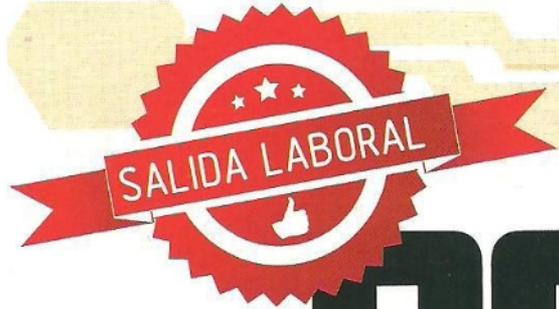


PC DE ESCRITORIO Y PORTÁTILES | TABLETS | CELULARES ¡Y MUCHO MÁS!

USERS

Argentina \$17,40.- // México \$49.-



Técnico PC

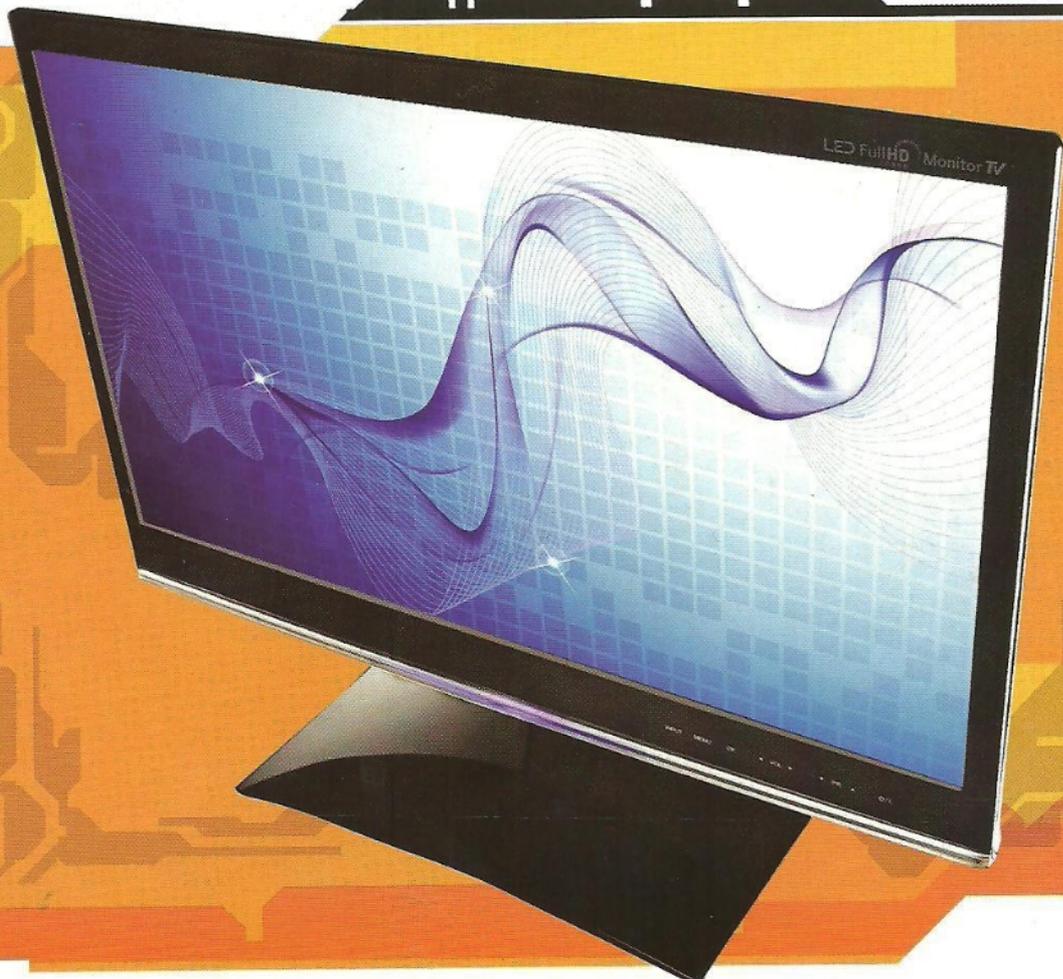
CURSO VISUAL
Y PRÁCTICO

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

MONITORES LCD Y LED

12

EN ESTE FASCÍCULO VEREMOS LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MONITORES LCD Y LED,
Y LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE PUEDAN PRESENTAR.



En esta clase veremos...

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PANEL LCD Y VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA LED. APRENDEREMOS PASO A PASO A DESARMAR UN MONITOR Y VEREMOS CÓMO REPARAR POSIBLES FALLAS. SABREMOS CÓMO IDENTIFICAR Y SOLUCIONAR PROBLEMAS.

En la entrega anterior analizamos el funcionamiento externo e interno de un monitor CRT, y describimos en detalle la forma en que podemos realizar un despiece completo y, luego, diagnosticar y reparar posibles fallas en este tipo de monitores.

En esta ocasión revisaremos todas las características que han llevado a los monitores LCD a situarse por sobre los antiguos CRT. En primer término, conoceremos el principio de funcionamiento y las particularidades que destacan a los LCD de otras alternativas. Veremos la forma en que debemos desarmar un monitor y daremos los primeros vistazos al interior en busca de algunas fallas típicas, así como también evaluaremos las posibles soluciones que podemos aplicar. También conoceremos las ventajas de la tecnología LED y analizaremos las diferencias en comparación con los monitores LCD.



04

CARACTERÍSTICAS DEL MONITOR LCD

08

ETAPAS DEL PANEL LCD

15

DESARME DE UN MONITOR

18

FALLAS TÍPICAS EN MONITORES LCD



Características del monitor LCD

LAS PANTALLAS LCD SE CARACTERIZAN POR SU CALIDAD, CONSUMO DE ENERGÍA Y PRESTACIONES. CON EL PASO DE LOS AÑOS, AFIANZARON SU PRESENCIA EN TODOS LOS SECTORES.



Como sabemos, la tecnología LCD es el estándar más utilizado en pantallas planas, sobrepasando en muchos casos a opciones tales como el plasma y el DLP. La tecnología LCD (*Liquid Crystal Display*) se basa en el uso de cristales líquidos que se encargan de permitir el paso de la luz. Debemos tener en cuenta que, originalmente, fue creada para las primeras computadoras portátiles del mercado, con lo que se buscó obtener equipos más ligeros y una mejor calidad de imagen, además de un menor consumo de energía.

HISTORIA

Hablemos un poco de historia. Prácticamente desde que existe el concepto

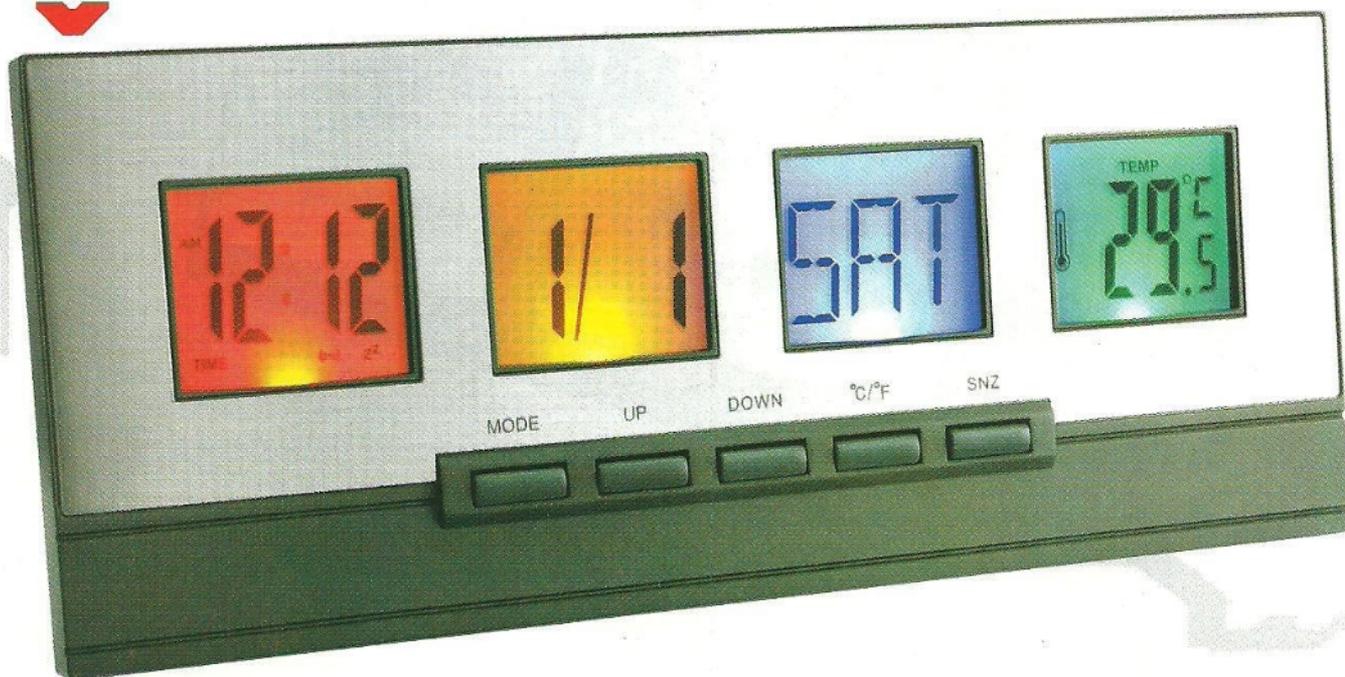
Tipos de LCD. Desde el comienzo, los LCD fueron usados en dispositivos comunes y de dimensiones reducidas.

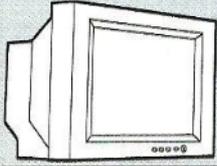
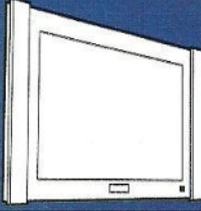
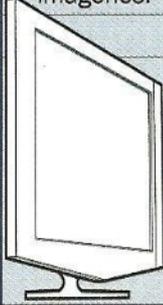
de televisión, existió la necesidad de proyectar imágenes en un dispositivo y que estas fueran accesibles a toda la humanidad, tanto texto como imágenes o, simplemente, luces. A partir de esta idea se desarrollaron tecnologías de visualización que, con las mejoras electrónicas y los componentes de mayor desempeño, se fueron perfeccionando hasta el punto de llegar al mínimo detalle y concentrarse en la calidad del producto final.

Hace tan solo algunas décadas, fuimos testigos de la aparición de la televisión como medio de difusión de imágenes. Con el correr de los años, esta fue tomada como concepto en el desarrollo de otro tipo de monitores y dispositivos capaces de proyectar imágenes o mensajes, tales como relojes, marquesinas, diferentes tipos de monitores dedicados, etc. Estos dispositivos todavía funcionan y se denominan CRT (*Cathode Ray Tube*; tubo de rayos

catódicos); en ellos, mediante electro-magnetismo, se imprimen imágenes en la pantalla de cristal. La televisión y, luego, los monitores de computadoras que emplean esta tecnología presentaron siempre diversos inconvenientes, como tener grandes dimensiones, consumir mucha energía (por ende, generar mucho calor), ser afectados por elementos magnéticos y tener un peso muy elevado, sin contar que la definición máxima estaba bastante limitada, aunque para la época, este no era un factor muy importante.

