para el diagnóstico de computadoras personales.

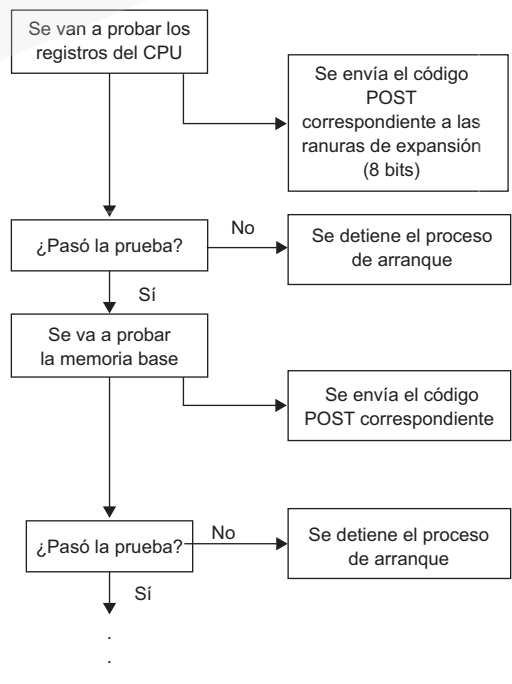
¿Qué son los códigos POST?

En realidad, los códigos POST sólo son una serie de “avisos” que el BIOS envía hacia un puerto específico de las ranuras de expansión, cada vez que va a aplicar una prueba a uno de los componentes internos de la máquina (figura 9). A cada una de las pruebas se le ha asignado un código único de 8 bits, para monitorear hasta 256 de ellas; esto significa que, en el momento del

encendido, cuando se va a probar cierto componente, primero se envía hacia el puerto determinado de las ranuras de expansión la palabra de 8 bits que corresponde a dicha prueba; si la prueba pasa sin problemas, el BIOS expide hacia las ranuras el código de la siguiente prueba y la ejecuta; y así sucesivamente, hasta lograr que arranque la máquina y comience la búsqueda del sistema operativo.

Pero, ¿qué sucede si se detecta algún problema durante el arranque? En tal caso, el BIOS enviará a las ranuras el código correspondiente a la prueba “X”; y si el componente no responde de manera adecuada, el proceso de arranque se detendrá y avisará que ha ocurrido un problema; o sea, el último código POST enviado a las ranuras de expansión es el que precisamente corresponde al elemento defectuoso; y así, sabremos en dónde comenzar la búsqueda

Figura 9



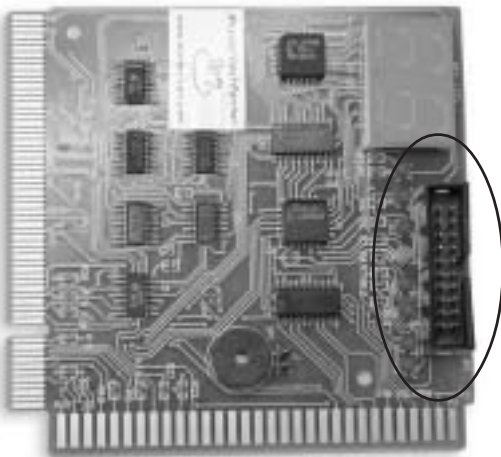
de la causa de la falla para proceder a su eliminación.

Entonces, lo único que se necesita es precisamente una tarjeta que se encargue de revisar el puerto asignado a los códigos POST, que capture los datos que está enviando el BIOS y los expida en un formato fácilmente entendible para el técnico de servicio. Esta es justamente la labor de la tarjeta de diagnóstico POST, de la que hablaremos a continuación.

La tarjeta de diagnóstico POST

Aunque existen muchas tarjetas POST en el mercado, para nuestra explicación nos basaremos en la que se muestra en la figura 10. Se trata de una tarjeta dual, que puede insertarse en una ranura tipo ISA (que aún se encuentra en máquinas de generaciones pasadas) o en una ranura PCI (la más común en máquinas modernas). Note que en su parte superior izquierda tiene un par de displays de 7 segmentos, que es donde se expiden los códigos POST; y a su derecha, tiene un conector de 20 terminales; y debajo de éste, hay 8 LEDs que pueden dar

Figura 10



diferentes mensajes; y debajo de estos diodos se localiza un pequeño zumbador, que sirve para escuchar los códigos audibles (si es que existen).

Esta tarjeta incluye algunos accesorios (figura 11); en primer lugar, una serie de tablas que sirven para interpretar los códigos POST expedidos por los *displays*; un cable y un juego de *displays* adicional, que permiten aprovechar el conector de la tarjeta para tener un despliegue más cómodo; y un cable delgado, que sirve para conectar el zumbador incorporado en la tarjeta. Por el momento, vamos a olvidarnos de los dos últimos; nos concentraremos en la tarjeta POST y en las tablas de códigos.

Figura 11



El uso de esta tarjeta es muy fácil: con la computadora apagada, localice una ranura PCI disponible (o una ranura ISA, si es el caso) e inserte la tarjeta de manera que quede bien conectada; si la inserta en una ranura ISA, asegúrese de conectarla correctamente.

Una vez conectada la tarjeta, encienda la máquina; y automáticamente, los códigos POST comenzarán a expedirse en los *displays*.

En la figura 12 tenemos un acercamiento a los LEDs recién mencionados. Expliquemos para qué sirve cada uno de ellos:

CLK (señal de reloj de la tarjeta madre)

Este LED debe permanecer encendido, todo el tiempo que la máquina se encuentre energizada; no importa que no haya microprocesador.

BIOS

Este LED parpadea cuando el microprocesador lee información del BIOS, incluyendo la rutina POST.

IRDY

LED conectado a la señal *Device Ready* del bus PCI. Cuando esta señal es detectada, el diodo comienza a parpadear.

OSC (indicador del oscilador para bus ISA)

Este LED se enciende, únicamente cuando la tarjeta es conectada en una ranura de dicho tipo.

FRAME (cuadro del bus PCI)

Normalmente permanece encendido; pero parpadea, cuando se detecta una señal de cuadro de bus PCI.

RST (señal de reset)

En el momento del encendido o después de un pulso de reset, este LED se enciende por un instante; y luego se apaga, y permanece así durante todo el tiempo.

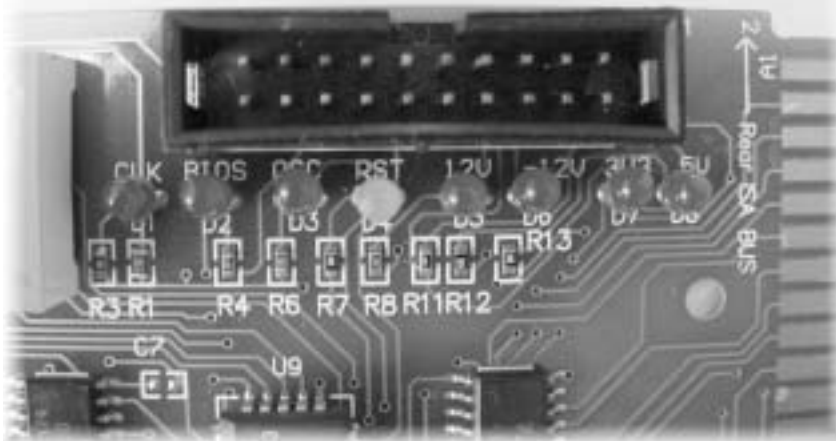
12V

Este LED monitorea directamente el voltaje de 12V que viene de la fuente. Normalmente está encendido. Si se apaga, quiere decir que la fuente de poder está defectuosa o que hay un cortocircuito en algún punto de la PC.

-12V (monitor de la línea de -12V de la fuente de poder)

Normalmente está encendido. Si está apagado, significa que la fuente de poder está defectuosa o que hay un cortocircuito en algún punto de la PC.

Figura 12



3.3V (monitor de la línea de 3.3V de la fuente de poder, sólo para fuentes tipo ATX)

Normalmente está encendido. Si está apagado, significa que la fuente de poder está defectuosa o que hay un cortocircuito en algún punto de la PC.

5V (monitor de la línea de 5V de la fuente de poder)

Normalmente está encendido. Si está apagado, significa que la fuente de poder está defectuosa o que hay un cortocircuito en algún punto de la PC.

En una computadora que esté funcionando sin problemas, notará que por los displays de la tarjeta se expide una serie de números y letras; van cambiando, conforme avanza el proceso de arranque. Finalmente, el display se detiene en un código "FF" o "00"; y entonces, se procede a la búsqueda y carga del sistema operativo.

Interpretación de los códigos POST

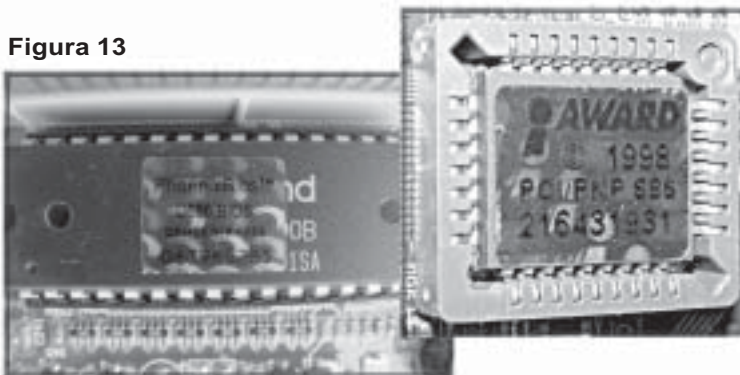
La tarjeta POST, no sirve en máquinas cuyo proceso de arranque se realiza sin problemas. Su verdadera utilidad aparece cuando un equipo no puede terminar de encenderse.

En estos casos, lo primero que debemos verificar es la marca del BIOS incluido en la tarjeta madre (figura 13). La enorme mayoría de computadoras modernas, utilizan un BIOS de las marcas AMI, Award o Phoenix; de hecho, estas dos últimas ya se fusionaron en una sola empresa.

Es necesario verificar la marca del BIOS, porque cada fabricante de este pequeño software usa un determinado juego de códigos POST; un código que en un BIOS de AMI especifica cierto error, en un BIOS de Award puede significar algo totalmente distinto; y en un BIOS de Phoenix, señala otra cosa. Si al encender el aparato los displays de la tarjeta se detienen en un código 12 por ejemplo, el BIOS de AMI indicará que se va a deshabilitar el DMA y los controladores de interrupción; el BIOS de Award, señalará que se está probando el canal 0 del temporizador 0 del circuito 8254; y el BIOS de Phoenix, especificará que se está restaurando la palabra de control al CPU durante un reinicio por teclado (CTRL + ALT + SUPR).

Hasta que conozca la marca del BIOS incluido en la tarjeta madre, podrá proceder a hacer el diagnóstico de la computadora. Enciéndala, y espere a que el display de la tarjeta POST se detenga en un código hexadecimal; y luego, consulte las tablas

Figura 13



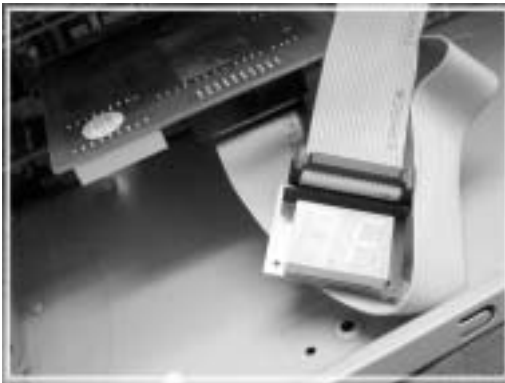
de códigos POST incluidas con la tarjeta de diagnóstico (asegúrese de usar la información que corresponde a la marca del BIOS de su tarjeta madre); localice el código, y vea qué significa; así tendrá una idea muy precisa del problema que tiene el equipo, y se le facilitará su eliminación.

A veces, el display no se detiene por completo en un código y tarda más tiempo en mostrar el siguiente mensaje. Si se encuentra en este caso, anote los códigos que más tardan en desaparecer del display; si fueron mostrados por más tiempo, es porque a la máquina le costó más trabajo pasar dicha prueba. Consulte la tabla de códigos POST, y verifique los elementos indicados; valore si puede corregir la situación, hasta que el arranque se normalice.

Uso de los accesorios

En ocasiones, la única ranura PCI disponible es la que está pegada al fondo del gabinete; y cuando se inserta en ella la tarjeta POST, el display queda muy “escondido”. En este caso, resulta de mucha ayuda el display adicional que acompaña a la tarjeta POST. Con la computadora apagada, retire la tarjeta de la ranura PCI; luego conecte el cable, y coloque el display adicional en don-

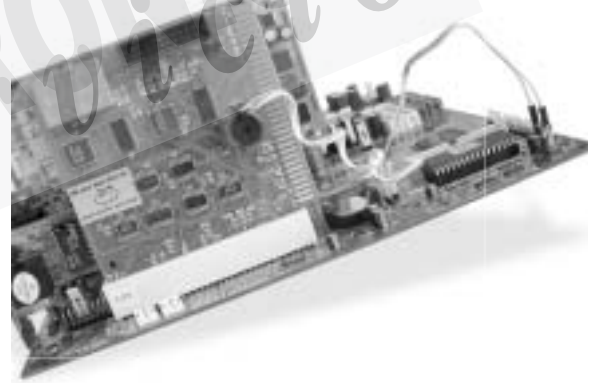
Figura 14



de pueda verlo con facilidad; reinserte la placa en la ranura, y encienda la máquina; ahora, los códigos POST serán leídos con facilidad; y por lo tanto, se simplificará el diagnóstico (figura 14).

Si usa la tarjeta POST en una tarjeta madre extraída del gabinete, el altavoz interno de éste quedará fuera de su alcance. Deberá usar entonces el zumbador que acompaña a la tarjeta POST; para hacerlo funcionar, primero localice las terminales en que normalmente se conecta el altavoz del gabinete; conecte ahí el cable incluido; lleve el otro extremo del cable al conector de dos pines que se ubica exactamente sobre el zumbador de la tarjeta (figura 15);

Figura 15



ahora, los códigos audibles (si es que existen) se escucharán a través del zumbador.

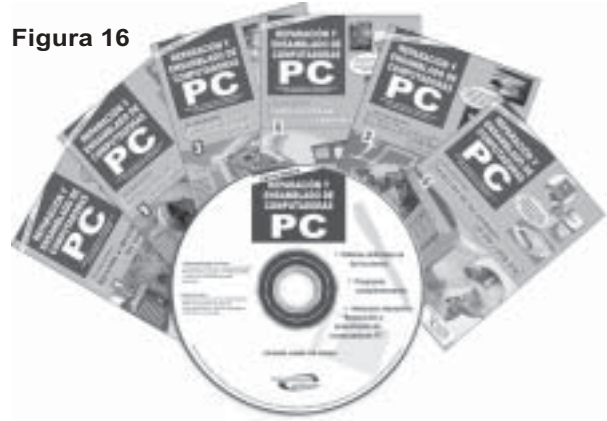
Con respecto a los códigos audibles, cabe señalar que algunos fabricantes han complementado los códigos POST con una serie de claves auditivas, generadas en el altavoz interno del gabinete. Por medio de una serie de pulsos que se expiden en turnos cuidadosamente espaciados, los fabricantes le indican al usuario los errores más evidentes o graves. Este método es muy conveniente, porque no obliga a usar una

placa POST para acceder a dichos códigos; pero es más limitada la cantidad de códigos que se pueden producir; así que estas advertencias auditivas se han reservado para los problemas que aparecen con mayor frecuencia (en la tabla 1, se especifican algunos de los códigos audibles de un BIOS de Award).

Comentarios finales

A pesar de lo útil que es una tarjeta POST para hacer el diagnóstico de computadoras personales, suele ser difícil conseguirla en México; y si se consigue, normalmente es a un precio excesivo; pero esto es cosa del pasado, pues México Digital Comunicación, ha lanzado al mercado el **Curso Básico de de Reparación y Ensamblado de Computadoras PC**, en 20 lecciones, un CD-ROM y tutoriales interactivos

Figura 16



que se descargan de Internet, del sitio www.computacion-aplicada.com (figura 16). Si se suscribe a esta obra, recibirá gratis la tarjeta POST descrita en el presente artículo.

Códigos sonoros del BIOS de Award

Beeps	Mensaje de Error	Descripción
1 largo, 2 cortos	Error de adaptador de video	EL adaptador de video está mal o no ha encajado adecuadamente en su ranura. Revise también que el cable del monitor esté adecuadamente conectado.
Repetición (lazo sin fin)	Error de Memoria	Revise si los módulos de RAM están bien conectados o si han sido retirados del sistema.
1 largo, 3 cortos	No hay tarjeta de video o la RAM de video no funciona	Coloque adecuadamente o reemplace la tarjeta de video.
Beeps de alta frecuencia mientras trabaja	Microprocesador sobrecalentado	Revise la operación adecuada del ventilador del CPU. Revise que el flujo de aire en el gabinete sea el adecuado.
Alto/Bajo repetidos	CPU	El CPU no está conectado adecuadamente o está dañado. Se puede deber también a un exceso de calor. Revise el ventilador del CPU o el BIOS para la velocidad correcta del ventilador.

¡¡CORRE LA VOZ!!



Todas nuestras publicaciones, videos, CD-ROM, etc., actuales y atrasados, los puedes encontrar en:

ELECTRONICA
servicio

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



LO QUE NECESITAS PARA TU TALLER NOSOTROS LO TENEMOS AL MEJOR PRECIO

OSCILOSCOPIOS HAMEG



HM-303 \$8,700.00
35 MHz. Analógico. Voltios/división 5mV a 20V sincronismo hasta 100 MHz. Voltaje de trabajo de 100 a 200 voltios.

HM-507 \$19,500.00

50 MHz. Analógico/digital, Delay, interfaz y software para conexión a PC, memorias, cursores para medir frecuencia, tiempo y voltaje de pico a pico en pantalla, función de autosest.

HM-1004 \$19,500.00

100 MHz. Analógico. Interfaz y software para conexión a PC, 9 memorias para ajuste. Función de autosest. Voltaje pico a pico.



HM-404 \$11,800.00

40 MHz. Analógico. Interfaz y software para conexión a PC, 9 memorias para ajuste. Función de autosest. Voltaje pico a pico

810C Capacitómetro
0.1pF a 20,000 mF.

\$1,100.00



Multímetro
PROTEK 506

3 + dígitos, display dual, interfaz a PC, RMS, 10 memorias, punta lógica, protección para sobrecarga, medición de temperatura (incluye punta), 10MHz, capacitómetro (100uF), func. MIN/MAX (Avg)

\$1,500.00



\$4,200.00

1280A Generador de patrones para monitor de computadora PC o MAC

1803D
Frecuencímetro
20 MHz

\$2,800.00



1249-B
Generador de Patrones
NTSC/RGB

\$8,400.00



1804D Frecuencímetro 1 GHz

\$3,900.00



TAMBIEN PUEDE ADQUIRIR LOS SIGUIENTES PRODUCTOS

CLAVE	DESCRIPCION	PRECIO
1211E	Generador de patrones NTSC portátil	\$3,200.00
1604A	Transformador de aislamiento 1.25A	\$1,850.00
1605	Convertidor de 12 V/CD a 125 V/CA	\$1,050.00
1623A	Fuente de alimentación (0 a 60V, 0 a 1.5A)	\$3,600.00
2005B	Generador de RF a 450 MHz	\$3,850.00
2835	Multímetro de banco	\$3,750.00
313	Multímetro de gancho (400 a CD/CA)	\$2,100.00
369B	Multímetro de gancho (1000 a CD/CA)	\$2,650.00
3001	Generador de audio portátil (20Hz a 150KHz)	\$1,100.00
4011A	Generador de funciones (5 MHz)	\$4,400.00
4040A	Generador de funciones (20 MHz)	\$7,800.00
710	Medidor de temperatura	\$1,550.00
815	Probador de componentes	\$1,400.00
HV-44	Punta profesional para alto voltaje	\$1,750.00
913	Probador de cinescopios	\$1,900.00

910 TV Super Long
\$1,600.00



Usted puede adquirir su equipo en las tiendas TEKNO: Puebla, León, Monterrey, Aguascalientes, Veracruz, Guadalajara, La Villa y República de El Salvador.

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: tekno@electronicayservicio.com
www.electronicayservicio.com

microcontrolador IC401 (figura 1), y describiremos la forma en que trabajan algunas terminales.

Condiciones para que se active el microcontrolador

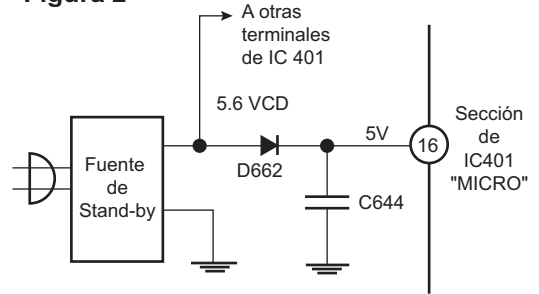
Voltaje de alimentación

Para iniciar nuestra explicación observe el diagrama de la sección que energiza al microcontrolador que se muestra en la figura 2. Observe que cuando se conecta el aparato al tomacorriente, la fuente de espera o *stand-by* proporciona un voltaje que permite la aparición de 5VCD en la terminal 16 del microcontrolador; de este modo, se energizan todos los circuitos internos del procesador.

Reset

Al mismo tiempo, la sección del circuito que realiza la función de reset (figura 3), y que está constituida por IC661 y Q661 y sus componentes periféricos, inicia su operación; y con esto, permite que la terminal 12 del microcontrolador permanezca durante algunos milisegundos en un nivel de voltaje bajo (0VCD); es tiempo suficiente para que todos los circuitos internos del microcontrolador sean energizados.

Figura 2



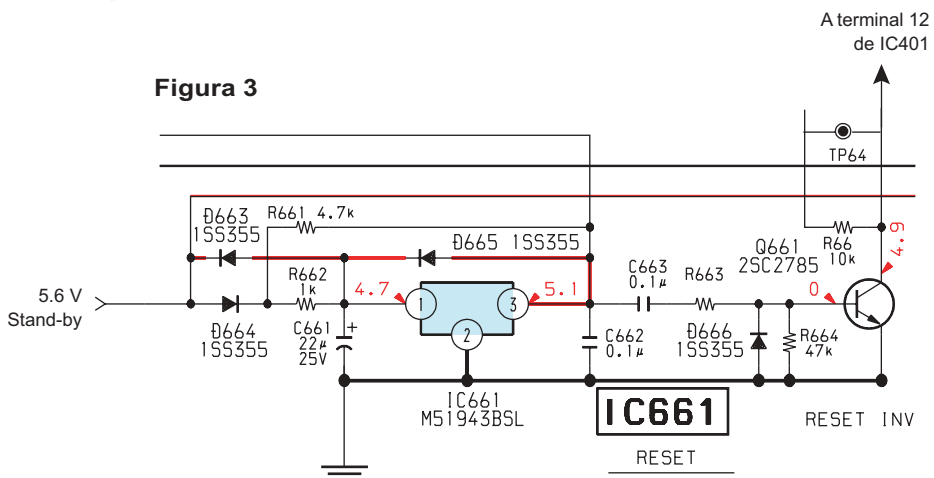
Después de este pequeño lapso, el circuito de reset permite que los 5VCD se apliquen a la terminal de reset. De esta manera, comienza la operación del microcontrolador.

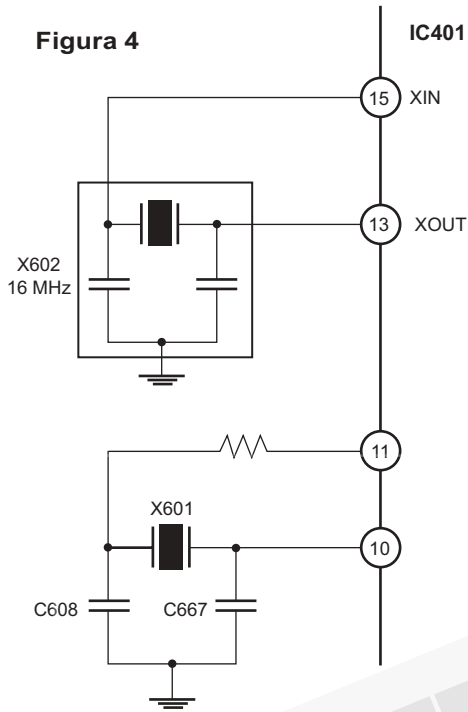
Cristal

En el preciso momento en que el microcontrolador inicia sus funciones, comienzan también las del cristal X602 (figura 4); la oscilación de este último, aparece en las terminales 13 y 15. Esta señal sirve para generar las bases de tiempo que se requieren para el funcionamiento del circuito.

El cristal X601 está conectado entre las terminales 10 y 11; es un elemento auxiliar, que se utiliza para funciones secundarias del mismo circuito.

Figura 3





Fallas

Cuando se presenta una falla en cualquiera de las tres condiciones mencionadas, el problema principal es que el minicomponente no enciende; o enciende, pero sin causa aparente se apaga en cualquier momento.

Pruebas

La detección de problemas provocados por las tres condiciones iniciales de activación, se hace de la siguiente manera:

1. Con la ayuda de voltímetro, verifique la presencia de los 5VCD en la terminal 16 del microcontrolador. Si no aparecen, sospeche que hay un problema en la fuente de alimentación; si aparecen, pase a la siguiente prueba.
2. Mida el voltaje en la terminal 12 de reset; debe haber 5VCD. Si no existen, el apa-

rato no encenderá; revise los componentes externos que producen el voltaje de reset.

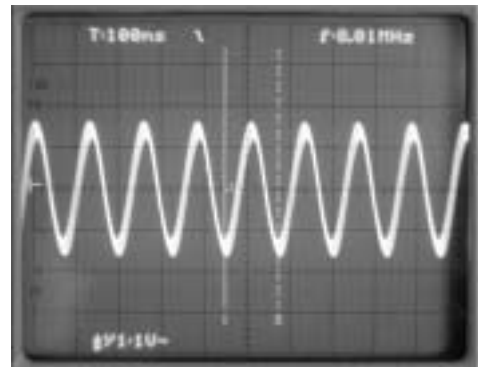
Nota: A veces, cuando se realiza esta prueba, el voltímetro registra un valor de casi 0VCD en la terminal 12 de reset; esto sucede, luego de haber verificado las condiciones de los componentes externos a esta terminal y de haberlos encontrado sin ningún problema.

Si se desconecta la terminal de reset del microcontrolador, el voltaje en el lado de la placa de circuito impreso aumentará hasta alcanzar un valor normal; esto indica que el microcontrolador está dañado.

Si hasta aquí no tiene problemas, pase a la siguiente prueba.

3. Con la ayuda de un voltímetro, mida el voltaje en las terminales 13 y 15 del circuito integrado IC401, en donde se encuentra conectado el cristal; debe haber 2.1VCD. Se ha comprobado que cuando existe un problema con la oscilación, este voltaje se altera; aun así, se recomienda que con un osciloscopio verifique los parámetros de la señal que hay en cada una de las terminales del cristal (figura 5); así

Figura 5

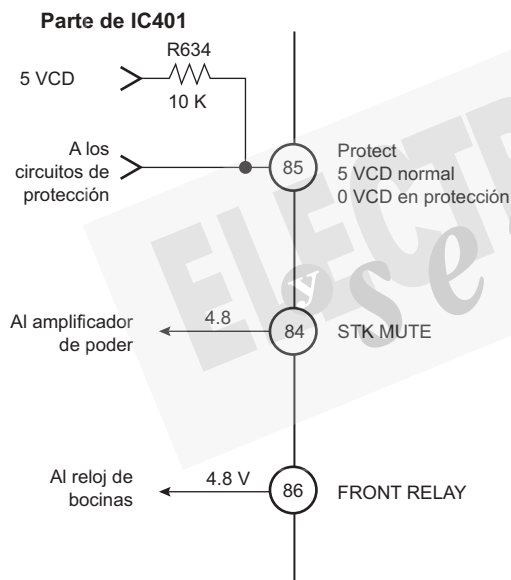


podrá detectar problemas de oscilación. Si descubre que hay fallas con esta señal, en vez de pensar en la sustitución del microcontrolador proceda a reemplazar el cristal.

Protección

Por su terminal 85, el microcontrolador recibe información proveniente de los circuitos de protección (figura 6). Esta terminal se encarga de verificar que no haya problemas de operación en secciones estratégicas del aparato.

Figura 6



Si desea obtener información específica sobre el funcionamiento e interacción de estos circuitos de protección, lo invitamos a que consulte el artículo *Localizando fallas relacionadas con los circuitos de protección del mini componente de audio Sony HCD-DX30*, publicado en el número 70 de esta revista.

Falla

Cuando sucede una falla en los circuitos que están protegidos, en los circuitos que sensan las protecciones y hasta en el microcontrolador, el aparato presenta síntomas de protección desde el momento en que es encendido. Para localizar la sección causante del problema, mida el voltaje de la terminal 85; en condiciones normales de trabajo y en stand-by, deberá tener 5VCD; y al encender el aparato, deberá permanecer en 5V.

Cuando ocurre un problema de protección, el voltaje cae hasta casi 0VCD. Pero si usted no ha tenido problema alguno y sospecha del microcontrolador, y la terminal 85 está en 0VCD, tendrá que revisar la resistencia R634; ésta lleva el voltaje a dicha terminal. Si esta resistencia se encuentra en buen estado, desconecte la terminal 85. Si descubre que el voltaje aumenta en el lado del circuito impreso, sospeche que hay un corto interno en el microcontrolador y que esto ha provocado que disminuya el voltaje de esta terminal; por eso el aparato entra en modo de protección.

Con la ayuda de multímetro mida la resistencia que existe entre tierra y la terminal 85. Si el microcontrolador no presenta corto en esta terminal, el aparato deberá registrar un valor muy elevado.

Terminales del microcontrolador

En la figura 6 se muestran otras terminales del microcontrolador. Enseguida explicaremos su funcionamiento.

STK-MUTE

La terminal 84, identificada como STK-MUTE, se encarga de activar al amplificador de audio:

- 0VC: El IC de audio está apagado

- 5VC: El IC de audio está encendido

FRONT-RELAY

Es la terminal 88, y se encarga de activar y desactivar al relevador que protege a las bocinas:

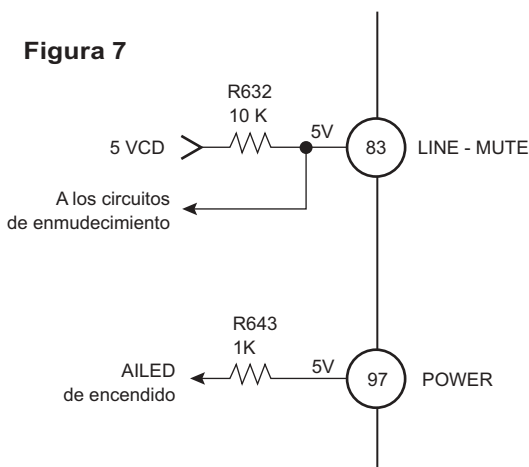
- 0VCD: El relevador de bocinas está desactivado
- 5VCD: El relevador de bocinas está activado

Si el aparato entra en modo de protección, el voltaje en estas terminales disminuirá hasta quedar en 0VCD; de esta manera, será interrumpido el funcionamiento del IC de poder de audio y se desconectarán las bocinas; y por lo tanto, se evitará dañar gravemente a varios componentes del equipo.

LINE-MUTE

Es la terminal 83, que se muestra en la figura 7. Anula el sonido del aparato, cada vez que es necesario; por ejemplo, cuando se pasa de una función a otra, o de una estación de radio a otra. Sólo así, se evitan molestos chasquidos en las bocinas que pueden llegar a dañarlas.

Figura 7



El voltaje normal de esta terminal, es de 5VCD; y cuando se omite el audio del sistema, disminuye hasta 0VCD.

POWER

A simple vista, pudiera parecer que la terminal 97, que aparece en la figura 7, es la encargada de encender el aparato; pero en realidad, sólo enciende y apaga al LED que se encuentra en la parte frontal del equipo. Esto se hace, para que se note que el aparato está energizado.

Descripción de las funciones de otras terminales del microcontrolador

Para que tenga un panorama más amplio de la función que realizan las otras terminales del microcontrolador, consulte la tabla 1.

El microcontrolador del display

Si este minicomponente tiene dos microcontroladores (como es en apariencia), seguramente que uno de ellos se usa sólo para controlar las funciones del display. Y este microcontrolador, se encuentra en la placa frontal del aparato; según se observa en la figura 8, está conectado al visualizador.

Figura 8



Tabla 1

Descripción de las funciones de las terminales del microprocesador IC401 (M3000622MCA-B23PF)

Pin No.	Pin Name	I/O	Description
1	S-OUT	O	Serial data output the display control.
2	S-CLK	O	Serial clock output from main controller.
3	S-BSY	I	Busy signal input from the display control. "L" : busy
4	REMOTE IN	I	Remote commander input.
5	3878-DAT	O	Data signal output for IC301(BH3878KS2)
6	3878-LAT	O	Latch signal output for IC301(BH3878KS2)
7	3848-CLK	O	Clock signal output for IC301(BH3878KS2)
8	BYTE	—	Connected to ground.
9	CN VSS	—	Connected to ground.
10	XC IN	I	SUB SYSTEM CLOCK input.(32.768MHz)
11	XC OUT	O	SUB SYSTEM CLOCK output.(32.768MHz)
12	RESET	I	System reset input.
13	X OUT	O	MAIN SYSTEM CLOCK output.(16MHz)
14	VSS	—	Connected to ground.
15	X IN	I	MAIN SYSTEM CLOCK input.(16MHz)
16	VCC	—	Power supply.(+5V)
17	NMI	I	PULL UP.(EVER+5V)
18	AC-CUT	I	AC CUT ON(L)/OF(H) CHECK.
19	RCOR	I	CD Q-data request signal input.
20	RDS-INT	I	RDS interrupt signal input.
21	RDS-DATA	I	RDS data signal input.
22	ST-MUTE	O	Tuner mute signal output.
23	SSTEREO(IN)	I	STEREO detect signal input.L=ON,H=OFF
24	TUNER	I	TUNER detect signal input.L=ON,H=OFF
25	ST-CE	O	TUNER chip enable output.
26	ST-DOUT	O	TUNER data output.
27	ST-DIN	I	TUNER data input.
28	ST-CLK	O	TUNER clock signal output.
29	VCD	—	Not used.
30	VCD	—	Not used.
31	NO USE	—	Not used.
32	SQ-DAT IN	I	Subcode Q data input(CD data).
33	SQ-CLK	I	Subcode Q data input(CD clock).
34	SENS	I	BD condition signal input.
35	CD-DAT OUT	O	CD data output.
36	CAN 'T-USE	—	Not used.
37	CD-CLK	O	CD clock output.
38	CD-POWER	O	CD-POWER ON/OFF signal output.H=ON ,L=OFF
39	CLOCK-OUT	—	Not used.
40	HOLD	O	MODE signal input.
41	M-RESET	O	Micom reset signal output to the display control. "L" : reset
42	XLT	O	CD latch signal output.
43	XRST	O	CD reset signal output.
44	LOAD-IN	I	Loading motor control signal input.
45	LOAD-OUT	O	Loading motor control signal output.
46	OPEN	I	Tray open detect signal input.
47	CLOSE	I	Tray close detect signal input.
48	UP/DOWN	I	Pick-up up/down detect signal input.
49	T-SENS	I	CD table detect signal input.
50	GAME/D VD	—	Not used.

Pin No.	Pin Name	I/O	
51	NO USE	—	
52	CENT-MUTE	—	
53	REAR-MUT	—	
54	494-DAT	—	
55	494-CLK	—	
56	494-LT	—	
57	SUR1	—	
58	SUR2	—	
59	SUR3	—	
60	A-TRG	O	
61	B-TRG	O	
62	VDD	—	
63	SOFT TEST	—	
64	VSS	—	
65	CAMP-CONT	O	
66	B-REC FWD	I	
67	B-REC REW	I	
68	A-HAFE	I	
69	B-HAFE	I	
70	A-PLA Y	I	
71	B-PLAY	I	
72	AMS-IN	I	
73	DISPLA Y KEY	O	
74	POWER-KEY	O	
75	BIAS	O	
76	PB-A/B	O	
77	TC-RELA Y	O	
78	PB-MUT	O	
79	REC-MUT	O	
80	SP-LATA	O	
81	SP-LATB	O	
82	SP-LATC	O	
83	LINE-MUT	O	
84	STK-MUT	O	
85	PROTECT	I	
86	STB-RELA Y	O	
87	REAR-RELA Y	O	
88	FRONT-RELA Y	O	
89	A-SHUT	O	
90	B-SHUT	O	
91	SP/VACS		
92	MODE IN	I	
93	SPEC-IN	I	
94	VIDEO SW2		
95	VACS		
96	AVSS	—	
97	POWER-KEY	O	
98	AV-REF	—	
99	AVCC	—	
100	S-IN		

Con el fin de facilitar el diagnóstico de problemas en el control de las funciones del microcontrolador, en la figura 9 se especifica la función de cada una de sus terminales; así podrá optimizar el proceso de diagnóstico, cuando se presenten fallas en esta sección.