LOS PANELES LED SON MASIVAMENTE USADOS POR SU EXCELENTE CALIDAD, EN DISPOSITIVOS COMO CELULARES Y EN TELEVISORES GIGANTES.



CRT	Plasma	LCD	LED
Su funcionamiento se basa en un tubo de rayos catódicos por el que salen los puntos luminosos que forman las imágenes.	Se basa en dos celdas ubicadas entre dos paneles de cristal, mediante un gas se convierten en plasma y luego en imágenes.	Pantalla formada por píxeles que están colocados delante de una fuente de luz o reflectora.	Se trata de un monitor que usa retroiluminación, modificando el nivel de brillo en diferentes secciones de la pantalla.
⌚ 20.000	⌚ 60.000	⌚ 60.000	⌚ 100.000
👁️ Posee un mayor ángulo de visión. Mayor nivel de contraste.	Posee un mayor ángulo de visión. Mayor nivel de contraste.	No se presentan imágenes congeladas. No causa reflejo en las imágenes.	Tiene una pantalla más delgada e imagen de mayor calidad. Emite menos calor.
⚡ Alto	⚡ Alto	⚡ Alto	⚡ Bajo
			

⌚ Tiempo de vida aproximado 👁️ Tecnología y estructura ⚡ Consumo de energía



Evolución. Desde su nacimiento, los distintos monitores y sus características fundamentales.

PROBLEMAS

Todos estos inconvenientes se fueron solucionando con el tiempo, y también surgieron nuevas necesidades, situación que llevó a una de las innovaciones más difundidas entre todos los dispositivos: los monitores de cristal líquido, o LCD (*Liquid Crystal Display*), que hoy prácticamente están en todos los aparatos electrónicos conocidos. Si miramos a nuestro alrededor, no pueden escapar de nuestra vista los más antiguos monitores LCD, como relojes, calculadoras y pantallas pequeñas en electrodomésticos. Los LCD permitieron reproducir luces e imágenes en dimensiones muy acotadas y con un peso notablemente menor. ¿Alguien puede imaginar un televisor CRT en la muñeca de un usuario? Con los LCD surgieron imágenes más definidas, con mejores contrastes y más precisas. Hoy estos paneles son utilizados en televisores, celulares, monitores de PC, y casi en cualquier otro tipo de dispositivo. Esta masividad se debe a que tienen características innatas, a su versatilidad y desarrollo.

PUNTOS FLOJOS

Aun así, los paneles LCD, en todas sus variedades, tienen ciertos aspectos dé-

biles: tienen muy buen desempeño en su resolución predeterminada, pero en otras resoluciones presentan inconvenientes, como distorsión de la imagen y sombras o efectos fantasma más obvios; bajos contrastes entre negros, lo que dificulta obtener calidad en escenas e imágenes muy oscuras; ángulo de visión muy reducido y limitado, con lo cual a partir de determinado ángulo los colores se invierten y se pierde la imagen; imagen fácil de ver desde cierta posición, pero con menor calidad ante una leve inclinación; durabilidad directamente relacionada con la frecuencia de uso (incluso, podemos observar que, con el paso del tiempo, aparecen puntos negros o píxeles quemados y áreas blancas); y por último, fragilidad, ya que al ser construidos con delgadas capas de material, un manejo imprudente sacará a la luz su debilidad.

INNOVACIÓN

Las innovaciones tecnológicas trajeron al mercado los paneles LED (*Light Emitting Diode*, diodo emisor de luz). Si bien el principio de funcionamiento es el mismo que en los LCD, lo que cambia es la retroalimentación (los LCD convencionales son retroalimentados con luz, mientras que los LED

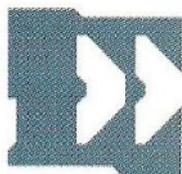
son iluminados por diodos). Estos nuevos paneles mejoraron el peso, los tamaños máximos, las resoluciones, el consumo de energía (este es, quizás, uno de los puntos más importantes, ya que ahorran un 40% más que los LCD convencionales), la emisión de calor, la durabilidad y los ángulos de visión, entre tantos otros parámetros. En la actualidad, estos paneles o monitores LED son la mejor alternativa, pero, fundamentalmente, son un bien de lujo, ya que son bastante costosos e inaccesibles en algunas economías de hogar.

UNA LARGA CADENA

Pocos saben que paralelamente al desarrollo de los monitores LCD, surgieron los de plasma. Si bien esta nueva tecnología presentaba algunas mejoras en cuanto a la calidad de la imagen y el precio en comparación con los LCD, su fragilidad, su corta vida útil, sus dimensiones mínimas y su costosa reparación los convirtieron en obsoletos con mucha rapidez.

Cómo funciona la pantalla LCD

LOS MONITORES LCD FUNCIONAN, PRINCIPALMENTE, BAJO LA INFLUENCIA DE TENSIONES QUE ACTÚAN GENERANDO LUZ, Y A PARTIR DE ESTO, IMÁGENES EN MOVIMIENTO.



Como ya sabemos a esta altura de la colección, los monitores LCD se encuentran en numerosos dispositivos. Quizá los más usados en estos momentos son los monitores, tanto para computadoras como para televisores.

Pero ¿cómo funcionan? Para abordar este problema, debemos entender que se trata de un proceso físico-electrónico que se lleva a cabo en el orden microscópico, de modo que vamos a describir algo imperceptible a simple vista.

CONSTITUCIÓN

Constitutivamente, y a grandes rasgos, el corazón del LCD es el cristal líquido (un elemento que coexiste en la naturaleza en estado líquido). La importancia de esta sustancia es que la luz que la atraviesa cambia si el líquido es estimulado eléctricamente; sin esa estimulación, los cristales se orientan de una manera aleatoria y se mantienen de ese modo. Con el estímulo eléctrico, los cristales pasan a reordenarse y nos brindan el fenómeno que observamos a diario. Al poder controlar esta orientación, los cristales líquidos nos permite polarizar la luz (controlar los haces de luz eléctricamente) y transmitir tanto luz como electricidad.



Panel LCD. Vemos desmontado el panel de cristal líquido, componente principal del LCD.



CAPACIDADES DEL CRISTAL LÍQUIDO

Conociendo las capacidades del cristal líquido, en su interior tenemos dos capas de vidrio polarizadas. Un vidrio polarizado tiene surcos microscópicos verticales y horizontales, perpendiculares entre ellos. Al aplicarles capas moleculares de cristales líquidos, estos se acomodan en los surcos para dar la orientación principal. Las capas de cristales se aplican hasta que las moléculas queden a 90° unas de otras,

MÁXIMA CALIDAD

Entre toda la gama de pantallas LCD, podemos encontrar tecnologías que han mejorado la definición de las imágenes y optimizaron el modo en el cual se traduce la información de los píxeles y la manera

en que la polarización permite el paso de más o menos luz. Por lo tanto, hay pantallas LCD de mayor calidad, pero con el mismo principio de funcionamiento. De ahí la variedad de precios y modelos que encontramos.

y se superponen para crear celdas helicoidales. Entre la primera capa de vidrio polarizado se coloca un electrodo que se encarga de activar las moléculas que formarán la siguiente capa. Luego se agrega un vidrio con un electrodo y se completa el proceso uniendo otra placa de vidrio polarizado con surcos perpendiculares al primero.

Una vez que las placas están interrelacionadas, se retroalimentan los paneles con lámparas fluorescentes de cátodo frío. Si la luz que incide golpea el primer filtro, es polarizada por el primer panel. Los cristales orientan los haces de luz en la dirección en que se encuentren cambiando su ángulo natural, y llegan a la última capa con el mismo patrón de polarización del último vidrio polarizado. Entonces la luz logra salir y el píxel enciende. Si se aplica una tensión determinada al panel, la luz incide en la celda helicoidal que la guía, se destruyen las celdas y todas las moléculas quedan alineadas de un mismo modo. Si la luz que recorre la celda no coincide con la dirección de polarización del último vidrio polarizado, no pasa a través del filtro y el píxel no se prende (se observa un gris oscuro característico). Esta orientación que se consigue con los cristales es la que permite que los haces de luz reproduzcan imágenes.

EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL LCD SE BASA EN LA POLARIZACIÓN DE LA LUZ, GRACIAS A LA ORIENTACIÓN DE LAS MOLÉCULAS DE CRISTAL LÍQUIDO.

CONTROL DE PÍXELES

Cuando la cantidad de píxeles es grande, controlar cada uno requiere de un número de electrodos independientes en estas pantallas. Los electrodos laterales se ubican junto con los cables donde cada grupo posee su propia fuente de tensión. Cada grupo se diseña de manera que cada píxel tenga una combinación única y dedicada de fuentes y sumide-



Elementos constitutivos. Un LCD está compuesto por diversas capas que, unidas, proyectan imágenes. El corazón del LCD es el cristal líquido.

ros. El programa interno del dispositivo los activa en secuencia y controla las fuentes de los píxeles de cada sumidero.

FUNCIONAMIENTO

En los monitores y televisores comunes, este proceso se resume de la siguiente manera. A través del puerto de video (RCA, coaxial o algún medio de ingreso de información de video), los píxeles son procesados en los circuitos de la pantalla LCD; luego, la información es traducida por el microprocesador interno, que selecciona cada píxel con su respectiva información y posición. Este dato se envía al píxel o celda, que cuenta con tres sustancias propensas a recibir corriente y colorearse de algún color básico (verde,

rojo y azul); la combinación de estos da la saturación para cada color, y así se genera la gama completa. Cada monitor tiene una tasa de refresco (60 Hz, o sea cada 0,016 segundos), es decir, un barrido de imagen, donde cambia casi instantáneamente la información entre píxeles y así se obtiene la secuencia de imágenes que podemos observar de manera fluida.

CAPAS

Un LCD posee cinco capas con diferentes funciones:

1. Luz blanca trasera.
2. Filtro polarizador, para asegurar que las olas de luz del panel de iluminación estén alineadas.
3. Capa de patrón de píxeles en color rojo, verde y azul, que forman un solo píxel.
4. Celdas de cristal líquido.
5. Filtro polarizador perpendicular a la segunda capa, para evitar que la luz de la imagen se disperse.

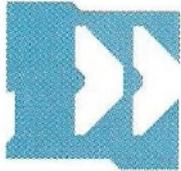


Polarización de la luz.

La luz es una onda electromagnética que, polarizada, tiene dirección y sentido, con lo cual se logra proyectar las imágenes.

Etapas del panel LCD

UNA DE LAS VENTAJAS DE LOS LCD ES QUE OCUPAN POCO ESPACIO Y SON MÁS CÓMODOS QUE LOS ANTIGUOS CRT. AQUÍ VEREMOS LOS ELEMENTOS DE ESTOS NUEVOS MONITORES.



En primer lugar, recordemos algunas de las ventajas de los monitores LCD:

- ❑ Son mucho más finos que los CRT, por lo cual requieren menos espacio.
- ❑ Son más livianos que los CRT, lo que los convierte en dispositivos más fáciles de ser transportados.
- ❑ Todos los monitores LCD tienen pantalla plana, a diferencia de los CRT, que poseen una mínima curvatura.
- ❑ El área de exhibición es mayor, ya que en los monitores CRT los bordes están cubiertos por una carcasa.
- ❑ El consumo de energía es menor.
- ❑ Poseen muy poca o ninguna emisión de radiación.

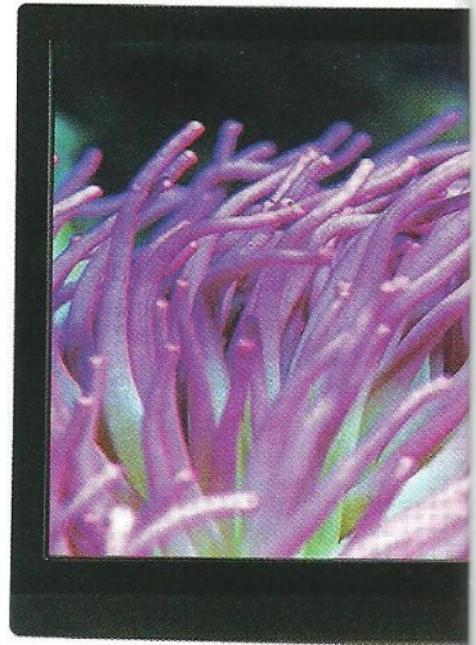
ELEMENTOS

Un panel LCD cuenta, fundamentalmente, con cuatro elementos constitutivos: el panel LCD en sí, donde se encuentran todas las placas que permiten su funcionamiento; una fuente de tensión interna, que da la alimentación a todo el sistema; un inverter, que funciona como un elevador de tensión, convirtiendo corriente continua en corriente alterna; y la placa principal, que se en-

carga de todos los procesos de decodificación y coordinación de la información. Pero ¿cómo se interrelacionan?

DETALLES DE LA FUENTE DE PODER

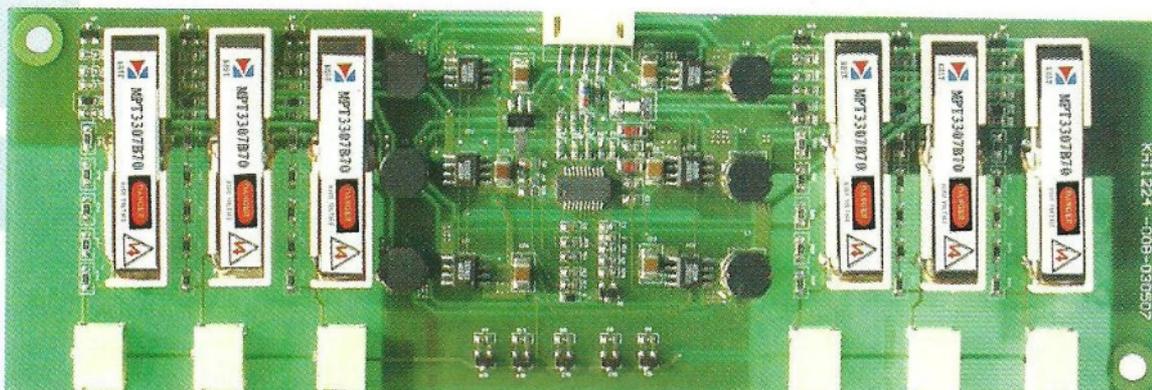
El primer elemento constitutivo es la fuente de poder. La tensión de línea domiciliaria brinda 220 V de corriente alterna, pero todos los componentes internos del monitor funcionan en corriente continua y con aproximadamente 12 V. Para conseguir esta tensión, existe la fuente de poder, cuya función es transformar los 220 V de entrada en 12 V convencionales, distribuirlos, limpiar la tensión de todo ruido, y proteger todo el equipo de descargas y de posibles fallas relacionadas con sobretensiones o, incluso, con descensos de tensión. Su reducido tamaño permite obtener monitores muy pequeños y, por supuesto, lograr que se genere menos calor y tener mejor rendimiento. La fuente de poder distribuye toda la tensión al equipo, y en caso de fallar, afortunadamente su reemplazo es accesible. Si bien tiene reparación, en ocasiones es necesario cambiarla.



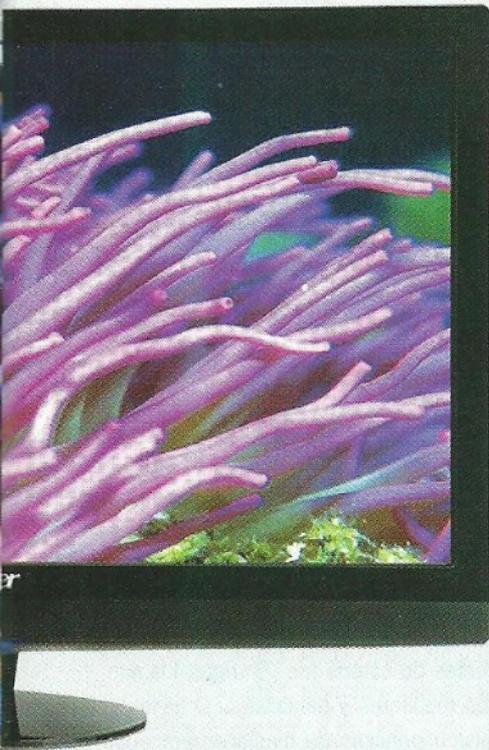
LCD. La oferta de monitores LCD es cada vez más amplia, aunque existen otras alternativas, como plasma y LED.

FUNCIONAMIENTO

La fuente de poder entrega, en primera instancia, corriente o tensión a la placa madre. Esta realiza todos los procedimientos que permiten hacer funcionar los paneles LCD. Dentro de la placa están los componentes que cargan los controladores de funcionamiento, reguladores de tensión, codificadores, dispositivos de audio internos, etc. En su microprocesador y microcontroladores está pregrabado el software que permite controlar y manejar la imagen y los sonidos, recorrer señales y efectuar ajustes programables.



Inverter. Para paneles de más de 23", podemos ver inverters con fuentes de alimentación propia.



También hay componentes que decodifican señales provenientes de algunos dispositivos preparados para tomar señales externas, ya sea de una computadora, un dispositivo USB, cables de televisión u otros aparatos electrónicos.

MICROPROCESADOR

Este elemento analiza toda la información que proviene de los dispositivos de captura, la ordena, la prepara y la

decodifica para transformarla en una señal entendible para el panel LCD. Esta información se traduce controlando el nivel de audio, la intensidad de la luz, la orientación de los cristales del LCD, el píxel que debe encenderse en cierto momento y la intensidad, entre otras tantas funciones. El desarrollo de la placa madre depende del fabricante, y cada uno construye su modelo en particular, que va adaptando a necesidades específicas. El tamaño de la placa varía sustancialmente según las prestaciones del aparato.

INVERTER

Para que el monitor LCD funcione adecuadamente, cuenta con un dispositivo llamado inverter, cuya misión es generar una alta tensión de corriente alterna en forma de frecuencia a partir de una tensión menor de corriente continua. Esta tensión alterna producida en el inverter permite alimentar las lámparas de realimentación de los LCD. Este dispositivo tiene la forma de una placa y está situado muy próximo a los cables conectores del LCD. También cuenta con una fuente de alimentación propia, de modo de tener cierta independencia del consumo de la placa madre. Sin el inverter, la tensión generada dentro de los componentes no es suficiente para



LCD con inverter. Los monitores LCD de notebooks tienen el inverter integrado.

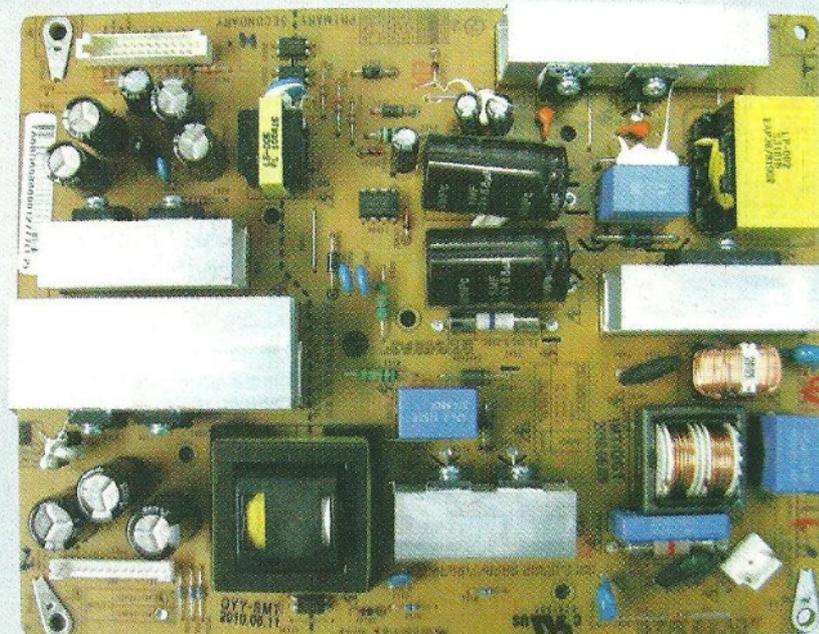
activar la luz de realimentación. Cada diseño de inverter varía en cuanto a su tamaño dependiendo de las dimensiones del monitor; incluso el televisor o monitor está limitado en su tamaño por este componente.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLACA MADRE

Por último, debemos tener en cuenta que la placa madre controla las acciones del panel LCD, su comportamiento y reacciones, pero de nada servirá si el inverter no logra encender la iluminación que permita el pasaje de la luz, y sin contar con la fuente de poder, todos los elementos no podrán funcionar. No importa si hablamos de un televisor, de un monitor convencional o de un celular: el principio de funcionamiento en todos ellos siempre es el mismo.



Fuente de poder. La fuente de poder del LCD es de dimensiones muy reducidas, pero es muy importante.

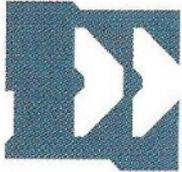


VERSATILIDAD

Los monitores LCD de computadoras y celulares ya vienen integrados, en su mayoría, con dispositivos como webcams y micrófonos en el mismo circuito que el inverter y la pantalla. Las placas madre están preparadas para leer información de este tipo y funcionar en forma normal. No sucede lo mismo con los televisores con tecnología LCD y dispositivos fijos.