Figura 9

Descripción de la función de las terminales del control del display IC701 (UPD780232GC-031-8BT)

Description
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
Not used.
A deck trigger control signal output.H=ON,L=OFF
B deck trigger control signal output.H=ON,L=OFF
Power supply.(+5V)
Not used.
Connected to ground.
Capstan motor REV/FWD/STOP control signal output.H=REV,L=FWD/ST OP
Detection input from the deck-B rec forward detect switch."L" : rec
Detection input from the deck-B rec reverse detect switch."L" : rec
A deck hafe detect signal input.
B deck hafe detect signal input.
A deck play detect signal input.
B deck play detect signal input.
AMS signal input.L=ON,H=OFF
DISPLAY KEY contr ol signal output.
POWER KEY contr ol signal output.
BIAS ON/OFF signal output.H=ON,L=OFF
Playback deck A/B select signal output.H=High,L=Normal
Tape deck relay ON/OFF signal output.H=ON,L=OFF
PB mute ON/OFF signal output .H=ON,L=OFF
REC mute ON/OFF signal output .H=ON,L=OFF
Serial data latch pulse output to BH3878KS2 (IC301)
Serial data latch pulse output to BH3878KS2 (IC301)
Serial data latch pulse output to BH3878KS2 (IC301)
Line mute signl output.L=ON,H=OFF
Power amplifier mute ON/OFF signal output.H=ON,L=OFF
Speaker protect signal input.L=ON,H=OFF
STANDBY relay control signal output.
Rear speaker relay control output.
Front speaker relay control output.
A deck reel pulse detect signal output.
B deck reel pulse detect signal output.
MODEL
Version select signal input.
Connected to ground.
POWER ON/OFF signal output.H=ON ,L=OFF
Analog reference voltage.
Power supply.(+5V)

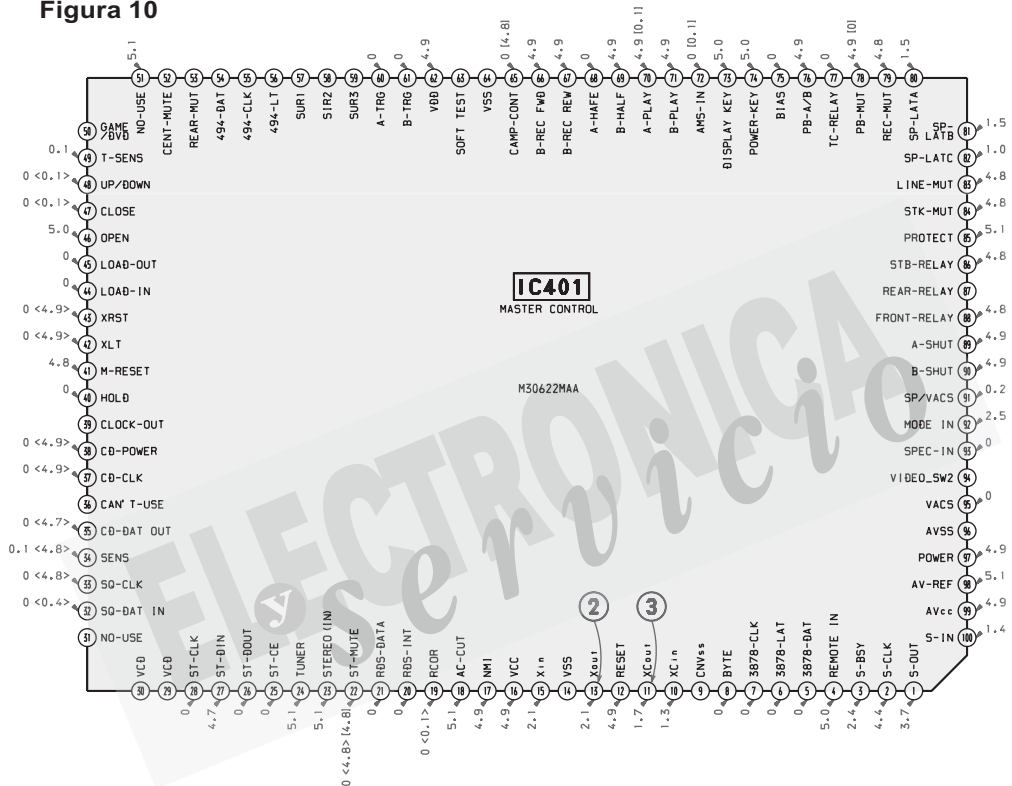
Pin No.	Pin Name	I/O	Description
1	VDD	—	Power supply.(+5V)
2	VSS	—	Connected to ground.
3	X1	O	System clock output terminal.(5MHz)
4	X2	I	System clock input terminal.(5MHz)
5	IC		
6	RESET	I	Reset signal input from main controller.
7	S-CLK	I	Serial clock input from main controller.
8	S-IN	I	
9	S-OUT	I	
10	SBSY		
11	NO USE	—	Not used.
12	NO USE	—	Not used.
13	VOL-A	I	VOLUME A signal input.
14	VOL-B	I	VOLUME B signal input.
15	NO USE	—	Not used.
16	NO USE	—	Not used.
17	HEADHONE	I	Headphone detect signal input. H=ON,L=OFF
18	AVSS	—	Connected to ground.
19	NO USE	—	Not used.
20	KEY2-KEY0	I	KEY input.(AD)
21	VSS	—	Connected to ground.
22	AVDD	—	Power supply.(+5V)
23	VDD	—	Power supply.(+5V)
24	DV5.1-LED	O	DV5.1 LED driver output.
25	PRO-LED	O	GROOVE LED driver output.
26	ENTER-LED	O	ENTER LED driver output.
27	REC-LED	O	REC LED driver output.
28	GAME-LED	O	GAME LED driver output.
29	MO/VIDEO-LED	O	MO(VIDEO) LED driver output.
30	TAPE-LED	O	TAPE LED driver output.
31	CD-LED	O	CD LED drover output.
32	TUNER-LED	O	TUNER LED driver output.
33	GROOVE	—	Not used.
34	NO USE	—	Not used.
35	S29-S8	O	FL segment signal output.
36	VDD2	—	Power supply.(+5V)
37	VLOOD		
38	S7-S0	O	FL segment signal output.
39	G11-G0	O	FL gride output.

Conclusiones

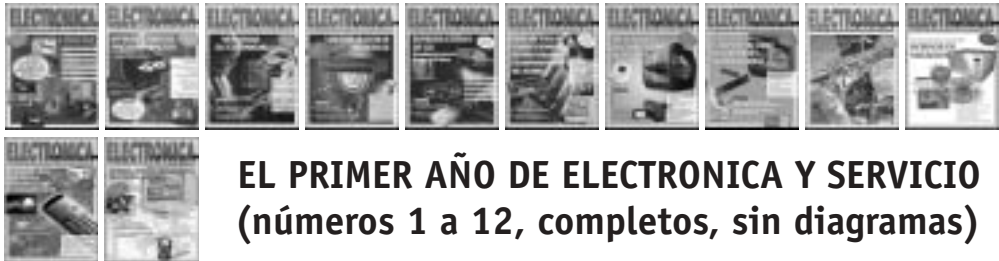
Para mejorar la revisión y el diagnóstico de los componentes de la sección de control, apóyese en el diagrama específico del microcomponente objeto de nuestro estudio.

Y para que tenga una referencia de los voltajes que manejan sus terminales y sea más completa la información que le hemos proporcionado, en la figura 10 estamos incluyendo el diagrama de la sección del microcontrolador del aparato.

Figura 10



DESCARGA GRATUITAMENTE



**EL PRIMER AÑO DE ELECTRONICA Y SERVICIO
(números 1 a 12, completos, sin diagramas)**

Dirección: www.electronicayservicio.com

CÓMO COMPROBAR RÁPIDA Y EFICAZMENTE ALGUNOS TRANSISTORES ESPECIALES

Javier Hernández Rivera
hernandezjavierr@hotmail.com

Cuando existen problemas en este tipo de componentes, normalmente se reemplazan sin haber verificado su funcionamiento. El problema es que a veces, tras haber cambiado uno de ellos, se descubre que estaba bien porque la falla no desaparece; esto representa una pérdida económica y de tiempo en la reparación.

En este artículo explicaremos cómo se prueban algunos componentes de uso común en aparatos electrónicos.

Transistores de conmutación

Estos transistores constan de un transistor y unas resistencias que se encuentran conectados dentro del propio encapsulado (figura 1). Físicamente, son de menor tamaño que los transistores normales de unión que ya conocemos; y pueden ser de tipo NPN o PNP.

Por su diseño, estos transistores trabajan como conmutadores porque forman un switch entre sus uniones C-E; su cierre y apertura se controlan por medio del voltaje que se aplica directamente en su termi-

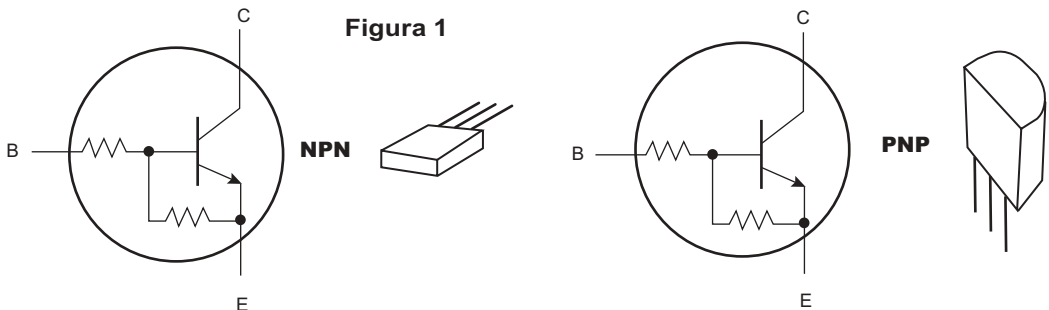


Figura 2

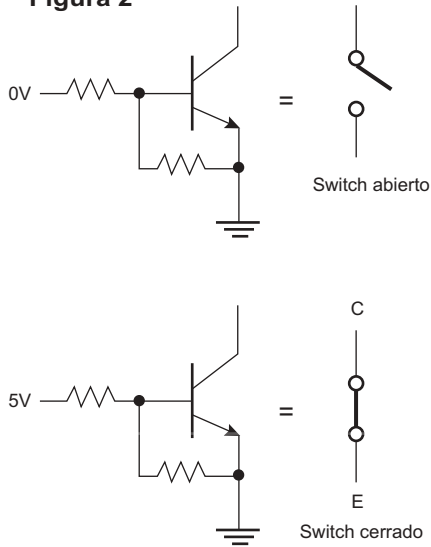
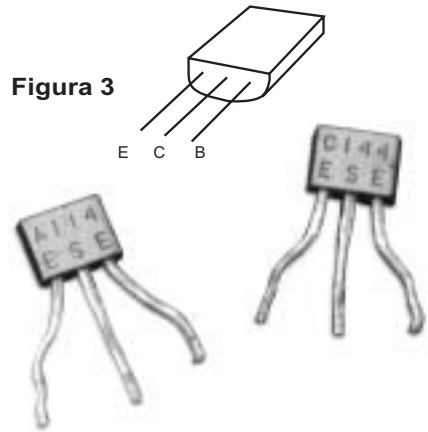


Figura 3



Prueba inicial

Ahora probaremos las condiciones de un transistor de conmutación de tipo NPN. Cuando desee verificar el estado de un dis-

nal correspondiente a la base (figura 2). Esta labor de control puede hacerse sin dañar el componente, pues directamente se reciben algunos voltios en la base; a su vez, esto es posible, gracias a las resistencias que se encuentran integradas entre la unión de base del transistor.

En el área técnica, estos transistores también se conocen como “transistores digitales”.

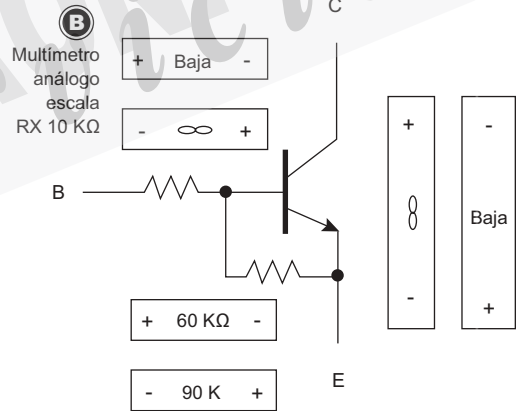
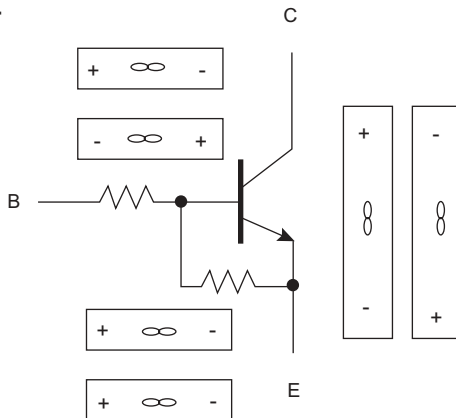


Figura 4

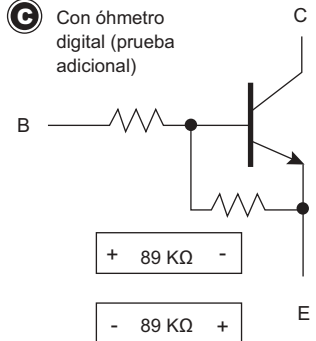
A

Prueba con multímetro digital en posición de prueba de diodos.



C

Con óhmetro digital (prueba adicional)



positivo de tipo PNP, deberá intercambiar la posición de las puntas del multímetro para invertir la polaridad aplicada a las terminales del mismo.

Identifique las terminales correspondientes a la B-C-E. En la figura 3 se muestra una disposición comúnmente utilizada por el fabricante en este tipo de transistores. Tenga en cuenta que el valor de las resistencias que se localizan entre la base y el emisor, varía de acuerdo con la matrícula del transistor y se ubica en un rango que va de 10KΩ a 100KΩ aproximadamente. Esto significa que al realizar las pruebas, puede obtenerse un valor diferente en cada lectura de las uniones B-E de transistores de diferente matrícula.

Conecte e intercambie las puntas de prueba del multímetro digital o análogo; Compare los resultados con los que se muestran en la figura 4. Luego de las pruebas, formule sus conclusiones.

Prueba dinámica

En la figura 5 se muestra la prueba dinámica que se aplica a estos transistores con el multímetro análogo. Con esta prueba, podemos saber rápidamente si el transistor se encuentra en buen estado.

Si se aplica la prueba a un transistor que se encuentra buenas condiciones, al conec-

tar las puntas de prueba del óhmetro entre las terminales de C-E el aparato marcará un valor de resistencia infinito. Y si se pone en corto las uniones C-B, el óhmetro marcará un valor muy bajo. Finalmente, al eliminar el cortocircuito, el valor de la resistencia marcado por el aparato aumentará nuevamente hasta infinito.

MOSFET

Actualmente, se utilizan con más frecuencia los transistores de tipo MOSFET de poder de canal N. Esto se debe a su gran eficiencia para controlar la potencia de fuentes conmutadas y de otros circuitos en los que se requiere de alta velocidad de conmutación y de bajas pérdidas en el proceso.

Prueba inicial

En otras publicaciones de esta casa editorial, se han indicado varias formas de veri-

Figura 5

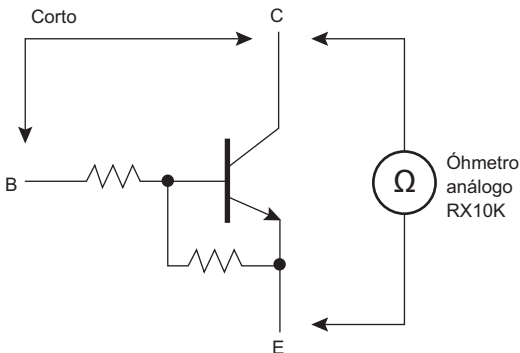
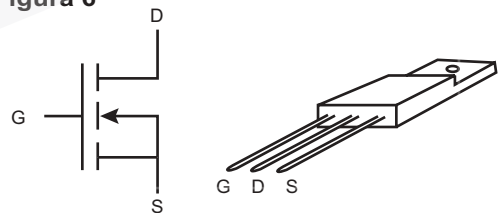


Figura 6



- G = Gate o Compuerta
- D = Drain o Drenador
- S = Source o Fuente



ficar el estado de un MOSFET con la ayuda de un multímetro análogo o digital. Esta vez, proponemos un método rápido y moderno para probarlo con el multímetro digital. Aunque se trata de una prueba dinámica con bajo voltaje, es posible detectar rápidamente un transistor dañado.

Lo primero que tiene que hacer, es localizar sus terminales. En la figura 6 se muestra la disposición de éstas, así como el diagrama equivalente. Antes de realizar la prueba, con un trozo de papel aluminio ponga en corto simultáneamente las tres terminales del componente. Trate de no tocarlas, para que no les transfiera cargas estáticas y provoque que se obtengan valores erróneos en la medición de sus condiciones operativas.

Prueba dinámica

Las siguientes pruebas del MOSFET, deben hacerse con multímetro digital en función de **probador de diodos**; conéctelo al transistor, según la secuencia indicada en la figura 7.

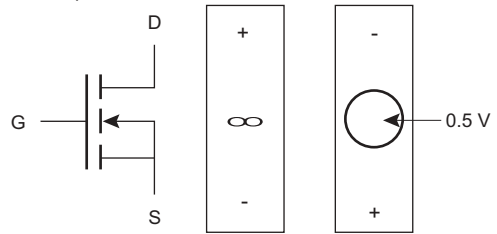
Diodos moduladores

Se trata de un arreglo integrado por dos diodo que soportan alto voltaje y de recuperación rápida. Esta combinación se utiliza sólo en algunos televisores. Observe en la figura 8, que este tipo de componentes más bien parecen transistores de poder; su forma, es idéntica a la de un transistor de salida horizontal. Este arreglo se coloca en un mismo encapsulado, para que ambos diodos conserven sus propiedades y puedan funcionar eficientemente dentro del circuito.

Los diodos moduladores se utilizan normalmente en las etapas de salida horizontal, para eliminar la indeseada distorsión del barrido horizontal conocida como "efec-

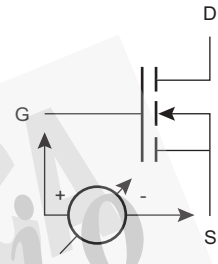
Figura 7

A Esta primera prueba, sirve para verificar que no haya corto entre las uniones D-S y que el diodo damper interno se encuentre en buen estado. Si los valores obtenidos coinciden con los que especifican en esta figura, pase a la siguiente prueba.



B

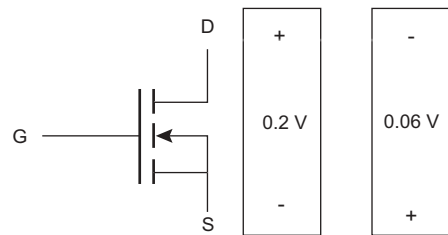
Con el multímetro, aplique carga a la compuerta; momentáneamente, para esto, conecte la punta negra en la terminal S y la punta roja en la terminal G. Cuando haga esta prueba, el aparato marcará un valor infinito.