Tecnología LED

LAS VIRTUDES DE LA TECNOLOGÍA LED SE CENTRAN EN SU CONSUMO ENERGÉTICO Y EN SU CALIDAD. AQUÍ VEREMOS SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.



A diario observamos los cambios que se producen a nivel tecnológico. Las empresas compiten entre sí por lograr la última innovación, mejorar la eficiencia, optimizar la calidad o presentar una nueva funcionalidad que antes solo podía verse en libros de texto.

LED

Hoy tenemos a nuestro alcance diversos dispositivos que cuentan con la tecnología LED. Lo curioso es que este sistema tiene décadas de funcionamiento, aunque recién hace poco tiempo nos hemos visto obligados a recurrir a él y mejorarlo para usarlo en

tareas cotidianas. Pensemos en el LED como una alternativa a lámpara de luz convencional. En el mundo actual, el consumo energético está en sus límites más altos; la generación de energía, en su rendimiento máximo; y entonces la pregunta es inevitable: ¿cómo hacemos para reducir el consumo?

REDUCCIÓN DE CONSUMO

El LED soluciona parte del problema mencionado anteriormente, ya que:

- ❑ Su consumo es muy reducido, casi ínfimo (90% en comparación con una lámpara convencional).
- ❑ Es una fuente de luz puntual, lo que permite enfocarla sin tanta dispersión.
- ❑ Tiene dimensiones cada vez menores.
- ❑ Su duración mínima se estima en 100.000 horas.
- ❑ Permite la regulación de la iluminación.
- ❑ Varios países están optimizando este producto, para mejorar su rendimiento.
- ❑ Genera luz produciendo poco calor (lo que se denomina luz fría).

DIMENSIONES

En la actualidad, la tecnología que se ha ido desarrollando permite construir LEDs de dimensiones muy pequeñas, y ya se están usando en pantallas, televisores y monitores de notebooks. Las pantallas LCD funcionan principalmente con retroiluminación de lámparas fluorescentes de cátodo frío. En rigor, los nuevos monitores y pantallas LED tienen el mismo principio de funcionamiento que los LCD; de hecho, solo se modifica esta retroiluminación con los diodos, lo que mejora aspectos como definición, vida útil y consumo de energía.

LAS PANTALLAS LED HAN MEJORADO EL CONSUMO DE ENERGÍA, LA VIDA ÚTIL, LA NITIDEZ Y LA LUMINOSIDAD.

INCONVENIENTE

La razón por la cual la tecnología LED aún no está tan difundida es, principalmente, el costo que implica fabricar y producir paneles de este tipo, pero con el desarrollo masivo, este problema podría corregirse a corto plazo.



Implementación LED.

Una de las tantas aplicaciones que existen de los LEDs en elementos cotidianos.



EL FUTURO

En la actualidad existen nuevos tipos de LED y algunos prototipos que los han convertido en elementos más flexibles (paneles OLED) construidos a partir de otros componentes más dúctiles y durables.

Por lo tanto, podemos estar seguros de estar frente a una tecnología en constante evolución y que con el tiempo nos traerá avances significativos en monitores y otros dispositivos tecnológicos.

Diferencias entre LCD y LED

LA TECNOLOGÍA LED ES LA EVOLUCIÓN DE LA LCD Y, POR ENDE, OFRECE CONSIDERABLES MEJORAS. A CONTINUACIÓN, VEREMOS DETALLES SOBRE AMBAS PARA APRENDER A DIFERENCIARLAS.

Las tecnologías LCD y LED necesitan de una fuente de luz para que las imágenes generadas en la pantalla sean visibles; esto se logra mediante la manipulación de la luz cuando pasa a través de un panel de cristal líquido. Este panel está formado por píxeles que, a su vez, están compuestos por tres celdas: una verde, una azul y otra roja, las cuales, combinadas, permiten representar toda la gama de colores.

INTENSIDAD Y POLARIZACIÓN

La intensidad y la polarización de la luz proyectada hacia el panel, así como la ausencia de luz (color negro) o el exceso de ella (color blanco), determinan los distintos colores de los píxeles y, por consiguiente, la imagen que se visualiza. En los monitores LCD, la fuente de luz está conformada por lámparas fluorescentes de cátodo frío. Estas se encienden con el monitor y no se apagan nunca, sino que varían en cuanto a la intensidad de la luz proyectada (por eso, el color negro absoluto no se consigue). Además, existe un período de tiempo de retraso entre el paso de una intensidad de luz a otra de los tubos fluorescentes, que perjudica los tiempos de respuesta de los monitores cuando, por ejemplo, utilizamos juegos de computadora.

FUENTES DE LUZ

En los monitores LED, la fuente de luz está conformada por diodos emisores de luz, en vez de tubos fluorescentes. Los diodos se pueden apagar y encender casi instantáneamente, con lo cual se logra un color negro más profundo. Esto mejora el tiempo de respuesta del monitor y permite tener mayores variaciones de intensidad de luz, lo que hace posible obtener mejor nitidez y contraste en las imágenes. En resumen, esto se traduce en una mejor calidad visual. Debido a que los



Pantalla. Los términos LCD y LED se refieren a la tecnología de visualización que utiliza la pantalla de un monitor. Son similares pero no iguales.

diodos consumen menos energía que los tubos fluorescentes (aproximadamente, 40% menos) la tecnología LED cobra mucha relevancia a la hora de elegir una notebook, ya que se incrementa de manera sustancial la duración de la batería. Otro aspecto importante para considerar es el tiempo de vida de un monitor. Mientras que para un LCD se estima una vida útil de unas 50.000 o 60.000 horas, según Samsung, un monitor LED puede alcanzar unas 100.000 horas.



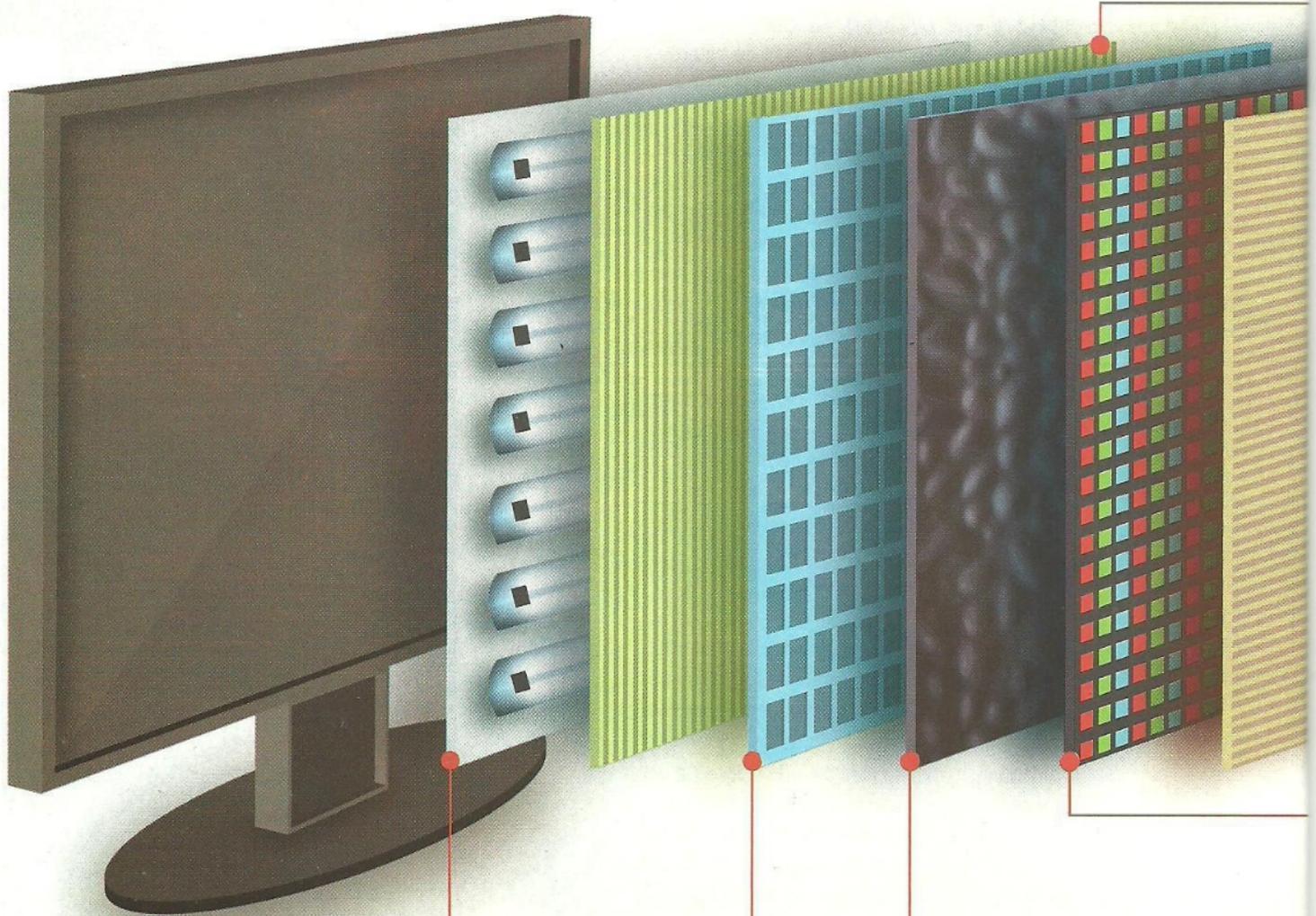
TECNOLOGÍA OLED

La tecnología OLED (*Organic Light Emitting Diode*, o diodo orgánico de emisión de luz) utiliza diodos orgánicos que generan luz propia como resultado de una estimulación eléctrica. Es el siguiente paso

en la evolución de los monitores. Sus ventajas son: pantallas más delgadas y flexibles, con mayor nivel de contraste y brillo, y menor consumo de energía.

Tecnología LCD

Un panel LCD está formado por tubos fluorescentes. La luz que emiten los tubos viaja hasta dos filtros polarizados colocados perpendicularmente entre sí, de forma que, al aplicar una corriente eléctrica al segundo de ellos, pasará o no la luz que ha atravesado el primero. Por último, la luz que logra pasar es coloreada por otros filtros para cada color primario.



Tubos fluorescentes

Son finos tubos de neón de cátodo frío, detrás de los cuales se colocan reflectores para aprovechar toda la luz emitida. Esta tecnología es económica en comparación con la LED, pero utiliza mucho espacio y energía, y el contraste entre blanco y negro que permite es escaso.

Electrodos

Aplican energía eléctrica a las celdas de cristal líquido. Dependiendo de la tensión que les suministren a las celdas, los cristales pueden orientar sus moléculas desde 0° a 90° , para lograr todos los tonos intermedios de luminosidad.