C

Conecte nuevamente las puntas del multímetro a las terminales D-S, como se muestra en esta figura. Independientemente de la polaridad, el multímetro marcará un valor que indica que existe una caída de voltaje muy pequeña entre estas terminales; esto indica que el transistor está activado.

Si el componente sujeto a prueba no tiene fugas, deberá permanecer activado; si no se activa, es porque no está en buen estado; y si se activa pero en pocos segundos deja de trabajar, significa que tiene fugas (no sirve).



D

Para descargar las cargas de compuerta, ponga en corto las terminales G-S; se desactivarán las terminales D-S marcando infinito en el probador

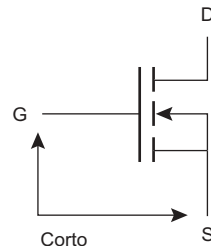
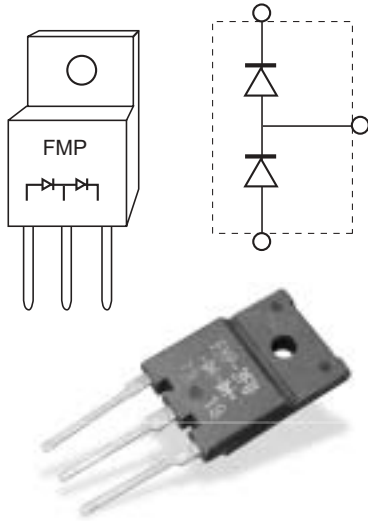


Figura 8



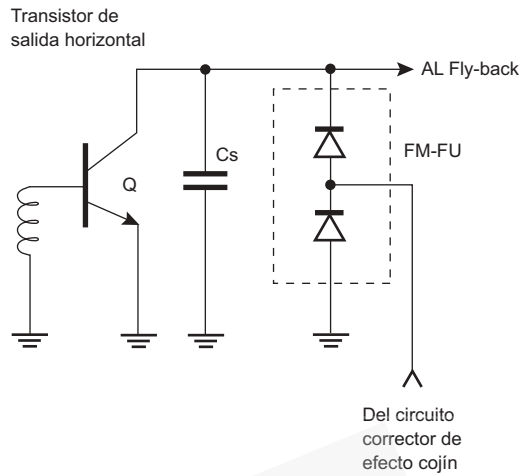
to cojín". Por esta razón, se les ha dado tal nombre.

Prueba

Primero localice sus terminales. La disposición de éstas, normalmente viene marcada en el propio dispositivo (figura 9). Después, realice las pruebas que se indican en la figura 10; formule sus conclusiones.

Si no se cuenta con un diodo modulador que tenga el valor de operación que se necesita, puede sustituirlo con dos diodos de recuperación rápida. De estos dos compo-

Figura 9



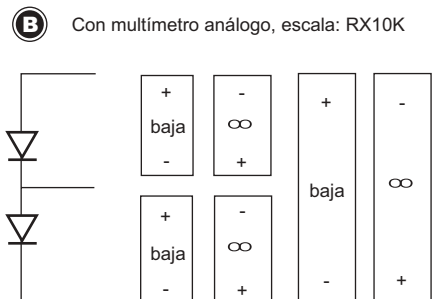
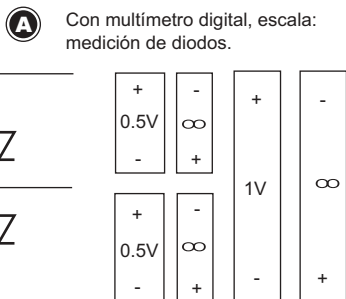
nentes, uno debe ser un diodo damper de 1500V a 3 amperios; su cátodo irá conectado al transistor de salida horizontal, y su ánodo irá a tierra por 1N4937. En tales condiciones, el circuito no tendrá problemas de operación.

Diodos de avalancha

Aunque estos componentes no son transistores de tres terminales, deben ser probados cuando se vayan a colocar nuevos dispositivos en el circuito.

El funcionamiento de los diodos de avalancha, es muy parecido al de los diodos

Figura 10



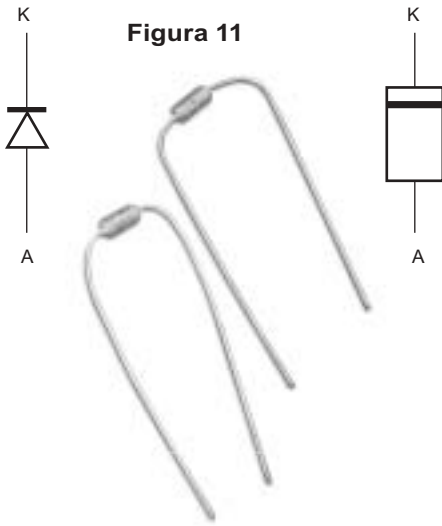


Figura 11

zener (figura 11); pero soportan mayores voltajes de ruptura y mayor potencia. Debido a esto, se utilizan como protección de voltaje en la línea de voltaje llamada “de B+ regulado”; y esta línea, como sabemos, es propia de las fuentes de poder reguladas; es decir, protegen a los circuitos que son alimentados por este tipo de fuentes, contra fallas que puedan causarles un daño grave; y este riesgo aparece, cuando aumenta el voltaje proporcionado por dichas fuentes; cada vez que esto sucede, se alcanza el voltaje de avalancha o de disparo de los diodos; entonces se ponen en corto, para proteger al circuito alimentado.

Por lo general, los diodos de avalancha se usan sobre todo para proteger a la sección de salida horizontal de un televisor.

Prueba

En la figura 12 se indica cómo probar un diodo de avalancha. Observe que se sugiere el uso del TIC 800, o de un aparato que pueda entregar hasta 500VCD y una corriente de prueba que no dañe al componente.

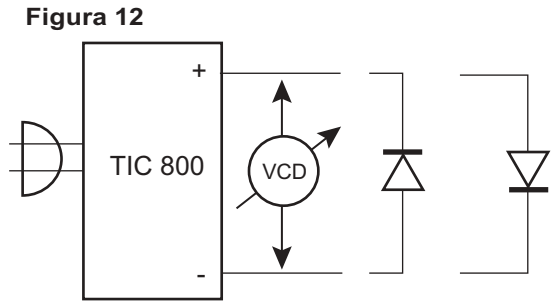


Figura 12

Cuando el diodo se conecta en polarización inversa, el medidor debe marcar el voltaje de avalancha; en aparatos comerciales, va de 100 a 180VCD aproximadamente. Cuando el diodo se conecta en polarización directa, el medidor marca sólo unos cuantos voltios de CD. Pruebe el diodo según lo explicado, y formule sus conclusiones.

DIACs

Estos dispositivos pertenecen al grupo de los diodos de avalancha (o zener); son utilizados en circuitos de corriente alterna, en los que se necesita realizar el disparo de algún dispositivo de poder; o bien, sirven de protección contra voltajes de alimentación excesivos en circuitos de corriente alterna.

En la figura 13, podemos ver su diagrama y su aspecto físico. Observe que el dispositivo está compuesto básicamente por dos diodos encontrados, que son del tipo

Figura 13

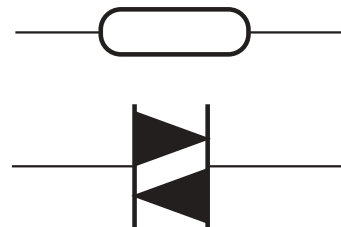
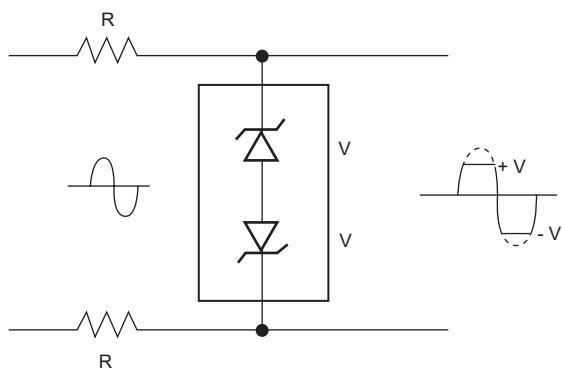


Figura 14



zener y que por dentro se encuentran conectados tal como se muestra en la figura 14; estos elementos se disparan, cada vez que se supera el voltaje de ruptura en cualquier sentido del voltaje de corriente alterna que hay en sus extremos.

Prueba

En la figura 15 se indican las pruebas que deben aplicarse a un DIAC.

Conclusiones

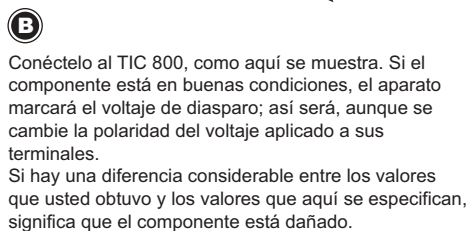
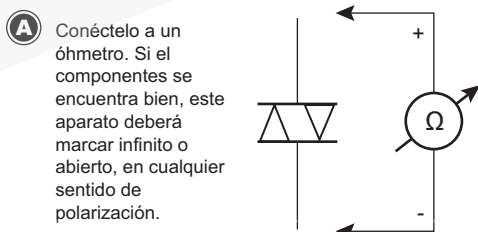
Para que usted esté más seguro de los valores obtenidos en las mediciones, hemos sugerido que las pruebas se hagan tanto con multímetro digital como con multímetro analógico. Es una manera de aprovechar las ventajas de este último; por ejemplo, gracias a que su escala de resistencias es más alta que la del aparato digital, se pueden detectar algunas fugas en semiconductores; es importante recalcar que en los multímetros análogos hay que conectar sus puntas invertidas; sólo así, coincidirá la polaridad de las terminales (roja, positiva; negra, negativa); y a menos que se indique otra cosa, la escala que se utilizará para la prueba es RX10K (el voltaje de esta escala,

normalmente un mínimo de 9VCD, es proporcionado por la pila interna).

Para localizar las terminales de cada componente, se debe consultar su respectivo diagrama; así evitaremos cometer errores en las pruebas, ya que las terminales de los dispositivos semiconductores que hemos mencionado en este artículo, son las que comúnmente se encuentran en los aparatos; las propias terminales, e incluso la forma de los componentes, pueden variar de un componente a otro.

Y no olvide que las fugas en estos componentes, son difíciles de detectar con los multímetros convencionales; y que por tal motivo, si sospecha que hay fugas en alguno de ellos, tendrá que ejecutar, cuando sea posible, el método de reemplazo directo; mas si prefiere hacer mediciones para verificar las fugas, habrá de utilizar el TIC 880.

Figura 15



GUIA RAPIDA EN VIDEOCASSETES

\$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

FUENTE DE ALIMENTACIÓN DEL TELEVISOR GOLDSTAR CP-20K50

J. Luis Orozco Cuautle y Armando Mata Domínguez

*El presente artículo es un extracto del libro **Fuentes de Alimentación Conmutadas en Televisores Modernos**. En esta obra se analiza tal bloque, apoyándose en marcas representativas (RCA/General Electric, Sony, Zenith, GoldStar, Panasonic, Toshiba y Philips); y para hacer énfasis en los aspectos del servicio, se describen procedimientos que permiten identificar y solucionar fallas mediante mediciones simples y una serie de pequeños instrumentos muy económicos y fáciles de construir.*



Figura 1

El modelo CP-20K50 de L.G., cuenta con la función de "ojo mágico" ubicado en la parte frontal; éste detecta la iluminación del área, ajustando automáticamente el nivel de brillantez ideal.



Televisor GoldStar modelo CP-20K50

El televisor modelo CP-20K50 de la marca Lucky GoldStar, se caracteriza porque integra un "ojo mágico" ubicado en la parte frontal del equipo, el cual sirve para detectar la iluminación del área en la cual funciona; de esta manera, el nivel de brillantez se ajusta automáticamente (figura 1).

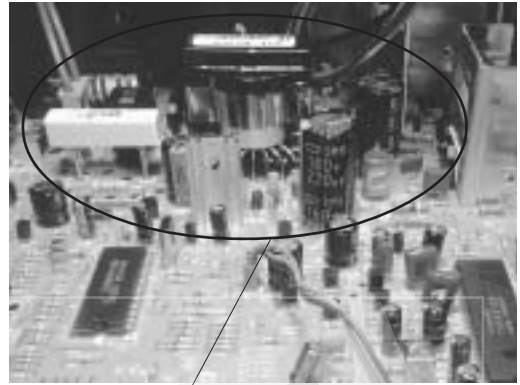
La fuente conmutada que utiliza, efectúa la regulación del voltaje modificando la frecuencia de operación del circuito integrado IC803, un dispositivo de la familia MOSFET con un transistor de salida en montaje sencillo. Además, por ser una fuente que está integrada en el circuito impreso, ocupa un mínimo de espacio (figura 2).

Figura 3



Figura 2

La fuente de alimentación en el modelo CP-20K50, está integrada en la tarjeta del circuito impreso, ocupando un mínimo de espacio.



Fuente de alimentación

Circuitos de entrada y de rectificación

En la figura 3 se puede apreciar la estructura física del televisor, con las diferentes secciones que la integran. Observe que el espacio ocupado por la fuente de alimentación es mínimo; ello se debe a que –como ya se mencionó– está incluida en el mismo circuito impreso.

En el diagrama de la figura 4 se observa cómo en el circuito de entrada se ubica el fusible F801, que se encarga de impedir el

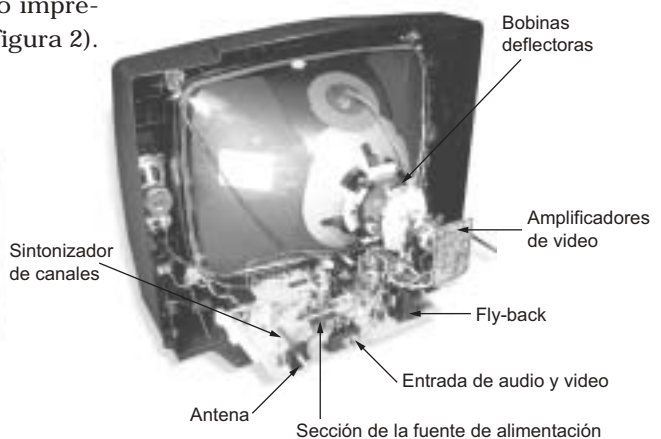
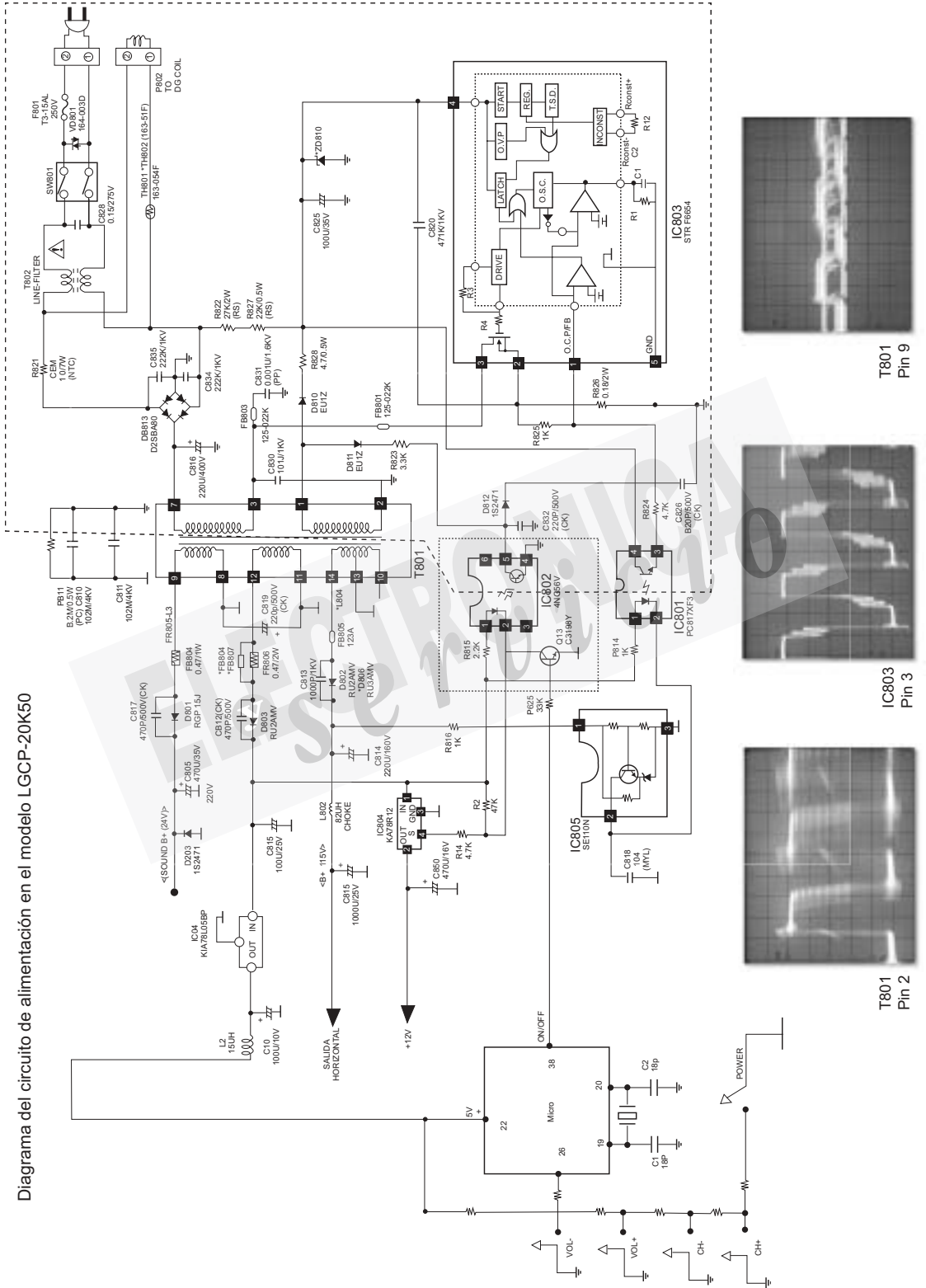
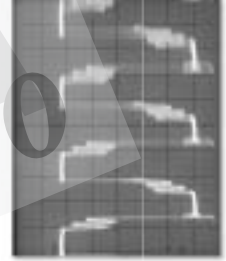


Figura 4

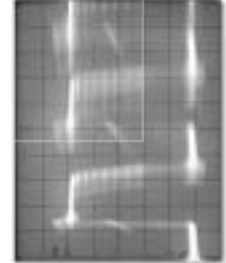
Diagrama del circuito de alimentación en el modelo LGCP-20K50



T801 Pin 9



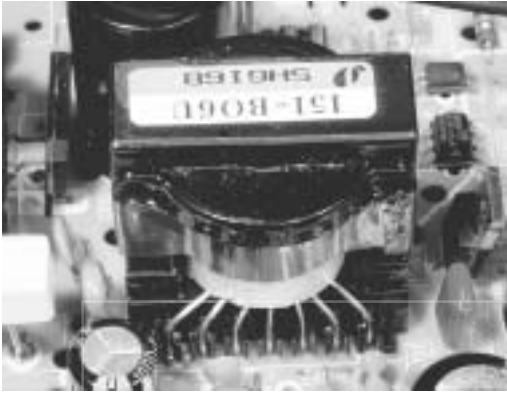
IC803 Pin 3



T801 Pin 2

Figura 5

Transformador de la fuente conmutada que forma parte del circuito de conmutación (bobina principal), el cual proporciona diferentes niveles de voltaje en su bobina secundaria



funcionamiento del equipo cuando se presenta un sobreconsumo de energía producido por un corto en el mismo televisor.