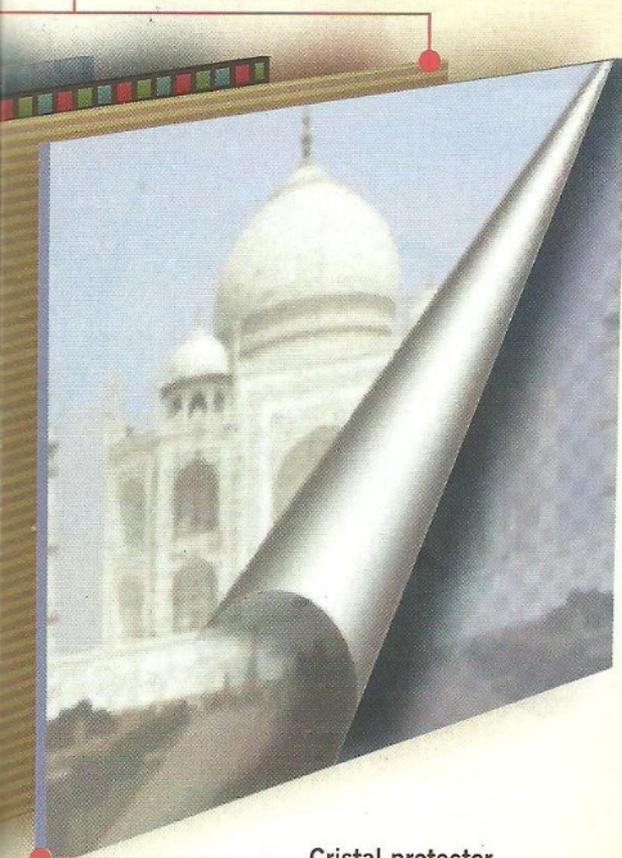
Cristal líquido

Contiene celdas de este material, que es capaz de polarizar la luz para que pueda atravesar o no la célula (o píxel). Cada celda es alimentada por una capa contigua de electrodos, y se le puede aplicar una corriente eléctrica que cambie su polarización permitiendo o impidiendo el paso de la luz.

LAS PANTALLAS LCD EMPLEAN SUSTANCIAS QUE COMBINAN PROPIEDADES DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (MOLÉCULAS HELICOIDALES), EN CONJUNTO CON UNA GRILLA X-Y PARA REPRESENTAR CADA PÍXEL.

Filtros polarizadores

Son láminas de cristal capaces de polarizar la luz permitiendo o impidiendo su paso. Una está dispuesta en forma horizontal y la otra en forma vertical, con lo cual se crea una grilla X-Y.



Cristal protector

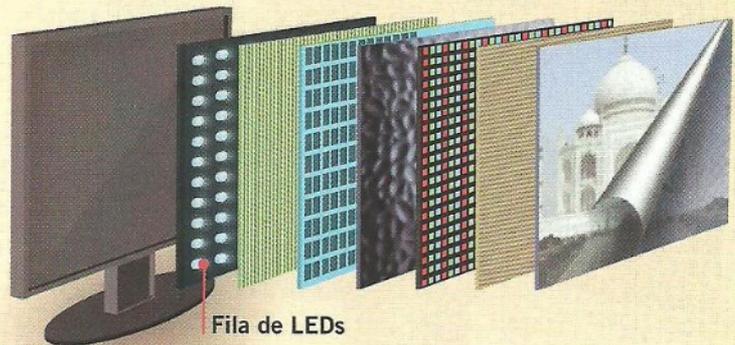
Es una fina capa de cristal o acrílico empleada como protección de factores externos: humedad, polvo, partículas de líquido, etcétera.

Filtro de color

Para conseguir el color es necesario aplicar tres filtros más para cada uno de los colores primarios (rojo, verde y azul); y para poder mostrar varias tonalidades de color, se aplican diferentes niveles de brillo intermedios entre luz y oscuridad.

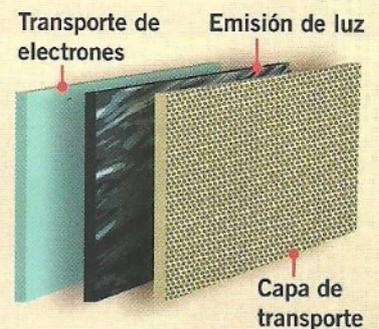
Tecnología LED

Los monitores con retroiluminación LED son mucho más delgados porque no usan tubos fluorescentes, la luz que emiten es más uniforme y ofrecen mayor contraste. Otra de las ventajas de este tipo de pantallas es su menor consumo de energía.



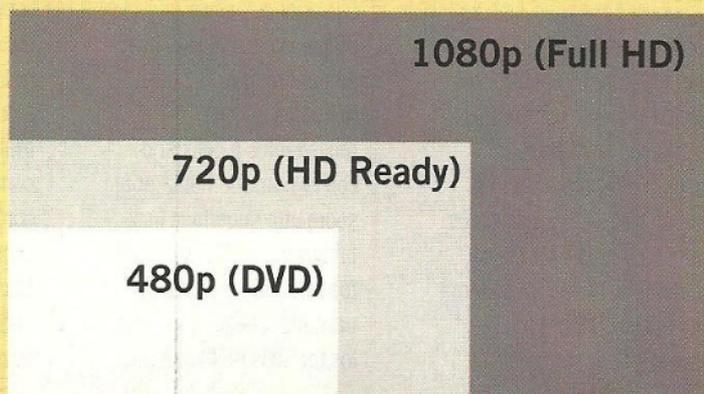
Tecnología OLED

Es un tipo de pantalla aún más fina que las de la tecnología LED, porque no requiere retroiluminación de ningún tipo. Se basa en una capa orgánica (emisión de luz) que se torna fosforescente al aplicarle una corriente eléctrica (transporte de electrones). La luz emitida atraviesa ínfimos orificios que forman los píxeles (capa de transporte).



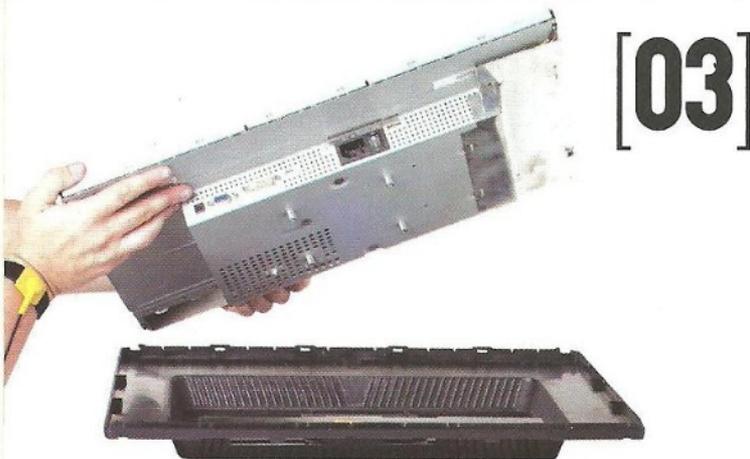
Resoluciones

Actualmente existen tres resoluciones principales para identificar las pantallas: 480p es la resolución típica del formato DVD (televisor común), 720p es el formato conocido como HD Ready (1280 x 720 píxeles), y las pantallas compatibles con 1080p ofrecen una resolución de 1920 x 1080 píxeles, también conocida como Full HD.



Desarme de un monitor

AL IGUAL QUE LOS VIEJOS MONITORES CRT, LOS LCD (O LED) PUEDEN SUFRIR DESPERFECTOS Y PRESENTAR DISTINTOS TIPOS DE PROBLEMAS. EN ESTE PROCEDIMIENTO VEREMOS CÓMO DESARMAR UN LCD PARA LUEGO BUSCAR FALLAS.



[01]

El primer paso para realizar un diagnóstico de fallas y poder efectuar la reparación es retirar todos los tornillos de fijación de la base. No obstante, tengamos en cuenta que algunos modelos carecen de tales tornillos y, en cambio, tienen un sistema de encastre, más sencillo para poder desarmarlos.

[02]

Sea cual sea el mecanismo utilizado para fijar la base al monitor, una vez que la hemos retirado, procedemos a colocarlo con la pantalla hacia abajo sobre una superficie lisa, preferentemente, sobre una toalla, para no dañar la pantalla. Luego, quitamos los tornillos de la carcasa.

[03]

Luego de liberar la carcasa del monitor, la retiramos con mucho cuidado para acceder a su circuito interno. En realidad, nos encontraremos con solo dos placas, que contienen todos los sistemas correspondientes al monitor. Más adelante en esta clase veremos en detalle las características internas.

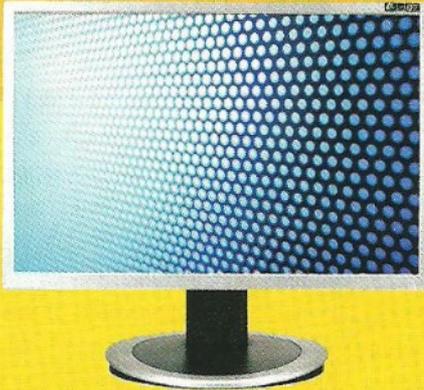
[04]

Desarmar este tipo de pantallas es una tarea sencilla y rápida pero, a la vez, muy delicada, ya que, a diferencia de los monitores de tubo, las pantallas LCD o LED no son tan resistentes. Debemos tener especial cuidado al manipularlas para no dañarlas mientras tratamos de arreglarlas, y trabajar siempre sobre una superficie lisa y cómoda.

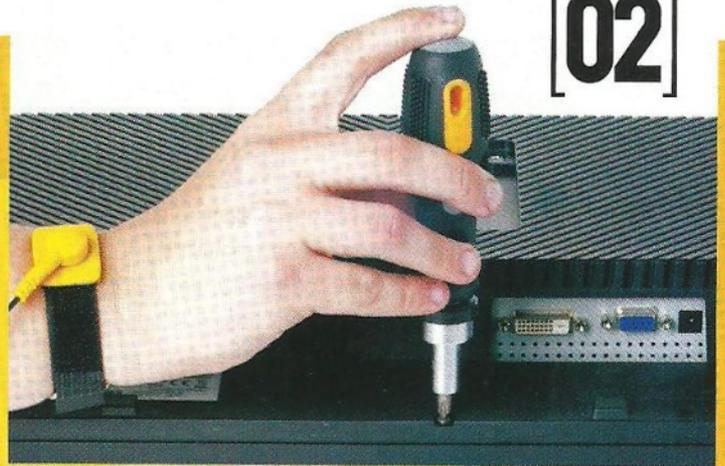
Fallas comunes

LAS FALLAS MÁS HABITUALES SALTAN A LA VISTA CUANDO BUSCAMOS LA CAUSA DE UN PROBLEMA. POR ESO, DEBEMOS REVISAR MANCHAS Y CAPACITORES EXPLOTADOS. EN ESTE SENCILLO PROCEDIMIENTO REPASAREMOS LOS ERRORES MÁS EVIDENTES.