Por su parte, el varistor VD801 absorbe los excesos de voltaje que, de manera imprevista, se presentan en la línea; por ejemplo, cuando ocurre una descarga eléctrica provocada por un rayo. Y para eliminar la interferencia que se genera cada vez que se enciende o apagar el televisor, se emplea el capacitor C828 y el transformador T802; ambos, auxiliados a su vez por los capacitores C834 y C835, forman un filtro de ruido (figura 5).

Por otro lado, el sistema de rectificación que está formado por el diodo DB813 y el capacitor C816, proporciona un voltaje de corriente directa con un porcentaje mínimo de fluctuación cuando el interruptor maestro SW801 se cierra. A partir de ese momento, dicho voltaje estará presente en forma permanente.

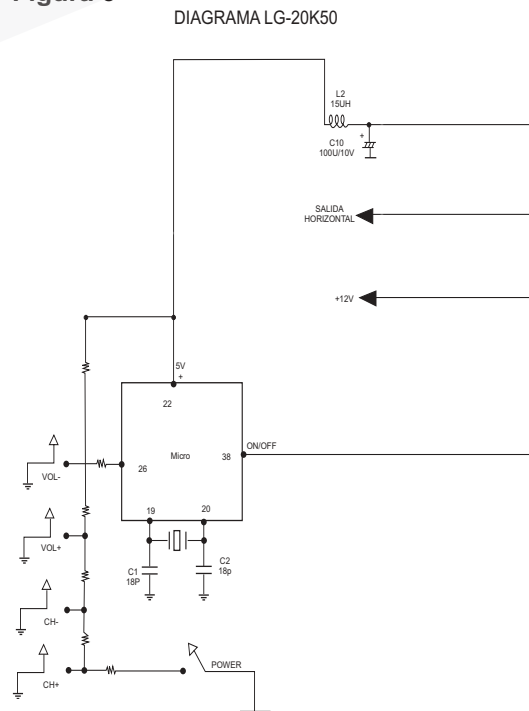
Circuito de conmutación

El voltaje del capacitor C816 atraviesa la bobina primaria del transformador T801, y

alimenta al circuito integrado IC803, en su terminal 3. Al mismo tiempo, se aplica un voltaje en la terminal 4 del mismo circuito por medio de las resistencias R822 y R827, provocando que el circuito oscilador que se ubica dentro del circuito IC803 empiece a generar una señal de onda cuadrada, la cual será reforzada por el circuito *drive* ubicado dentro del mismo circuito.

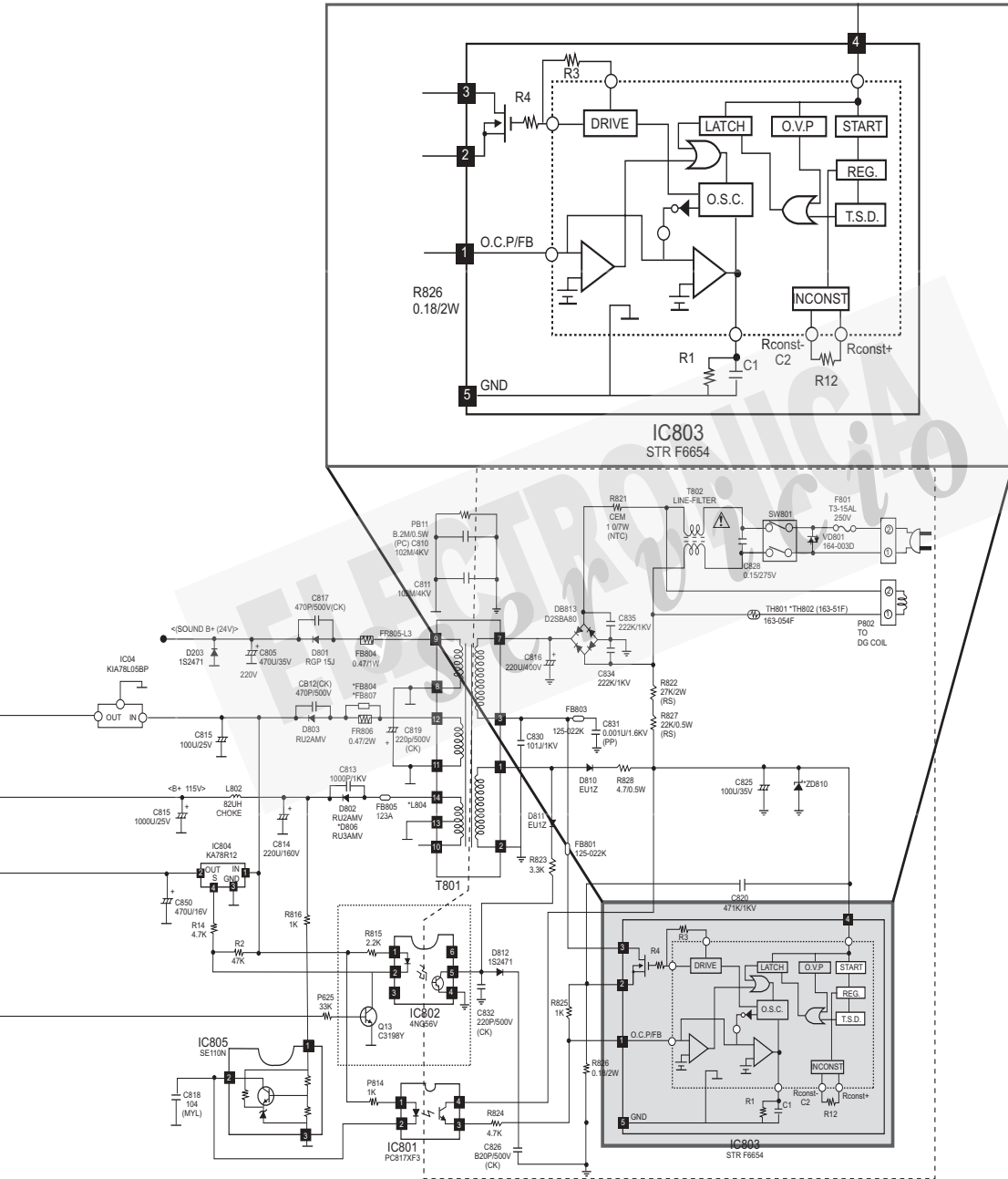
Todo esto hace que la conducción y bloqueo del circuito MOSFET se realice de una manera periódica (su frecuencia está determinada por el capacitor C1 y la resistencia R1). La conducción conmutada del MOSFET produce la inducción en los devanados secundarios del embobinado T801, los cuales brindan voltajes de diferentes magnitudes que son utilizados en distintas aplicaciones. Veamos más en detalle cómo se lleva a cabo este proceso. Las termina-

Figura 6



les 8 y 9 del embobinado T801, en combinación con los diodos D801, D203 y el capacitor C805, se encargan de suministrar

un voltaje de 24 Vcd, que sirve para polarizar a la sección de audio.



Por otro lado, las terminales 11 y 12, conjuntamente con el diodo D803, el capacitor C815 y los reguladores IC04 e IC804 proporcionan la alimentación para el microcontrolador (5 voltios) y para el circuito jungla (12 voltios); este último es un voltaje conmutado por el transistor Q13.

A través de este transistor, se activa la función del encendido y apagado dependiendo de los estados lógicos que proporcione el microcontrolador por su terminal 38. La condición de estos estados dependerá de que sea activada la función de encendido (POWER).

Activación de la función encendido

El voltaje de alimentación necesario para la sección de barrido horizontal es de 115 voltios, que son brindados por las terminales 13 y 14 del embobinado T801. Esta señal pasa por el diodo D802, y cruza la red de filtro tipo PI formada por los dispositivos C814, L802 y C829.

Como ya se mencionó, este voltaje se convierte en permanente cuando el interruptor SW801 se cierra. La función de encendido y apagado (ON/OFF), se obtiene conmutando la alimentación del circuito jungla, lo que a su vez activa o desactiva el funcionamiento del circuito oscilador horizontal.

Con esto se condiciona el funcionamiento de la etapa de barrido horizontal, originando la presencia de alto voltaje (brillantez en la pantalla) y de los voltajes secundarios del *fly-back*, que por ser tensiones complementarias para el funcionamiento general del televisor, si alguna está ausente, el aparato permanece apagado.

Regulación de voltaje

La estabilización de voltaje, se obtiene monitoreando la señal de 125 voltios proporcionada por el amplificador de error

IC805, el cual determina la conducción del diodo led del optoacoplador IC801. Por medio del fototransistor, se controla la conducción del MOSFET, prolongando o apresurando su conducción mediante la modificación de su frecuencia, lo que repercute en la magnitud de voltajes inducidos, según sea necesario.

Circuitos de protección de sobrevoltaje y sobrecorriente (OVP / OCP)

Para prevenir algún daño en las secciones del televisor a causa de los incrementos de voltaje, se ha incorporado en el circuito integrado IC803, una sección de protección contra sobrevoltaje OVP (*over voltage protector*), que es un circuito encargado de apagar al televisor cuando se presenta una tensión superior a las que puede soportar su diseño (figura 5.6). Por lo tanto, cada vez que aumente el voltaje inducido en el embobinado T801, el circuito OVP activa a la sección *latch* dentro de IC803; esto, a su vez, ocasiona el bloqueo del circuito oscilador que previamente ha sido activado por el cambio de voltaje de la terminal 4 de IC803.

El resultado de este aumento en el voltaje se refleja en las terminales 1 y 2 del embobinado T801, modificando la conducción del diodo D810 y la carga de circuito C825.

Una situación similar, se presenta cuando los voltajes secundarios varían en forma incontrolable, siendo detectada por el circuito IC802, que hace que el equipo se apague. De esta forma, el televisor queda bloqueado hasta que el estado del circuito *latch* cambie. Esto ocurre en un tiempo programado por especificaciones de fábrica, sin embargo, se puede reducir desconectando y volviendo a conectar el televisor en la red de línea de VCA.

De igual manera, existe en esta fuente una sección de protección de sobrecorriente (OCP), que activa o apaga al televisor cada vez que el circuito IC803 detecta un corto total o parcial en las líneas secundarias que alimentan al televisor.

El circuito integrado IC803, tiene la innovación de un protector contra incrementos de temperatura TSD (*temperature shoke detector*), que funciona cada vez que la temperatura del circuito integrado IC803 sobrepasa los 150 grados centígrados, con lo que se apaga al televisor.

Dispositivos complementarios

Como este tipo de fuente opera con una frecuencia de trabajo de 70 KHz, existe el riesgo de que se dañe el circuito de conmutación IC803, a causa de las oscilaciones transitorias que se presentan en el intervalo de bloqueo del mismo circuito. Estas oscilaciones son provocadas por la autoinducción que se produce en el embobinado T801, y son amortiguadas por los capacitores C830 y C831. El circuito C831 forma un circuito resonante, el cual está calculado para eliminar la frecuencia indeseable y desecharla al chasis.

Mediciones de referencia o carta de voltajes

Al respecto, consulte las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Voltajes de corriente directa medidos con respecto a tierra caliente		
Punto de prueba	TV encendido (voltios)	TV apagado (voltios)
C816-pin +	162	175
IC803-pin 1	1.5	0
IC803-pin 2	0.7	0
IC803-pin 3	159	172
IC803-pin 4	16.5	151
IC803-pin 5	0	0

Tabla 2

Voltajes de corriente directa medidos con respecto a tierra fría		
Punto de prueba	TV encendido (voltios)	TV apagado (voltios)
IC04-pin 1	13	13
IC04-pin 3	498	4.98
IC804-pin 1	13.06	13.06
IC804-pin 2	12	0
C829 +	110	110
C850 +	12	0
C805 +	24	24
IC805-pin 1	109.9	110
IC805-pin 2	11.6	11.6
IC805-pin 3	0	0
IC801-pin 1	12.4	12.4
IC801-pin 2	11.6	11.15
IC801-pin 3	16	2.1
IC801-pin 4	83	7.6
IC802-pin 1	13.1	0

¡GRATIS!!

TUTORIALES MULTIMEDIA

Aprende a ensamblar y a reparar computadoras



www.computacion-aplicada.com

SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN

Técnicas para reparar los **NUEVOS TELEVISORES** de **PANTALLA PLANA**

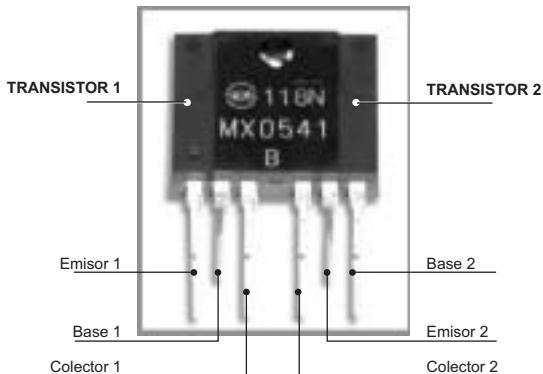
(Sony Wega, LG Flatron de 14, 21 y 23 pulgadas)

Principales Temas

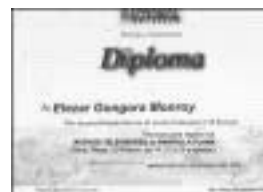
1. Estructura de los Televisores Sony Wega.
2. Fuente de stand-by y fuente de poder conmutada con doble MOSFET. Fallas y soluciones.
3. Circuitos de protección de sobre-corriente (OCP), sobre-voltaje (OVP) y bajo voltaje (UVP).
4. El chip único (one chip syscon/jungle).
5. Protecciones en la jungla.
6. Autodiagnóstico.
7. Los circuitos de protección de las secciones de barrido vertical y horizontal.
8. Circuito de protección de alto voltaje (XRP).
9. Circuito de protección de sobre -corriente (OCP).
10. Protecciones por ausencia de barrida vertical.
11. Procedimiento de aislamiento de averías, sobre los circuitos de protección.
12. Sección de video/RGB.
13. Interpretación de las señales, IK, y cómo reemplazarlas.
14. Los circuitos asociados a la sección final de video, modulador de velocidad, (VM), circuito de inclinación (TILT) y compensador de E/W.
15. La sección de barrido horizontal (fallas y soluciones). Pruebas y acciones especiales para no volver a dañar
16. al transistor de salida horizontal. Indicación de prueba dinámica de fly-back y reemplazo.
17. Estructura de los Televisores LG. Autodiagnóstico.
18. Análisis de secciones específicas de modelos LG,
19. fuente de alimentación, modos de servicio, modos de
20. autodiagnóstico, modos de desbloqueo, transistores sustitutos. Solucionando problemas en fuentes conmutadas con el doble transistor MX0541.
21. Uso del DVD de patrones de ajuste en video para reparar TV.

Además de una valiosa capacitación usted recibirá:

TRANSISTOR DUAL MX0541
sustituye a los transistores
2SC4833, 2SC4834, 2SC4663,
2SC4664 y 2SC5271



Pick-up láser
KSS-213C



Diploma

Lugares donde se impartirá este SEMINARIO

Coatzacoalcos, Ver.

23 y 24 de Febrero
Hotel "Enriquez"
Av. Ignacio de la Llave
No. 500, Centro

Córdoba, Ver.

25 y 26 de Febrero
Hotel "Mansur"
Av.1 No.301,
Frente al Zócalo, Centro

Veracruz, Ver.

27 y 28 de Febrero
Hotel "Ruiz Millan"
Paseo del Malecón esq.
Gómez Farias, Centro
Informes:
Tel. (01229)9 37 30 43
Sr. Julio Hoyos Ochoa

Morelia, Mich.

10 y 11 de Marzo
Hotel "Morelia Imperial"
Guadalupe Victoria No.245,
Centro
Informes:
Tel. (01443)3 12 30 06
Sr. Jorge Medina

Uruapan, Mich.

12 y 13 de Marzo
Hotel "Tarasco"
Independencia No.2
Col. Centro

Lázaro Cárdenas, Mich.

15 y 16 de Marzo
CONALEP 035
Av. Galeana esq. Av. Bugambilia
Col. Seiscientas Casas 60950
Lázaro Cardenas, Mich.
Informes: Electrónica Láser
Sr. Tomas Lemus Zamora
Tel. (01753)-532-44-57

Acapulco, Gro.

17 y 18 de Marzo
Informes:
Oaxaca 229
Col. Progreso
Tel. 01(744)4 86 68 27
Sr. Enrique Moreno

Cuernavaca, Mor.

19 y 20 de Marzo
Escuela Tomas A. Edison
Plan de Ayala No.103,
El Vergel
Tel: 01(777)3 18 46 63

Xalapa, Ver.

22 y 23 de Marzo
Hotel "Posada Xallapan"
Av. Ruiz Cortines
No. 1205 Centro
Informes:
Tel.01(228)8 15 34 08
Sr. Roberto Maldonado

Teziutlán, Pue.

24 y 25 de Marzo
Club de Leones
(salón de conferencias)
Zaragoza esq. Lerdo, Col. Centro
Informes:
Tel. (01231) 3 12 19 06
Sr. Jorge Calzada

Martínez de la Torre, Ver.

26 y 27 de Marzo
Hotel "Paraiso Vic"
Carr. Nal. Mtz-Tlapacoyan s/n
Ixtacuaco, Tlapacoyan Ver,

Tapachula, Chiapas

26 y 27 de Marzo
Hotel "San Francisco"
Av. Central Sur #94, Centro

Villahermosa, Tab.

21 y 22 de Abril
Hotel "B.W. Maya Tabasco"
Adolfo Ruiz Cortines
No.907 entre Gil. I. Saenz y
Fco. Mina

Cd. del Carmen, Camp.

23 y 24 de Abril
Hotel "Euro Hotel"
Calle.22 #208, Centro , Cd.
Del Carmen Campeche

Escarcega, Camp.

26 y 27 de Abril
Hotel "Escarcega"
Av. Justo Sierra No.86, Col. Centro
Informes:
Electrónica MicroChips,
Av. Hector Pérez Martínez
s/n entre 23 y 25, Centro
Tel. 01(982) 8-24-16-62

Campeche, Camp.