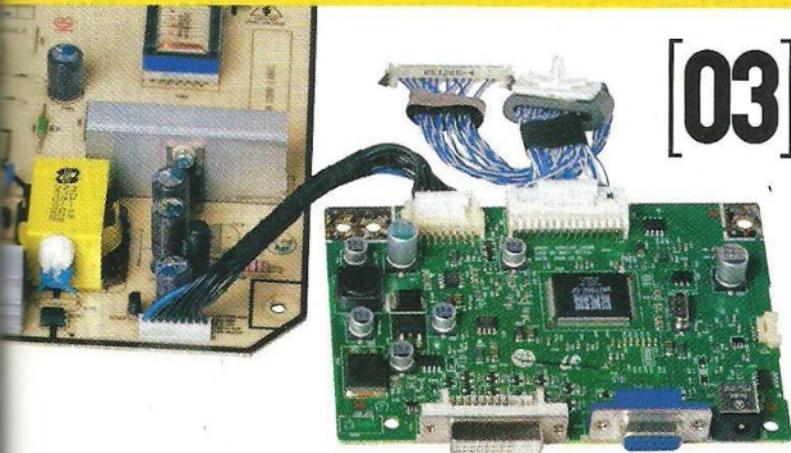
[01]



[02]



[03]



[04]



[01]

El primer paso para realizar la reparación de fallas es tratar de identificar el problema con el monitor. Entonces, procedemos a buscar líneas de un solo color; sectores negros; pantalla sin color o imagen, pero traslúcida a contraluz; olores extraños o inconvenientes de tensión.

[02]

Desmontamos por completo la carcasa del monitor y, posteriormente, revisamos los componentes internos, mirando en su superficie para ver si hallamos elementos dañados, cables quemados o alguna particularidad que nos haga pensar en un daño físico.

[03]

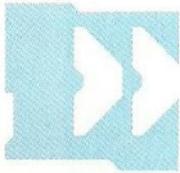
Revisamos todos los componentes electrónicos internos. Nos aseguramos de que tanto la fuente, como el motherboard y el inverter no presenten desperfectos. Los cables deben verse íntegros, sin estar doblados ni apretados, y todo tiene que estar sujeto con firmeza.

[04]

Al desmontar componentes para revisarlos, debemos ajustar firmemente los cables planos, ya que estos son la principal causa de mal funcionamiento. Recordemos usar una pulsera antiestática para no dañar elementos internos, y tengamos cuidado con la fuente, ya que los capacitores pueden quedar cargados con mucha energía.

La fuente de energía interna

LOS DISPOSITIVOS ACTUALES TRABAJAN CON FUENTES DE ENERGÍA ESTANDARIZADAS, YA QUE SU FUNCIONAMIENTO INTERNO ES BASTANTE SIMILAR. VEAMOS DE QUÉ SE TRATA.



Casi todos los componentes internos de los monitores o dispositivos electrónicos funcionan con corriente continua y, además, casi todos ellos poseen un nivel reducido de consumo eléctrico. La corriente habitual en hogares es alterna. De no existir fuentes o convertidores de corriente, nuestros equipos se quemarían casi de inmediato. La fuente de energía es el elemento que se encarga de intermediar entre el exterior y el interior del equipo, razón por la cual es importante analizar todos sus aspectos clave, con el fin de identificar y diagnosticar las posibles fallas.

FUENTES DE PODER

Las fuentes que encontraremos son las llamadas conmutadas o de switching (debido a que transforman energía eléctrica mediante transistores en conmutación). Su ventaja es que tienen un rendimiento de energía ele-

vado, ocupan menos espacio, poseen mayor eficiencia, y son más livianas, económicas y silenciosas. Además, a diferencia de los antiguos modelos, los componentes que las integran son sencillos de reemplazar. Las fuentes han sido desarrolladas para evitar una gran cantidad de fallas, y poseen muchos elementos de protección contra cambios repentinos de tensión.

LAS FUENTES SWITCHING ESTÁN DISEÑADAS PARA MANEJAR GRAN CANTIDAD DE DISPOSITIVOS INTERNOS Y, EN ALGUNOS CASOS, LECTORES ÓPTICOS PROPIOS.

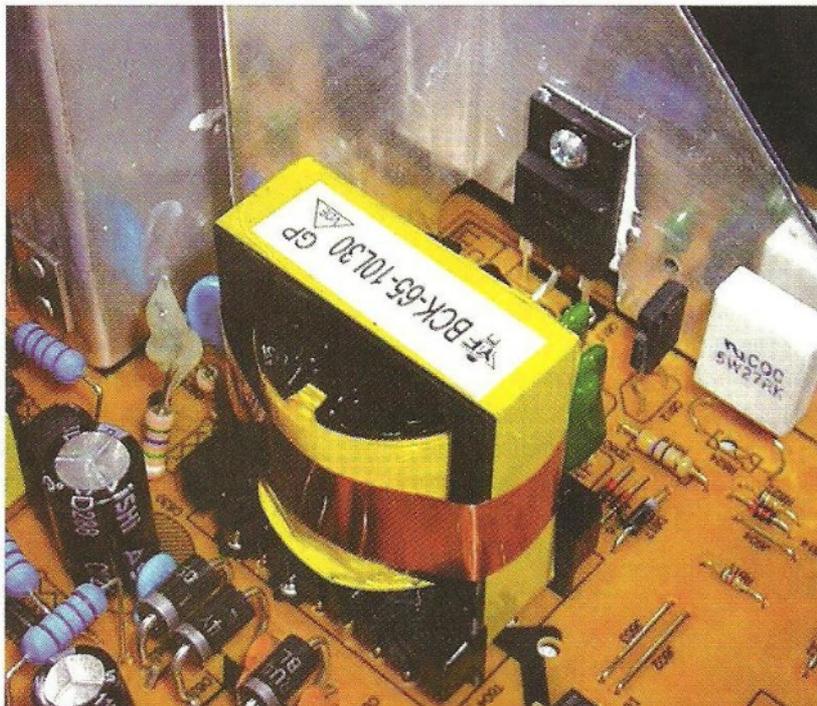
Toda fuente está pensada con dos propósitos: por un lado, convertir adecuadamente la tensión de entrada alterna

a continua; y por otro, proteger los elementos internos de daños ocasionados por un mal funcionamiento. Es normal ver fuentes quemadas realizando su trabajo, fusibles quemados por picos de tensión o capacitores destruidos, pero manteniendo la integridad funcional de los otros elementos. Dentro de la fuente encontramos dos secciones encargadas de optimizar la corriente, que veremos a continuación.

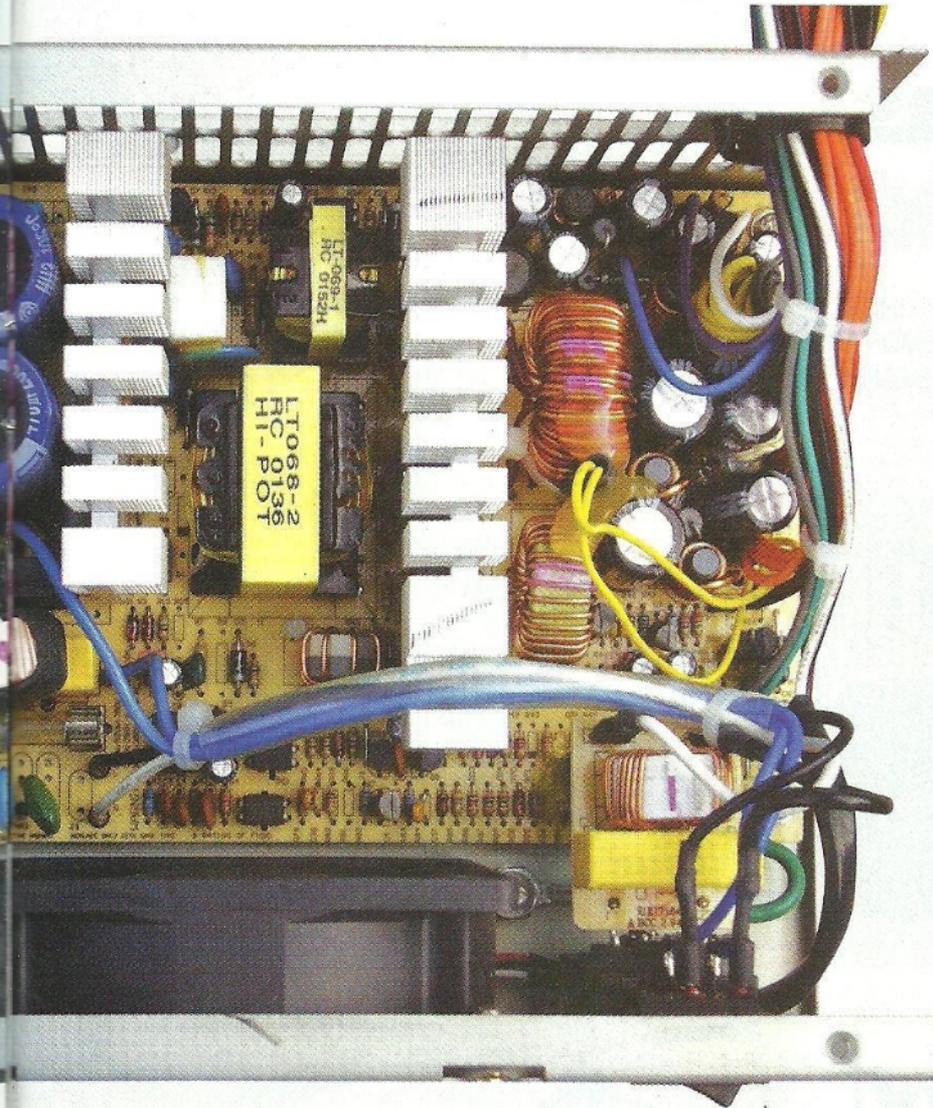
PRIMERA ETAPA

La primera etapa de la fuente de poder está formada por los siguientes componentes:

- ❑ **Puente rectificador:** es un conjunto de diodos cuya disposición permite convertir la onda sinusoidal de la corriente alterna en ondas en un mismo sentido. La corriente alterna tiene una fase negativa y otra positiva. Los diodos o puente rectificador permiten el paso de la corriente en un solo sentido. Esta etapa está compensada con capacitores que suavizan los cambios, de manera de obtener corriente continua.
- ❑ **Transformador:** reduce la tensión de entrada a tensión de trabajo. Generalmente, se trabaja con tensiones de entre 5 y 12 V.
- ❑ **Filtro de ruidos internos:** los cambios de tensión y la frecuencia generada en la línea de tensión producen



Fuente básica.
Sección primaria encargada de la rectificación de entrada.



Fuente conmutada.

En esta imagen vemos los elementos interiores de una fuente conmutada.

pañan pueden necesitar una fuente de poder adicional y controlar las diferentes tecnologías que maneje. Por eso, en un monitor LCD veremos una fuente switching triple. Una parte se utiliza para energizar el panel frontal de LCD; otra, para los balastos electrónicos, presentes en la columna izquierda; y la última para el resto del aparato, donde se adecuan las entradas a seleccionar.

TUBOS FLUORESCENTES

Los balastos electrónicos permiten encender los tubos fluorescentes que retroiluminan la pantalla LCD o los diodos, en el caso de las pantallas LED, y así dar vida a la imagen que el LCD deja pasar o no con su polarización. Si bien son más parecidos a un regulador de luminosidad para lámparas fluorescentes, también trabajan en modo conmutación. Sin embargo, el principio de funcionamiento, los controles que llevan a cabo y los elementos de protección son similares en todos los casos, ya sea para un televisor, una computadora, una impresora, etc.

lo que se denomina ruido o señales erráticas, que tienden a perder la señal principal produciendo picos de tensión perjudiciales. Los capacitores electro-líticos actúan como filtros.

ETAPA SECUNDARIA

Encontramos los componentes electrónicos que regulan y establecen los valores de tensión de salida para los elementos internos del dispositivo. Aquí se ubican

los dispositivos de protección y control del funcionamiento de la fuente. Estos elementos son fundamentales para evitar que los componentes internos se dañen a causa de una tensión elevada.

MODELOS

Dependiendo de cada fabricante o del modelo de monitor, encontraremos más o menos componentes, ya que los dispositivos auxiliares que lo acom-

REPARACIÓN

La fuente de poder es el elemento más propenso a sufrir fallas, pero, quizá, el más económico para reemplazar o reparar, siempre que cumpla su función.

¿TE RESULTA ÚTIL?

Lo que estás leyendo es el fruto del **trabajo de cientos de personas** que ponen todo de sí para lograr un **mejor producto**. Utilizar versiones "**pirata**" desalienta la inversión y da lugar a publicaciones de **menor calidad**.

NO ATENTES CONTRA LA LECTURA. NO ATENTES CONTRA TI. COMPRA SÓLO PRODUCTOS ORIGINALES.

Nuestras publicaciones se comercializan en kioscos o puestos de voceadores; librerías; locales cerrados; supermercados e internet (usershop.redusers.com). Si tienes alguna duda, comentario o quieres saber más, puedes contactarnos por medio de usershop@redusers.com

Fallas típicas en monitores LCD



ESTAMOS FRENTE A UN LCD QUE NO FUNCIONA. VEREMOS LOS PROBLEMAS QUE PODEMOS ENCONTRAR Y ANALIZAREMOS CADA COMPONENTE EN BUSCA DEL FACTOR DETONANTE.

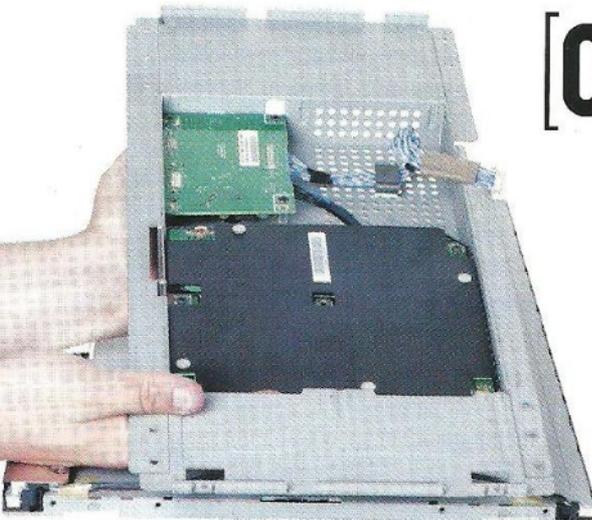
[01]



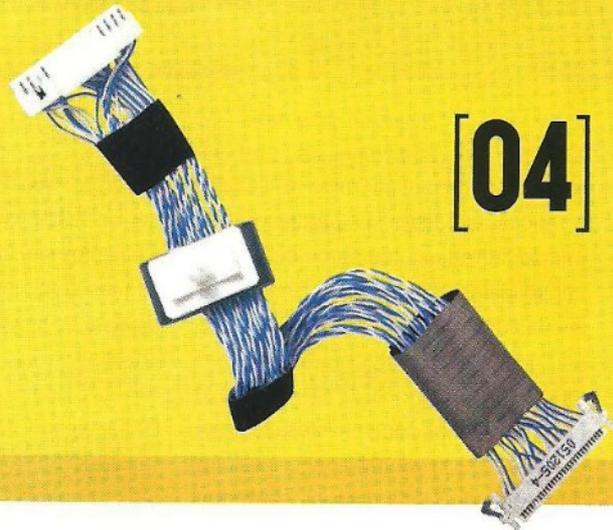
[02]



[03]



[04]



[01]

Si el monitor no enciende, lo primero que debemos hacer es desconectar todos los cables para luego poder revisar los conectores, tanto el de tensión (cable negro), como el cable de video (azul). Si notamos algún contacto fallado, lo que debemos hacer es limpiar los conectores y reemplazar el cable.

[02]

A continuación, debemos desmontar la carcasa del monitor, con mucho cuidado para no dañar la pantalla. Luego, retiramos con cuidado los tornillos en busca de partes quemadas o descoloridas en la tapa. Al sacar la tapa, dejamos separadas las partes para distinguirlas.

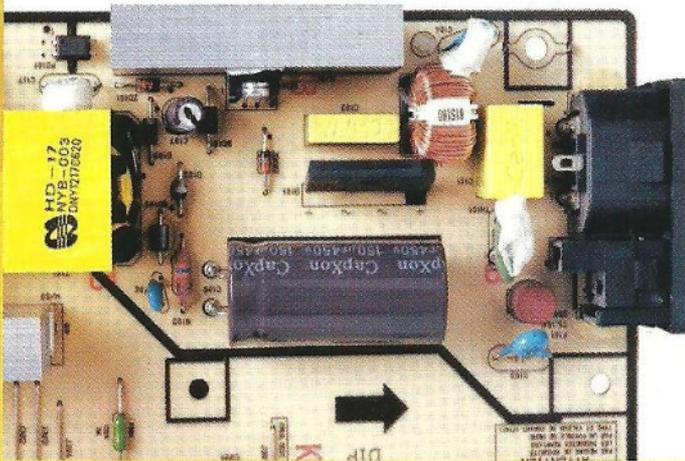
[03]

Para completar esta verificación, debemos retirar la tapa que cubre los circuitos eléctricos y revisar que no haya ninguno quemado o que existan capacitores en mal estado. Si encontramos algo que esté mal, anotamos el detalle y la especificación de cada producto para buscar el componente de reemplazo.

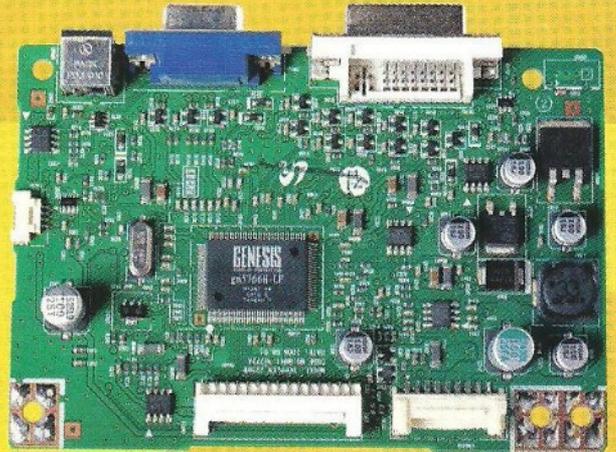
[04]

Debido a que los monitores LCD tienen pocos componentes, todos se interconectan mediante paquetes de cables bastante largos, que se distribuyen por espacios reducidos. Es por eso que un aspecto que debemos tener en cuenta es el de revisar bien que los cables no estén mordidos o mal doblados. Si detectamos alguno en mal estado, tratamos de repararlo o buscamos un recambio.

[05]



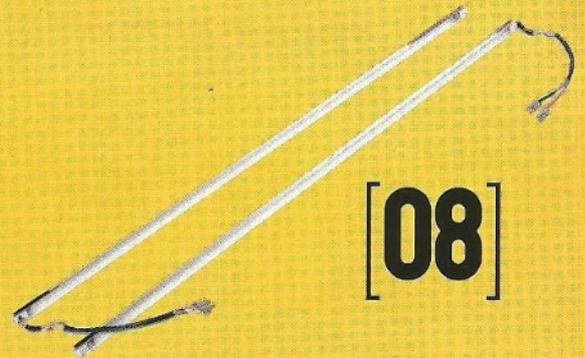
[06]



[07]



[08]



[05]

Revisamos que la fuente esté entregando la tensión correcta, para lo cual controlamos condensadores y transistores. Utilizamos un tester para verificar estos componentes. Muchas de las partes no presentarán daños superficiales, de modo que requerirán un análisis más minucioso.

[06]

Si encontramos algún defecto superficial sobre la placa madre, debemos comunicarnos con el soporte oficial del monitor para intentar conseguir el repuesto original, ya que solo el fabricante podrá suministrarnos el reemplazo. Existen tiendas de servicios técnicos y sitios en Internet donde desarmen monitores y venden repuestos por separado.

[07]

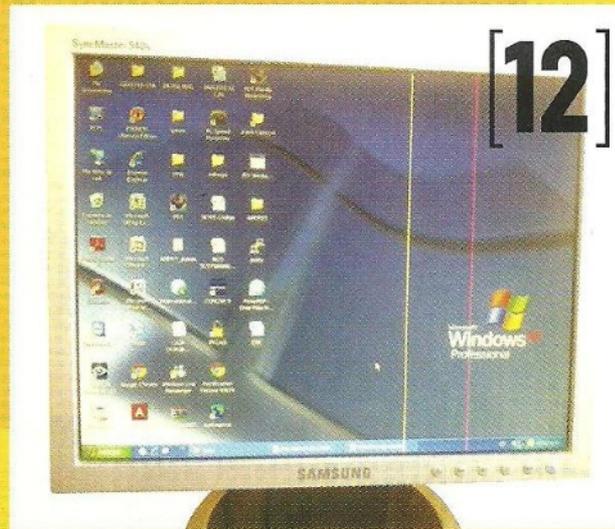
Si al encender el monitor no vemos imagen, es posible que la falla se deba al invertir, el componente que hace funcionar la luz que ilumina la pantalla y da la imagen. Es casi imposible reparar este elemento, porque no hay repuestos comerciales; el recambio completo solo lo brinda el fabricante.

[08]

Si no podemos ver nada en pantalla, es posible que estén quemadas las luces de alta intensidad que permiten aparecer la imagen. Estas se encuentran en la parte superior e inferior de la pantalla LCD. No es posible repararlas, por lo que necesitaremos reemplazarlas por otras nuevas. Las dimensiones varían según el tipo de LCD.



“ UN CABLE MAL CONECTADO PUEDE HACER QUE EL MONITOR ENCIENDA PERO QUE SE MUESTREN LÍNEAS EN LA PANTALLA. ”



[09]

Si encendemos el monitor y notamos mucha temperatura, por seguridad, este no funcionará. En ese caso, debemos revisar que tanto disipadores como ventilaciones mantengan temperaturas aceptables. También podemos limpiar íntegramente todos los elementos.