28 y 29 de Abril
Hotel "Baluartes"
Av. 16 de Septiembre #128
centro 24000 , Campeche, Cam.

Comitán, Chiapas

28 y 29 de Abril
Hotel "Real Balun Canan"
Primera Avenida Poniente Sur
#7, Centro 30000
Comitán, Chiapas

Tuxtla, Gtz. Chiapas

30 de Abril y 1 de Mayo
Hotel "Ma. Eugenia"
Av. Central #507 Centro

Mérida, Yuc.

30 de Abril y 1 de Mayo
Hotel "Montejo Palace"
Paseo de Montejo 483-C
entre 39 y 41, Centro

Cuautla, Morelos

3 y 4 de Mayo
Hotel "De Cuautla"
Batalla 19 de Feb.#114 Centro,
Cuautla, Morelos.

Iguala, Guerrero

5 y 6 de Mayo
Lugar por Definir.
Informes en:
Sr. Modesto Santa Maria Carvajal
01-733-3-32-75-58

Chilpancingo Guerrero

7 y 8 de Mayo
Lugar por definir.

Además recibirá esta información técnica:

Diagramas dinámicos
de televisores
Sony y LG
Electrónica y Servicio
No. 63 y No.65



COSTO: \$500.00

DURACION: 12 HORAS

HORARIO: 14:00 a 20:00 Hrs. (primer día)
9:00 a 15:00 Hrs. (segundo día)

RESERVACIONES:

Depositar en BBVA-Bancomer, cuenta 0450274291 ó 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. Fax. (0155) 57-70-86-99

Para mayores informes:

Tel. (0155) 57-87-35-01

seminarios@electronicayservicio.com

¡COMPLETA TU COLECCION! de la serie:

Guía rápida

NUEVOS TITULOS (Búscalos en tu puesto de periódicos)

\$35.00
c/u



Clave	Títulos
1112	Cómo reparar hornos de microondas con fuente conmutada (sistema inverter)
1113	Servicio a reproductores de DVD
Teoría y servicio a fuentes conmutadas de TV (en 4 fascículos)	
1114	Fuentes transistorizadas Sony. Parte 1
1115	Fuentes transistorizadas Sony. Parte 2
1116	Fuentes PWM. Parte 1 (Sharp, Broksonic y Mitsubishi)
1117	Fuentes PWM. Parte 2 (Sharp y RCA)
Servicio a sistemas de componentes de audio (en 4 fascículos)	
1118	Sistemas de autodiagnóstico
1119	Localización de fallas en los sistemas electrónicos y mecánicos (Sharp, Kenwood y Pioneer)
1120	Detección en fallas en Sony, Aiwa y Panasonic
1121	Servicio y detección de fallas en las secciones de CD y casetera

INDISPENSABLE EN TU TALLER

¡Una Guía Rápida para una reparación segura!

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

ELECTRONICA
servicio

clientes@electronicayservicio.com

www.electronicayservicio.com

LOCALIZANDO FALLAS EN LA ETAPA DE VIDEO EN TELEVISORES MODERNOS

Alvaro Vázquez Almazán



Como parte del servicio a televisores modernos, es indispensable verificar la señal de video; si ésta no existe, no habrá imágenes en la pantalla del cinescopio. Para hacer este tipo de mediciones, es indispensable el uso de un osciloscopio; mas si se carece de este aparato, todavía queda la opción de utilizar como instrumento de prueba al televisor SúperLONG, que es una herramienta alternativa, muy accesible para el sector técnico.

La señal de video compuesta

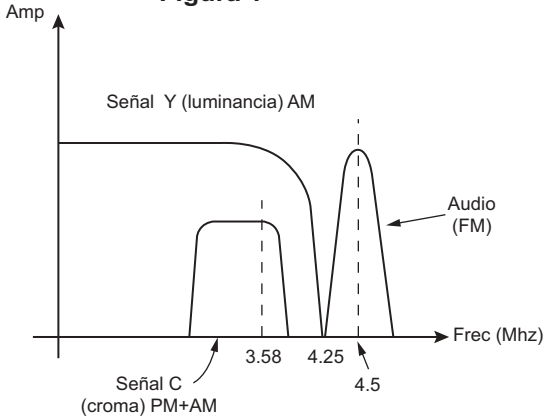
El principal componente en todo proceso de televisión, es una señal eléctrica en que se codifican las imágenes y su correspondiente sonido. A esta señal, en la que se encuentran codificados la imagen y el sonido, se le conoce con el nombre de “señal de video compuesto”; contiene la información necesaria para poder reproducir en el punto de recepción (receptor de televisión) tanto las imágenes como el sonido enviados desde el punto emisor (estación televisora).

Los componentes básicos de esta señal, son los siguientes:

- Señal de luminancia o información de imagen en blanco y negro.
- Señal de crominancia o información de imagen en color.
- Señales de sincronía para la correcta recuperación de las imágenes.
- Señal de audio para el sonido.

Estas señales deben combinarse de manera que no se interfieran entre sí; y si ocupan un ancho de banda considerable, se

Figura 1



reducirá el número de canales que pueden captarse en el espectro electromagnético (figura 1).

En el sistema de televisión NTSC, cada imagen se divide en 525 líneas exploradas de izquierda a derecha. Estas líneas se repiten tan rápidamente, que forman 30 imágenes completas en un segundo; pero como tal cantidad de imágenes por segundo (frecuencia) es fácilmente captada por el ojo humano, se decidió dividir cada una en un campo de líneas pares y en un campo de líneas nones; en tales condiciones, se envían por separado y de manera alternada; y así, en la mitad de un segundo se expiden

Figura 3

Para lograr una impresión de movimiento sin saltos, es necesario proyectar más de 30 cuadros por segundo.

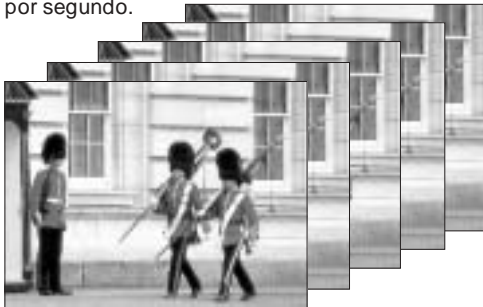


Figura 2

Cada imagen o cuadro se forma con dos campos. En este ejemplo aparecen corridas las líneas de los campos para distinguirlas



Entrelazando las líneas de dos campos, surge una imagen sin parpadeo



las líneas pares y en la otra mitad las líneas nones (figura 2).

Con esto, la cantidad de imágenes desplegadas en un segundo aumenta de 30 a 60; y por lo tanto, se evita que la imagen dé la impresión de que está parpadeando. A este sistema se le denomina "exploración entrelazada"; y a las imágenes completas se les conoce con el nombre de "cuadros", los cuales, a su vez, están formados por campos.



Una vez que se ha explorado la última línea, debe indicarse al receptor que continúe con el siguiente cuadro (sincronía vertical)

El despliegue de las imágenes se realiza de izquierda a derecha y de arriba abajo. Dado que la frecuencia de exploración vertical (barrido vertical) de un campo es de 60 cuadros por segundo (60 Hz), la frecuencia de exploración horizontal (barrido horizontal) es de 262.5 líneas (pares o nones) por 60 cuadros; por lo tanto, se obtienen 15750 líneas por segundo (figura 3).

Proceso de luminancia

La señal de luminancia debe recorrer diversos circuitos, antes de llegar al cinescopio y de reproducir correctamente la imagen en blanco y negro. El primer circuito que atraviesa la señal de luminancia, es un fijador (*clamp*); en este dispositivo la señal de video se nivela a un valor fijo, tomando como referencia el nivel del pulso de sincronía horizontal.

Puesto que la información de video se envía por medio de ondas electromagnéticas, fácilmente puede ser afectada por interferencias. Esto provoca que la señal de video tenga variaciones en la amplitud de los pulsos de sincronía horizontal, los cuales entonces pueden ser más grandes o más pequeños; cuando es así, varía constantemente el nivel de brillo de la imagen desplegada; a veces es más brillante, y a veces no tanto (figura 4).

El siguiente bloque es el recortador de picos blancos y oscuros (*white and dark*

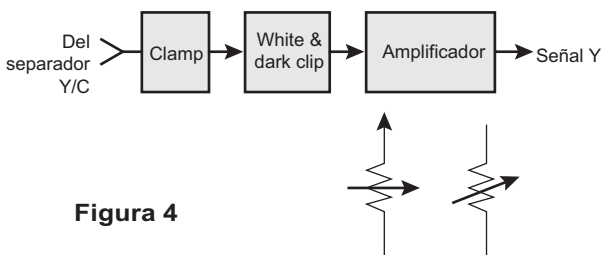


Figura 4

clip), en donde a la señal de video se le suprimen los picos de voltaje que pudieran estar por encima del valor que el fabricante recomienda para reproducir las señales blanca y negra. Por lo general, este tipo de interferencia no afecta a la señal reproducida; en la mayoría de los casos, la imagen sólo aparece con nieve; pero también puede perder sincronía vertical y horizontal.

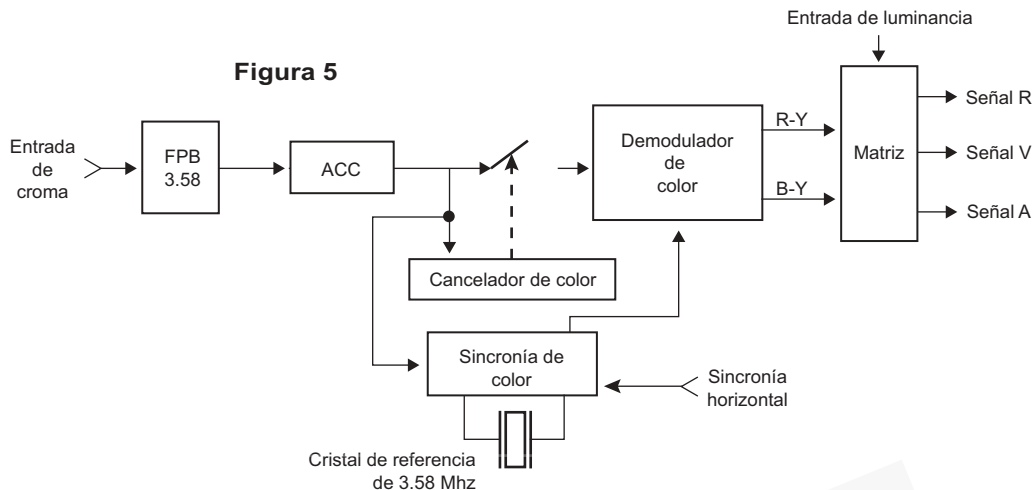
Después de esto y antes de atravesar al bloque amplificador de luminancia, la señal es sometida a ajustes en su brillo y contraste; y luego de mezclarse con la señal de crominancia, es expedida hacia el cinescopio para desplegar las imágenes en blanco y negro.

Proceso de crominancia

Al igual que la señal de luminancia, la señal de color o crominancia debe pasar por diversos circuitos para ser correctamente desplegada en la pantalla del cinescopio. Sin embargo, su procesamiento es muy diferente al de la señal de luminancia. Veamos por qué (figura 5).

Como recordará, la información de color se modula en fase y en amplitud con una frecuencia de 3.58MHz; y para evitar que la señal de color se interfiera con la señal de blanco y negro, la portadora de 3.58MHz no se envía dentro de la señal de video compuesto; esto obliga a que dentro del televisor se incluya un oscilador local, que sea capaz de generar tal frecuencia para la correcta demodulación de la señal de color; así que para hacer el procesamiento de la señal de crominancia, es necesario que primero sean separadas las señales de color y de blanco y negro.

Una vez hecha la separación de las señales de video y de crominancia (lo cual se realiza en el bloque separador Y/C), esta última se hace pasar por un filtro paso-ban-



da de 3.58Mhz; así se garantiza que ninguna parte de la señal de luminancia llegará a interferir con el procesamiento de la señal de color.

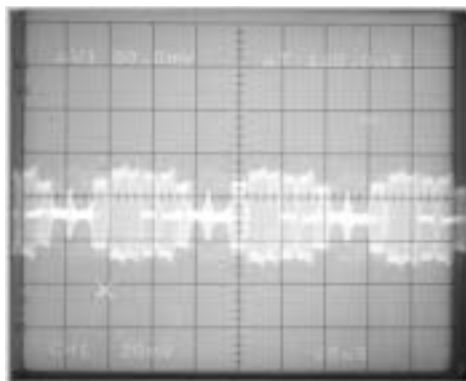
Recuerde que inmediatamente después del pulso de sincronía horizontal de la señal de video, existen entre 8 y 10 oscilaciones; se trata de una “ráfaga de color” (figura 6), con una frecuencia de 3.58Mhz. Estas oscilaciones sirven de referencia, para que el oscilador local del televisor se “enganche” con dicho pulso; sólo de esta manera, la oscilación generada por el oscilador local será idéntica a la que se genera en la estación transmisora durante la modulación del color; y para lograrlo, se utilizan unos circuitos de tipo PLL que comparan constantemente la frecuencia y la fase de la señal del oscilador local con la señal de ráfaga de color; a su vez, esto garantiza que la señal de referencia para la demodulación del color será adecuada.

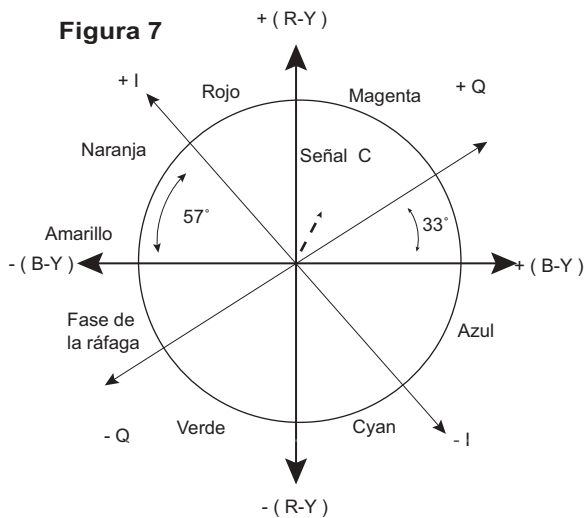
Una vez que dicha señal de referencia se obtenga con la fase y la frecuencia correctas, será combinada con la señal de color; entonces se recuperarán los tonos cyan-naranja, correspondientes a los

vectores I y Q (figura 7). Pero aún debe ejecutarse un proceso adicional, para que a partir de estos tonos se obtengan las señales correspondientes a los colores RVA (rojo, verde y azul).

Estos tonos recuperados se envían a un circuito de “matrizado”, en donde se realizan las combinaciones necesarias para reconstruir las señales R-Y (rojo sin luminancia), V-Y (verde sin luminancia) y A-Y (azul sin luminancia). En este mismo circuito de “matrizado” se localizan los controles de tinte y color.

Figura 6





Finalmente, las señales R-Y, V-Y y A-Y se mezclan con la señal de luminancia; y el resultado de esto es el conjunto de señales RVA, que dan forma a la imagen captada por la cámara.

Por ser indispensable en la recuperación de los datos correspondientes a las señales RVA, un hecho que siempre debemos tener presente, es que combinando de manera adecuada estos tres colores se puede obtener un tono blanco; o sea, si mezclamos un 59% del color verde, un 30% del color rojo y un 11% del color azul, obtendremos una señal equivalente a la de luminancia.

Como puede darse cuenta, el procesamiento de la señal de crominancia es muy

complejo; por suerte, se realiza totalmente dentro del circuito jungla de croma y luminancia. No ahondaremos en el tema, pues es ajeno a los objetivos del presente artículo; sólo diremos que gracias a que este procesamiento se lleva a cabo en el interior de dicho circuito, se facilitan en gran medida la localización y la reparación de fallas.

Comprobaciones

Si se produce un problema relacionado con la sección de video del televisor, tendrá que utilizarse un osciloscopio de doble trazo y de un ancho de banda mínimo de 20MHz (pero es preferible uno de 40MHz) para hacer las mediciones correspondientes. Mas en vista de que este instrumento de medición no está al alcance de todos, podemos sustituirlo con el televisor SúperLONG y con el multímetro digital (figura 8).

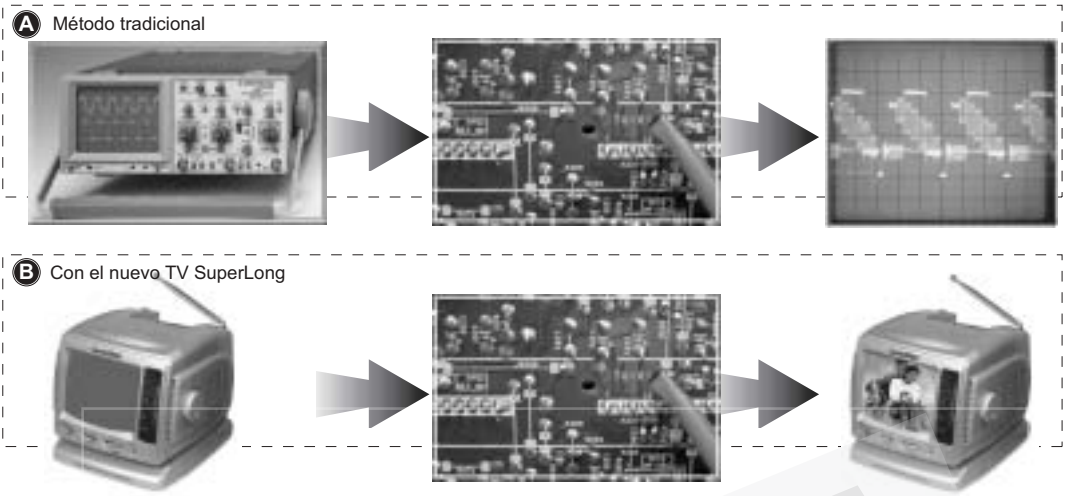
Paso 1

Lo primero que debe hacerse tras descubrir que hay una falla en la sección de video, es verificar que el circuito integrado jungla esté correctamente alimentado (figura 9A). Luego, verifique que exista la señal de video compuesta de color en las terminales de entrada; para esto, con ayuda del osciloscopio, haga mediciones en la terminal correspondiente del circuito integra-

Figura 8



Figura 9



do; si carece de este aparato, utilice el televisor SúperLONG (figura 9B).

Paso 2

Verifique la presencia de la señal de video. Si existe, continúe con el paso 3; de lo contrario, verifique que la señal esté a la salida del bloque de FI.

Paso 3

Con la ayuda del osciloscopio o del televisor SúperLONG, verifique si existen las señales RVA en las terminales de salida del

circuito integrado jungla de croma y luminancia (figura 10). Si están presentes, continúe con el paso 7; de lo contrario, continúe con el paso 4.

Paso 4

Si no hay salida de señales RVA, verifique que el cristal de referencia esté oscilando a una frecuencia de 3.58Mhz. Esto puede hacerse con la ayuda de un osciloscopio (figura 11A) o de un multímetro digital; en las mediciones que se hagan en los extremos del capacitor, uno u otro aparato deberán registrar aproximadamente 2.5 voltios en cada terminal (figura 11B). En caso de tener frecuencímetro, mida el valor del cristal de referencia; si descubre que hay 5 y 0 voltios respectivamente, significa que el cristal no está funcionando; esto se debe a que tiene una falla, o a que el problema proviene del circuito integrado jungla.

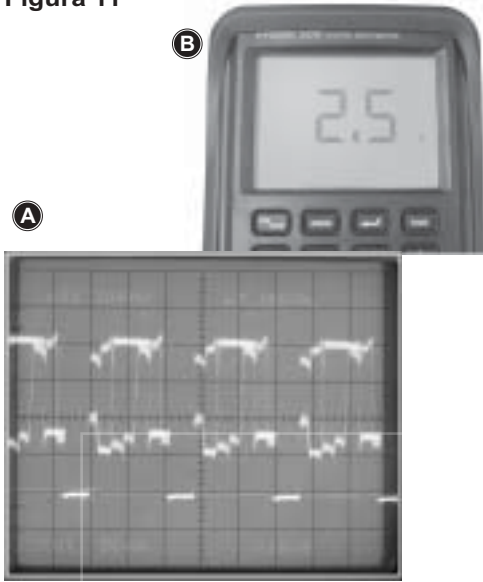
Paso 5

Con la ayuda del osciloscopio o del televisor SúperLONG, mida los pulsos de control en las terminales *DATA*, *CLK*. Si hace estas

Figura 10



Figura 11



mediciones con el televisor de prueba, deberá escuchar los pulsos en la bocina del mismo; y si no los escucha, verifique el estado del sistema de control principal (y no descarte la memoria) figura 12.

Paso 6

Mida el voltaje en la terminal de IK; debe haber más de 3.5VCD; en caso contrario, verifique el estado de los amplificadores de color y del cinescopio.

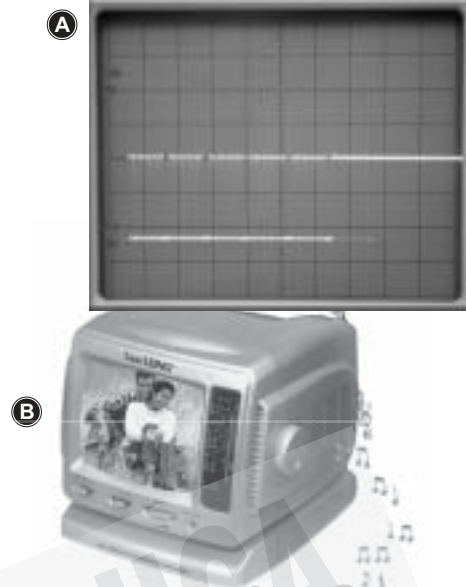
Paso 7

Con la ayuda del osciloscopio o del televisor SúperLONG, verifique que las señales de los colores lleguen hasta la placa base del cinescopio (figura 13).

Comentarios finales

La localización de fallas en la etapa de video de un televisor en color, se simplificó notablemente desde que aparecieron los circuitos integrados. Esta ventaja para los

Figura 12



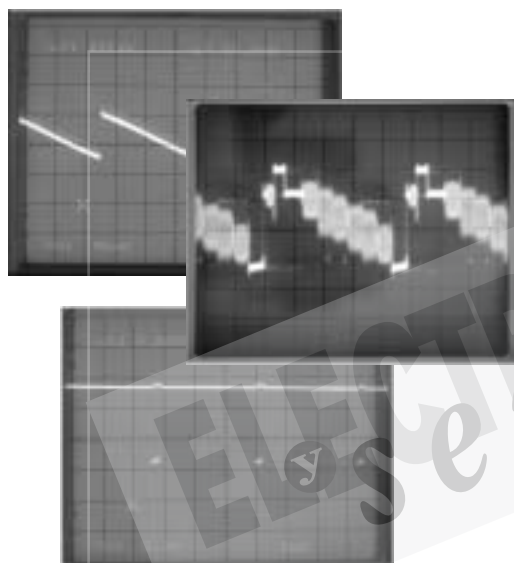
técnicos en electrónica, aparentemente se volvió contra ellos cuando se dieron cuenta que los obligaba a usar equipo de medición inexistente o difícil de comprar para su centro de servicio; pero ahora que saben de la existencia del SúperLONG, seguramente sólo se preocuparán por los problemas de cada aparato que tengan que reparar.

Figura 13



MEDICIONES EN EL CIRCUITO JUNGLA DE TELEVISORES GENÉRICOS

Alvaro Vázquez Almazán



Introducción

Desde su aparición, el circuito integrado jungla de croma y luminancia ha tenido diversas fallas; se deben al propio dispositivo, o a otros circuitos o componentes relacionados con su funcionamiento. Si este circuito se reemplaza y la falla no desaparece, quiere decir que se encuentra en buenas condiciones y que, por lo tanto, no es el causante de la misma.

La tarea de verificar las condiciones de un circuito jungla se ha complicado, desde que sus fabricantes decidieron que funcionara como un módulo híbrido; o sea, cada moderno dispositivo de este tipo, tiene etapas digitales y etapas analógicas; y como sabemos, es muy difícil para el técnico tener que trabajar con sistemas digitales y analógicos en un mismo circuito integrado.

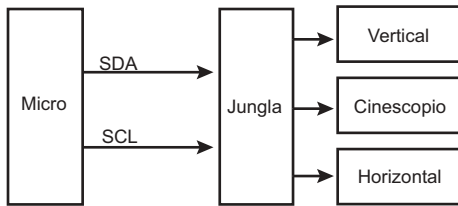
Estructura interna

Dentro del circuito jungla, se encuentran los circuitos de oscilación horizontal, los circuitos de barrido vertical, los circuitos de

El circuito jungla y el sistema de control son circuitos integrados que se encargan de la ejecución de numerosas funciones. Para determinar si se encuentran dañados o no, deben verificarse las condiciones de los circuitos y componentes que los integran. En este artículo haremos una breve descripción de la estructura interna de un circuito jungla típico. También explicaremos las mediciones que se le deben hacer.

Figura 1

Diagrama a bloques del circuito jungla



manejo de color, los circuitos de manejo de video, los controles de usuario, los correctores de geometría de cuadro y los sistemas de protección. En su mayoría, estos circuitos son manejados de manera digital por medio de convertidores de tipo digital/analógico que también se alojan en el circuito jungla; y estos convertidores, a su vez, son controlados por el sistema de control (figura 1). En este diagrama, se puede observar que todas y cada una de las funcio-

Figura 2



nes del circuito jungla son controladas por el sistema de control, a través de un bus de comunicaciones de tipo I²C. Las diferentes señales que se generan y se procesan en este circuito, son de tipo analógico.

Para describir de la mejor manera posible el funcionamiento de este dispositivo, y –sobre todo– las mediciones a que tiene que ser sometido, tomaremos como base el circuito integrado CXA2061S; se utiliza en los modernos televisores Sony Wega (figura 2).

Los voltajes de alimentación

Al igual que cualquier otro circuito electrónico, un circuito integrado necesita de diferentes voltajes de alimentación para sus circuitos internos; algunos de ellos, son VCC1 y VCC2; este último, alimenta principalmente a los circuitos de manejo de color; VCC1, a los circuitos de barrido. Para hacer su respectiva función, ambos circuitos internos requieren de 9 voltios con una tolerancia de +/- 0.5 voltios; además, no deben tener rizo (figura 3).

Figura 3

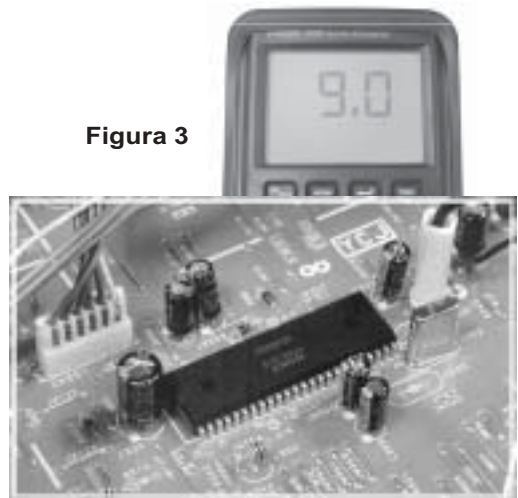


Figura 4



Las señales de barrido

Cuando en la terminal 33 (VCC1) aparecen los 9 voltios de alimentación, los circuitos de barrido horizontal empiezan a funcionar y generan la señal de barrido horizontal con una frecuencia de 15750Hz. Esta señal se expide por la terminal 19 (HD); y por las terminales 13 y 14 (VD+ y VD-), salen las señales correspondientes al barrido vertical; lo hacen con una frecuencia de 60Hz, pero invertidas; para que todo esto sea posible, es importante que en la terminal 47 haya una señal senoidal controlada por un cristal de cuarzo (figura 4).

Dichas señales deben estar presentes, para que puedan funcionar correctamente los circuitos de deflexión tanto horizontal como vertical. Los oscilogramas deben ser similares a los que se muestran en la figura 4; si no es así, verifique que los capacitores o resistencias que se encuentran conectados en la periferia de las terminales especificadas, no estén desvalorados o abiertos; si lo están, pueden provocar deformaciones en la señal expedida y -por lo tanto- aberraciones en la imagen reproducida.

Señal de video

La señal de video ingresa al circuito integrado por la terminal 43 (TV/C2 IN), con

una amplitud máxima de 1.8Vpp (incluyendo los pulsos de sincronía). Esta señal debe aparecer nuevamente por la terminal 6 (MON OUT), pero ahora con una amplitud de 3.3Vpp, para dirigirse hacia el sistema de control principal. Mientras tanto, internamente, la señal de color (croma C) se separa de la señal de blanco y negro (luminancia Y).

Una vez procesadas, las señales de color se expiden por las terminales 22, 23 y 24 (rojo, verde y azul respectivamente) con una amplitud de entre 2.8 y 4.5Vpp.

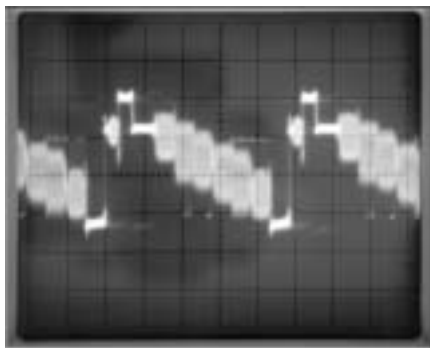
Por su parte, la señal de luminancia se procesa y luego vuelve al interior del mismo circuito integrado, para reintegrarse a las señales correspondientes a R-Y y B-Y. Finalmente, éstas son expedidas como las señales correspondientes a los colores rojo, verde y azul (figura 5).

Las señales de control

Las señales de control son recibidas por las terminales 34 (correspondiente al reloj serial) y 35 (correspondiente a los datos en serie; SCL y SDA, respectivamente) del bus de comunicaciones I²C.

Estas señales, muy similares entre sí, provienen del sistema de control. A través de ellas, se controlan parámetros tales como el brillo, el contraste, el color, el tin-

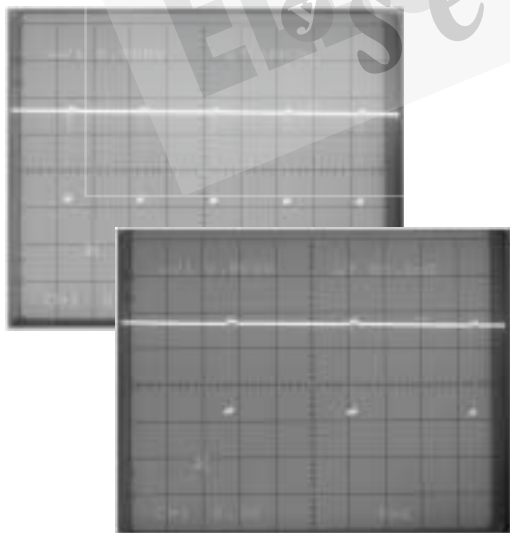
Figura 5



te, la frecuencia de barrido horizontal, la frecuencia de barrido vertical, etc.; es decir, casi todos los parámetros que se modifican en el modo de servicio, y que son controlados por la memoria EEPROM y el sistema de control.

Si estas señales no se encuentran presentes, el circuito jungla no podrá funcio-

Figura 6



nar; incluso, se bloqueará. Como se trata de señales digitales, deben tener una amplitud de 5 voltios; y habrán de aparecer, únicamente cuando se realice una función en la que intervenga cualquier proceso interno en el sistema de control (figura 6).

Mediciones comunes

Las pruebas a realizar, dependen principalmente de la falla en cuestión; pero siempre debe comprobarse la presencia del voltaje de alimentación, de las señales correspondientes al bus de datos I²C, de la señal de video compuesta a la entrada del circuito jungla, de la correspondiente salida de las señales de color RVA, y de las señales de barrido vertical y horizontal. Si todas estas señales se encuentran presentes, aunque sea por un momento, significa que el circuito jungla no tiene problemas; al menos en sus funciones normales. Pero, tal como señalamos al principio de este apartado, las mediciones que deben efectuarse dependen en gran medida del problema en cuestión.

No olvide verificar que las terminales de protección no estén activadas; si lo están, pueden desconcertarlo y hacerle pensar que hay una falla en el circuito integrado.

Conclusiones

Aunque los procedimientos descritos en este artículo se basan en un circuito fabricado y utilizado por Sony, son aplicables a cualquier circuito integrado jungla; sirven hasta para aquellos que no manejan bus de comunicaciones

I²C; es decir, se abarcan casi todos los circuitos integrados de este tipo. 🌐

CÓMO ARMAR UN KIT

Primera 2: Recursos necesarios para soldar



O M I C R O M

Servicio Profesional en Electrónica

Alberto Franco Sánchez

No hay que ser un experto en electrónica

Aunque no tiene que ser usted todo un experto en esta área, sí debe poseer ciertas habilidades y recursos para obtener buenos resultados; por ejemplo, debe saber soldar adecuadamente con cautín; debe disponer de herramienta e insumos adecuados, tales como pinzas de corte, gafas de seguridad, fundentes para soldadura, etc.

En el presente artículo, hablaremos precisamente de las herramientas indispensables para que usted pueda armar cualquiera de los kits de nuestra línea. Primero haremos referencia al cautín y luego a la soldadura; daremos consejos para su uso.

Cautín

El cautín, un instrumento con forma de lápiz o pistola, sirve principalmente para fundir el hilo de soldadura hecho con una aleación de estaño-plomo. En el área de electrónica, únicamente se usa el cautín de lápiz (figura 1). A la acción de fundir dicha soldadura, se le llama “soldar”.

Figura 1



El cautín funciona con una resistencia eléctrica, que es un elemento térmico generalmente fabricado con cerámica (figura 2). La resistencia calienta una punta metálica, con la que finalmente se suelda (figura 3).

Podemos encontrar desde cautines muy económicos que son de uso esporádico y poco durables, hasta estaciones de trabajo con cautines cuyas puntas pueden cambiarse según el componente que se vaya a soldar o desoldar, y temperatura regulable para evitar daños a los componentes.

Para los objetivos del presente artículo, usted deberá contar con un cautín tipo lápiz de 30W ó 40W y con una base para colocarlo cuando esté caliente.



Figura 2



Con el kit DIMM2, que te permite regular la temperatura mediante una perilla, puedes convertir tu cautín en un cautín de temperatura variable.)



Figura 3

Soldadura

Tal como ya comentamos, la soldadura es una aleación de estaño (60%) y plomo (40%) básicamente. Físicamente, es un “hilo” de 0.8mm ó 1mm (medidas más comunes en electrónica) que contiene una pequeña porción de flux (fundente que ayuda a que la soldadura se expanda al fundirse).

Esta soldadura sirve para unir las terminales de los componentes con la tarjeta de circuito impreso, hasta dar forma al circuito eléctrico.

¿Por qué es importante soldar bien?

Muchas de las fallas que ocurren en electrónica, son causadas por soldadura defectuosa. Ya comentamos que los puntos de soldadura son la

Figura 4



unión entre componentes para el circuito eléctrico. Así que una soldadura defectuosa, alterará la continuidad en el circuito; y entonces éste fallará, en forma eventual o permanente.

¿A qué se le llama “soldadura fría”?

Un punto de soldadura que parece estar bien, puede tener defectos; pero para detectar esto, hay que observarlo con detenimiento.

La causa de las soldaduras frías, es la aplicación incorrecta de calor. Las terminales del componente y la pista de la tarjeta de circuito impreso, deben calentarse al mismo tiempo y con la temperatura adecuada; sólo así, el estaño se adherirá perfectamente. Y esto sólo se consigue con la práctica constante. Figura 4.

El fundente

En ocasiones, es un poco difícil soldar en las tarjetas de impreso; sobre todo en placas que se han dejado a la intemperie; como son de cobre, tienden a oxidarse y esto dificulta la aplicación de la soldadura.

Para que el cobre y la soldadura fundida queden unidos con fuerza, se puede usar un fundente; puede ser de tipo líquido, como el flux; o en pasta, como la **Generación XXI** (figura 5). Estos fundentes ayudan a limpiar las superficies, y permiten que la soldadura se adhiera con mayor fuerza al cobre; y entonces se puede soldar con mayor rapidez y sin riesgo de dañar los componentes, ya que muchos de ellos no deben sobrecalentarse.

Figura 5



Recomendaciones

- Si no tiene experiencia en la aplicación de soldadura a partes electrónicas, le recomendamos que practique con una tarjeta electrónica inservible y con el kit de “prácticas de soldadura”, figura 6. Esto puede servirle para que el calor no dañe a los componentes.
- Nunca use extensiones muy largas o muy cortas para conectar el caudín; evite accidentes. Recuerde que como está caliente, puede fundir la soldadura... o quemar su piel.
- Mantenga ordenada su área de trabajo, de manera que quede libre el espacio entre el caudín y la tarjeta que esté soldando.

Procure trabajar en una base con tenazas (figura 7), para que éstas sujeten la tarjeta de circuito impreso; estando fija, será más fácil soldar cada punto.

- Además del caudín y la soldadura, tenga a la mano un fundente (flux o pasta) y un extractor de soldadura o malla para desoldar (figura 8), por si es necesario retirar algún componente.
- Inserte los componentes por partes o etapas, para que se facilite todo el proceso; por ejemplo, primero coloque las resistencias y luego los capacitores electrolíticos.
- Cuide que no queden puentes de soldadura entre las terminales de los componentes. A veces, las terminales están muy cerca unas de otras; y cuando es así, son propensas a este tipo de situaciones. Si sucede esto, con la malla para desoldar y un poco de pasta para soldar, retire el exceso de soldadura.

En los instructivos de cada kit de OMICROM, no sólo se incluye información sobre temas de electrónica básica (por ejemplo, códigos de colores por ejemplo); también se dan recomendaciones específicas para cada circuito. Con esto se pretende evitar que tenga problemas al armar el kit; pero si le queda alguna duda sobre este u otro tema, escriba a:

afranco@aztecaonline.net

Figura 6



Figura 7



Figura 8

Para mantenerte **actualizado**

● La mejor selección de libros

Clave	Descripción (títulos de Editorial Hasa)	Precio
H-244	Guía de Fallas Localizadas. Monitores 3	\$110.00
H.233	Manual de Circuitos de monitores PC 2	\$120.00
H-232	Manual de Circuitos de monitores PC 3	\$120.00
H-240	Manual de Circuitos de monitores PC 4	\$150.00
H-191	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 1	\$110.00
H-197	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 2	\$110.00
H-225	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 3	\$110.00
H-235	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 4	\$110.00
H-238	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 5	\$110.00
H-239	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 6	\$110.00
H-253	Guía de Fallas Localizadas en TV Color Tomo 7	\$110.00
H-224	Guía rápida de Fallas Localizas en Videocaseteras 2	\$90.00
H-245	Guía de Fallas Localizas en Videocaseteras. 3	\$110.00
H-246	Reparación y Actualización de PC- 3ra ed.	\$170.00
H-228	Arme su PC	\$ 90.00
TF-1000	Teoría y Diseño con Microcontroladores PIC	\$190.00
H-217	Modo service en TV Color 2	\$ 90.00
H-221	Reparando Hornos de Microondas	\$100.00
H-236	Direcciones de Internet para electrónicos	\$ 60.00
H-251	Reparando Equipos con Memorias EEPROM	\$90.00
H-227	Reparando Reproductores de DVD	\$120.00
H-226	Reparando Monitores de PC	\$120.00



● Lo mejor de Aurelio Mejía

Clave: 1450 Eureka.

Título: Diccionario de electrónica e informática. Inglés-español

Precio: \$150.00



Para solicitar cualquiera de estos libros, utilice la forma de pedido de la **página 80**

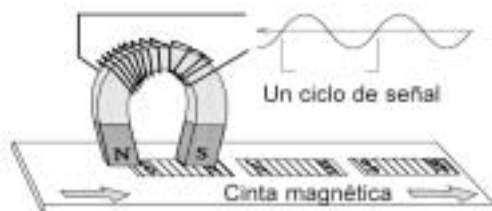
CONCEPTOS Y DEFINICIONES QUE EL ELECTRÓNICO DEBE CONOCER



Aurelio Mejía Mesa

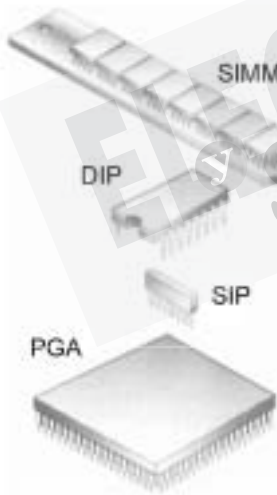
Las definiciones que se incluyen en este artículo, forman parte del “Diccionario Enciclopédico Actualizado Inglés-Español EUREKA”, del reconocido especialista colombiano, Aurelio Mejía Mesa, fundador de ELECTR”NICA FACIL, una de las revistas más prestigiadas que se han publicado en América Latina sobre esta materia. Este diccionario incluye miles de siglas y términos de uso frecuente en electrónica, así como en la informática, el Internet y en otros campos afines. Es también uno de los diccionarios más completos que se han editado originalmente en español.

Cabeza, cabezal - Pequeño electroimán que se utiliza para grabar (escribir), reproducir (leer) y borrar información en una cinta magnética o en un disco de computador. Transductor electromagnético formado por una bobina con núcleo de ferrita en forma de herradura o de anillo abierto, con una finísima separación o entrehierro (*gap*) en la parte que hace contacto con la cinta o el disco. Durante la grabación, las corrientes de las señales aplicadas en la bobina producen en el punto de corte del núcleo campos magnéticos de intensidad y polaridad proporcional a la magnitud y la frecuencia de cada señal. Dichos campos crean por inducción patrones magnéticos en la cinta.

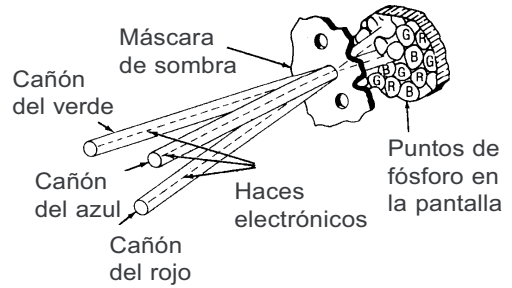


Durante la reproducción, la cabeza capta estos patrones a medida que pasan por el entrehierro y los convierte en electrónica equivalente. La cabeza de borrado aplica una fuerte corriente alterna de alta frecuencia para borrar las señales grabadas. En muchos casos se usa una misma cabeza para grabar y reproducir.

Chip - 1. Pastilla, trozo, ficha, agregado fino, recorte, astilla, circuito integrado, astillar. 2. Pastilla de material semiconductor con la que se fabrican los transistores y circuitos integrados, y que por extensión designa al encapsulado que la contiene, el cual sirve de soporte para las clavijas de conexión que interconectan el circuito integrado con los elementos externos. También se le llama «IC».



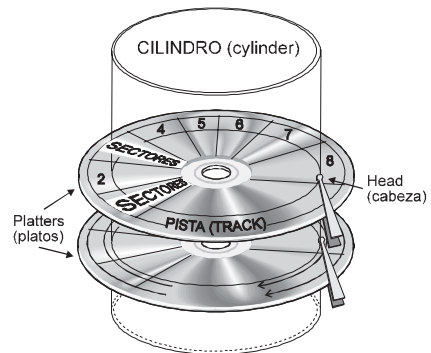
Convergencia (convergence) - En una pantalla de televisor en color, convergencia es el encuentro o cruce de los tres haces electrónicos en un punto común, usualmente en lo que se denomina máscara de sombra o máscara de apertura. Si no hay convergencia de los haces, resulta imposible lo-



Convergencia de los tres haces en una pantalla de color.

grabar el color blanco con la suma de las señales de rojo, verde y azul.

Cylinder - 1. Cilindro, tambor. 2. Conjunto de pistas magnéticas ubicadas a una misma distancia del centro en las caras de un disco para computador. Si se trata de un disquete, cada cilindro consta de dos pistas (una por cada cara). En el caso de un disco duro, éste puede tener internamente dos o más platos metálicos que pueden grabar datos por ambas caras. Los lados o caras de estos platos se numeran 0 y 1 en el plato superior, 2 y 3 en el siguiente, 4 y 5 en el tercero, y así sucesivamente.



Debido a que para cada disco existen dos cabezas de Lectura/Escritura (una para

cada lado), y que todas las cabezas están fijadas a un mismo mecanismo que las desplaza simultáneamente sobre la superficie de las 4 o más caras de los discos, todas ellas se colocan en un instante dado sobre pistas que tienen un mismo diámetro. Si hacemos de cuenta que las pistas son como anillos, y que los anillos correspondientes en cada cara de cada disco están uno sobre el otro, resulta fácil entender que el conjunto forma una especie de tambor o cilindro. Al final resultan tantos cilindros como cantidad de pistas (*tracks*) tenga una superficie de disco.

Manejando cilindros se accede a los datos más rápidamente que manejando pistas individuales, ya que el DOS puede grabar o leer mayor cantidad de información sin tener que mover el actuador de cabezas. Los datos se tratan de ubicar en las pistas de un mismo cilindro, antes de seguir con los sectores de las pistas adyacentes. Por ejemplo, si el sistema operativo DOS comienza a grabar un archivo a partir de la pista 19, la tarjeta electrónica controladora del disco llena primero las pistas 19 de los lados 0 y 1 del primer disco, y luego continúa con las pistas 19 de los lados 2 y 3. Los lados del plato superior (si hubiere más de uno) se llaman lado 0 y lado 1. Los del plato siguiente, lado 2 y lado 3, y así sucesivamente.

Sólo cuando todas las pistas número 19 se han llenado, el actuador mueve las cabezas al cilindro número 20, donde comienza a escribir a partir del lado 0. Para conocer la cantidad total de sectores de un cilindro (*cylinder density*), se multiplica la cantidad de sectores de pista por el número total de cabezas. Recordemos que hay una cabeza (*head*) por cada lado de disco.

Degaussing coil - Bobina desmagnetizadora. Elemento que se utiliza para eliminar

BOBINA PARA DESMAGNETIZAR



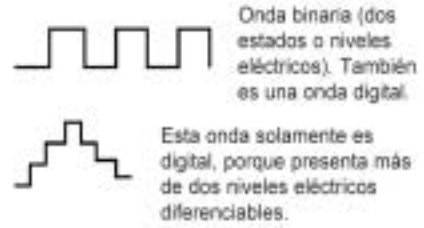
las manchas de color que se forman en la pantalla de los monitores EGA, VGA y televisores en color por causa de la magneti-

zación de la máscara de sombra interna. La máscara de sombra se puede magnetizar muy fácilmente, ya sea por mover el aparato de un sitio a otro de la ciudad, por acercarle un imán al vidrio de la pantalla, por acción de un alambre conductor eléctrico cercano, etc.

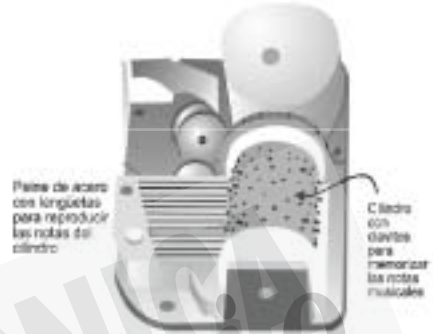
Cada aparato de los mencionados tiene una bobina desmagnetizadora puesta alrededor del borde de la pantalla, la cual se activa automáticamente cada vez que éste es encendido (o apagado). Cuando la mancha no desaparece con la bobina propia del aparato, se requiere el empleo de una externa, tal como la que aquí sugerimos. Se hace con unas 600 vueltas de alambre de bobina calibre 20 a 22, devanadas formando una rueda de unos 30 centímetros de diámetro. A los extremos se fija un cordón eléctrico de unos 5 metros de longitud y se agrega un interruptor pulsador (de los usados para los timbres).

Para desmagnetizar un monitor o un televisor, encienda el aparato y acerque la bobina a la pantalla. Pulse el interruptor de la bobina. El campo magnético inducido por la corriente alterna de suministro público produce manchas de muchos visos en la pantalla, pero ello es normal. Mueva la bobina en círculos mientras se aleja del aparato. Cuando esté a unos dos metros póngala de forma tal que el hueco mire hacia un lado y apague el interruptor.

Digital - Medida o representación de datos por medio de dígitos discretos. La palabra digital viene de dígitos, que significa «dedos», algo formado por niveles o escalas que se pueden contar, algo que no es continuo. Es lo opuesto de **análogo**, cuyas variaciones son continuas como el crecimiento de la sombra cuando el sol declina, o como el movimiento de las manecillas del reloj. El tocadiscos clásico, de brazo y agu-



MECANISMO DE UNA CAJITA DE MUSICA



ja que se desplaza sobre los surcos del disco, es un reproductor de sonido **análogo**, porque las variaciones de éste siguen de manera continua las ondulaciones de la pista. En un reproductor **digital**, por el contrario, el sensor detecta los saltos o cambios súbitos en el reflejo de un fino haz de láser a medida que pasa por minúsculos hoyitos en la superficie del disco.

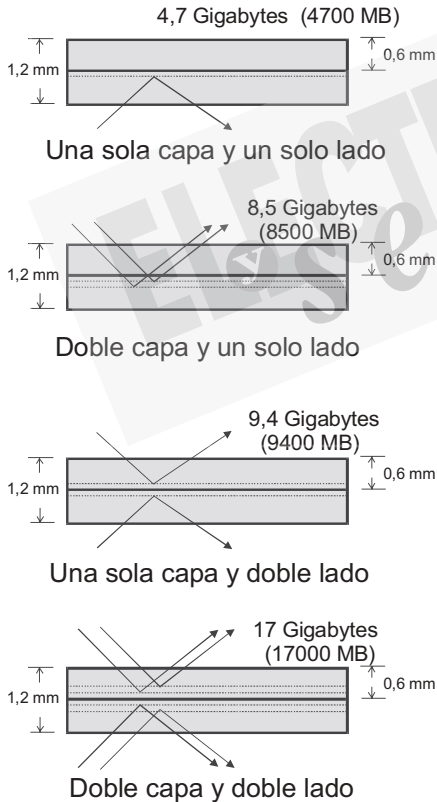
El reproductor digital no es algo moderno ni novedoso. ¿Conoces por dentro una cajita de música de las que funcionan con cuerda? Es un mecanismo formado por un cilindro cubierto por unos botoncitos o púas de acero que, al girar pulsan los dedos de un peine metálico templado y afinado para dar las notas musicales. A mayor cantidad de púas en el cilindro, mayor será el repertorio de notas.

Para lograr almacenar no sólo notas musicales, sino también códigos de texto y de video, se necesita un cilindro con millo-

nes de púas pulsadoras. En la práctica, el cilindro ha sido reemplazado por un disco. En vez de las púas, en el disco compacto digital (CD) se tienen hoyitos en una superficie brillante, los cuales pulsán los reflejos de un haz de luz láser. En los discos magnéticos, los botoncitos son pequeñísimas zonas magnéticas inducidas en la superficie por un electroimán, llamado cabeza.

DVD - Disco óptico cuya sigla originalmente correspondía a *Digital Video Disk*, y luego lo fue para *Digital Versatile Disk* (Disco digital versátil). Es una fuerte competencia

para los CD de música, los CD-ROM, los disco láser y el VHS, ya que con un mismo dispositivo reproductor se puede escuchar música, ver películas y manejar programas de computador. A un DVD le caben entre 4,7 y 17 gigabytes (GB) de datos. Un GB es igual a mil MB, lo cual equivale a 7 y 26 veces la capacidad de un disco CD-ROM o un CD de música, que 4,7 GB puede guardar aproximadamente 130 minutos de video digital, tiempo que duran la mayoría de las películas. Al igual que en un CD, en el DVD los datos se graban siguiendo una espiral de hoyos o «quemones» diminutos, y el disco se lee mediante el reflejo de un haz de rayo láser. Pero en un DVD los hoyos son más pequeños y la espiral está más apretada (es de línea más angosta), lo cual permite almacenar mucho más información que en un CD. Un reproductor de DVD lee diversos formatos de disco compacto, tales como el CD de música, los discos CD-ROM y CD-R. Para ver más sobre el tema, consulte el sitio www.dvdfile.com.



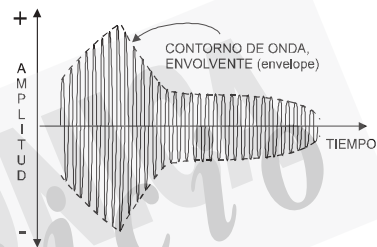
ESTRUCTURA DE UN DISCO DVD

nera consiste en utilizar un motor de búsqueda en Internet, tal como <http://www.four11.com/>, que ayuda a encontrar a los suscriptores de Internet basándose sólo en el nombre y, si es conocido, el país.

Ecuualizador - 1. Igualador, compensador. 2. Red correctora que se diseña para hacer que el retardo de fase o retardo de envolvente de un circuito amplificador o de un sistema de comunicaciones sea esencialmente constante sobre un margen de frecuencias deseado. 3. Dispositivo electrónico que amplifica y/o atenúa ciertas porciones del espectro de audio. Usualmente tiene de 4 a 10 controles manuales deslizables, o en forma de perillas) que permiten el ajuste por gamas de frecuencias del tono del equipo.

Envelope - 1. Sobre de carta, cubierta, envoltura, contorno, envolvente. 2. Curva que

envuelve a otra. Es la curva dibujada de manera que pase por los picos de un gráfico, tal como la de una señal de radiofrecuencia modulada en amplitud. La forma de dicha onda envolvente es igual a la de la señal moduladora. 3. Contorno que en una forma de onda representa los cambios en la amplitud, tono (*pitch*) o las características del timbre con respecto al paso del tiempo. Un contorno o envolvente básico usualmente consta de cuatro etapas: ataque (*attack*), cadencia (*decay*), sostenido (*sustain*) y liberación (*release*).



¡¡GRATIS!!

TUTORIALES MULTIMEDIA

Aprende a ensamblar y a reparar computadoras



www.computacion-aplicada.com

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



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

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 multímetro
analógico y digital

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

ELECTRONICA
y *servicio*

Tenemos
refacciones y
accesorios

ORIGINALES

SONY®



Pregunta por lo que necesites en:

- **Centro Nacional de Refacciones, S.A. de C.V.**
Sur 6 No.10, Col. Hogares Mexicanos,
Ecatepec, Estado de México C.P. 55040
Tel. (55) 57-87-35-01 Fax. (55) 57-70-86-99
clientes@electronicayservicio.com

www.electronicayservicio.com

También puedes dirigirte con los siguientes distribuidores autorizados de **Electronica y Servicio**:

Distrito Federal:

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



Centro Japonés de
Información Electrónica

- ▶ **Iguala, Gro.**
Tel. 3-32-75-58
- ▶ **Monterrey, NL.**
Tel. 81-14-48-85
- ▶ **Juchitán, Oax.**
Tel. 7-11-04-09
- ▶ **Morelia, Mich.**
Tel. 3-12-30-06
- ▶ **León, Gto.**
Tel. 7-15-33-74
- ▶ **Torreón, Coah.**
Tel. 7-16-56-44
- ▶ **Macuspana, Tab.**
Tel. 3-61-02-98
- ▶ **Veracruz, Ver.**
Tel. 9-37-30-43

TRANSISTORES
CIRCUITOS INTEGRADOS
ENGRANES
BANDAS
FLY-BACKS
CONTROLES REMOTO

COMPONENTES garantizados por

ELECTRONICA y servicio



KSM-213CCM

Pick-láser con
ensamble de motores



KSS-213C

Pick-láser

¡Máxima
calidad al
mejor precio!!



2SC4834

Transistor de fuente
de alimentación



MX0541B

Transistor dual de fuente
de alimentación



HG1811

Transistor de salida
horizontal, con damper,
resistencia E-B, Ic 10 Amp.
VcBO, 1,500 voltios

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

Sur 6 No.10 Col. Hogares Mexicanos,
Ecatepec, Estado de México C.P. 55040
Tel. (55) 57-87-35-01 Fax. (55) 57-70-86-99
clientes@electronicayservicio.com

www.electronicayservicio.com