[10]

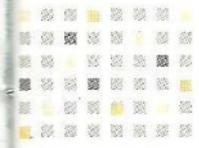
Los daños físicos o superficiales pueden darse si observamos que la pantalla del LCD está “trizada”, o si la imagen no se ve o se muestran sectores totalmente destruidos. Podemos reemplazar el cristal por uno con las mismas características, modelo, fabricante y polarización. Debemos ser cuidadosos, dado que un mal montaje nos hará desperdiciar tiempo y dinero.

[11]

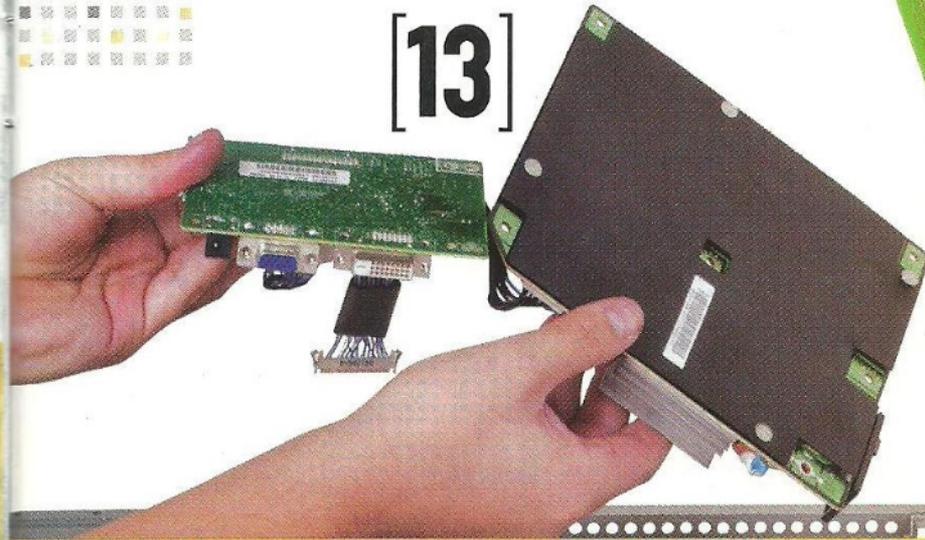
En algunos casos, por error se vuelca líquido sobre los componentes electrónicos, con lo cual el sistema de protección de la pantalla se detiene inmediatamente, para evitar daños mayores. Si este es el caso, separamos los componentes afectados, limpiamos el líquido, dejamos que todo se seque y volvemos a probarlo.

[12]

Si al encender el monitor se observan líneas en la imagen, puede ser que el cable esté mal conectado, que exista un problema de tensión en los transistores, o que se produzcan interferencias debido a otros aparatos electrónicos muy próximos. Entonces, desarmamos y revisamos los conectores, alejamos el monitor de la zona y probamos con otros aparatos que tengan salida de video.



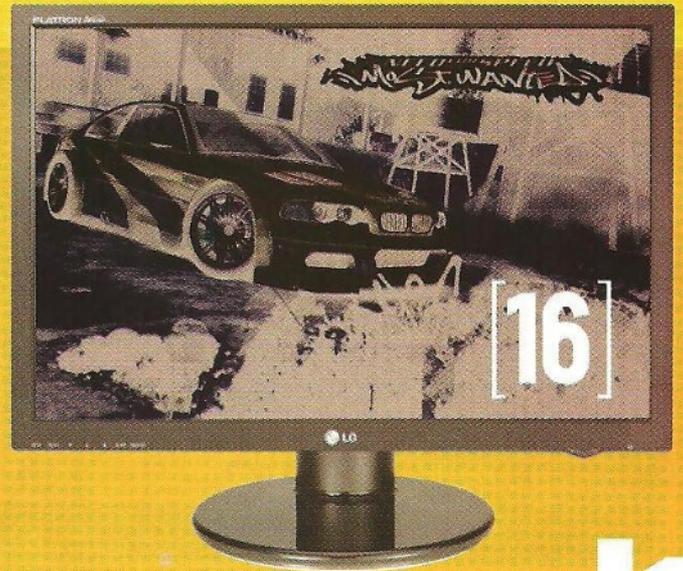
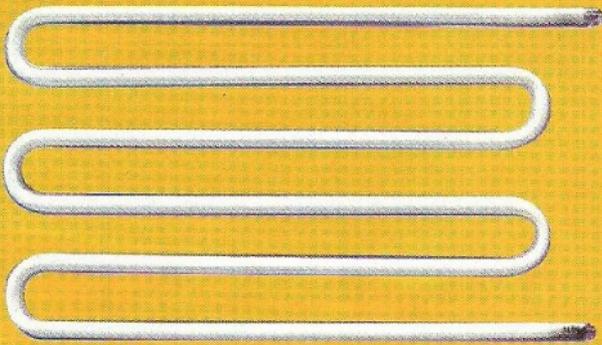
[13]



[14]



[15]



[16]

[13]

Si observamos imágenes múltiples y de diferente tamaño, se debe a una falla propia del procesador de video. Si probamos el monitor en otras computadoras o dispositivos y el problema persiste, debemos reemplazar la placa madre del monitor, ya que no tiene arreglo manual.

[14]

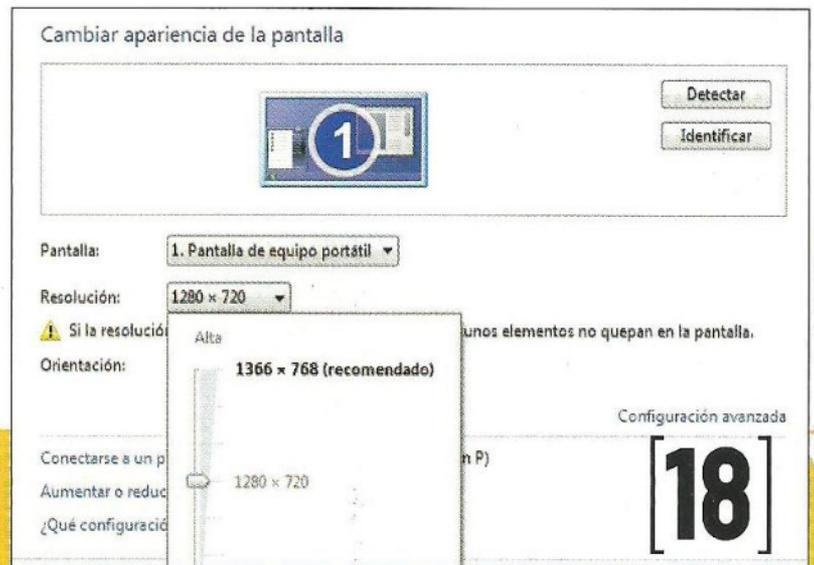
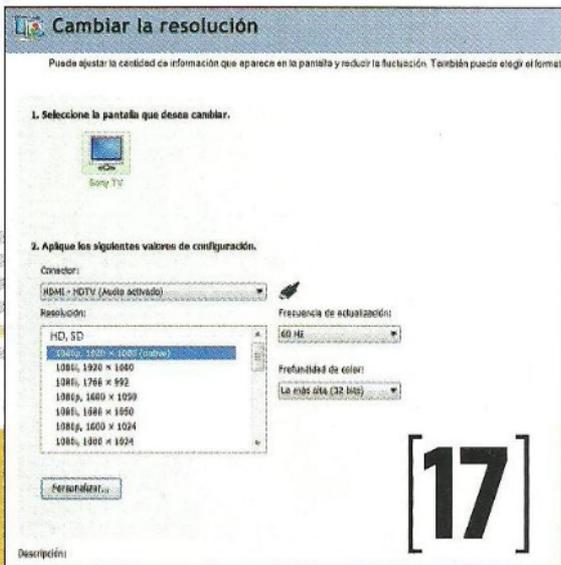
La pantalla blanca o algunos casos de monitor negro se producen por una mala soldadura del circuito integrado principal. Para reparar este error, antes de cambiar la placa madre, sometemos el CI a alta temperatura (una pistola de calor) por un período de 5 minutos, para intentar resoldarlo.

[15]

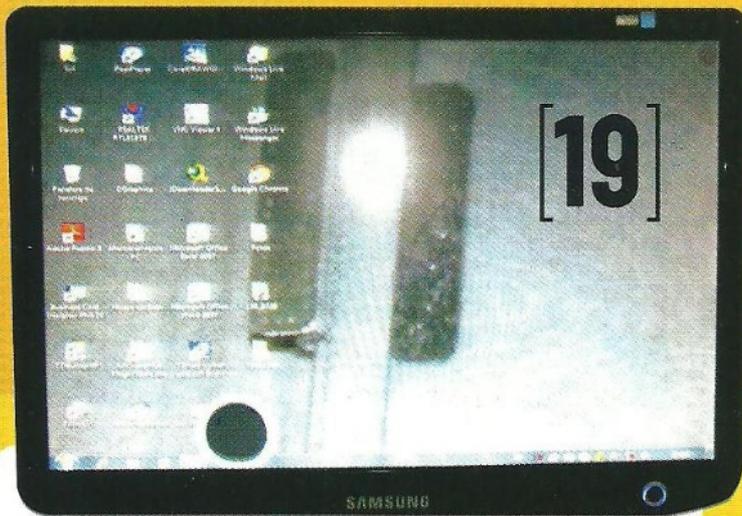
Si la zona superior o inferior se ve más oscura (no uniforme), es debido a que las lámparas incandescentes están empezando a fallar y su rendimiento no es óptimo, por lo que necesitamos cambiarlas. Recordemos que estas lámparas tienen una vida promedio de 20.000 horas de funcionamiento y se desgastan con el uso.

[16]

Si tenemos una imagen nítida y clara, pero de colores invertidos, o notamos que hay una combinación de colores errónea, debemos reajustar la configuración del monitor a través de su menú de funcionamiento. En este caso, el conflicto se debe al software mal configurado, por lo que será fácil resolver este problema.



LOS MONITORES LCD FUNCIONAN A UNA SOLA RESOLUCIÓN. SI MODIFICAMOS ESTE PARÁMETRO, LAS IMÁGENES PODRÍAN APARECER BORROSAS.



[17]

Algunos programas de computación permiten modificar la frecuencia de funcionamiento de las imágenes. Si se altera este parámetro (esto se aplicaba en monitores CRT), la imagen desaparecerá, ya que el monitor LCD trabaja a una sola frecuencia. Para verificar esta falla, lamentablemente no tenemos otra salida que utilizar un viejo monitor CRT.

[18]

Los monitores LCD vienen preparados para funcionar en una determinada resolución. Si en la computadora este parámetro no es el indicado, las palabras e imágenes aparecerán borrosas, alargadas o deformes. Debemos configurar adecuadamente la resolución de video desde el sistema operativo, hasta encontrar el valor que corresponda.

[19]

Si vemos puntos negros o manchas blancas en el monitor, se debe a que hay píxeles quemados y no funcionan adecuadamente. Las manchas blancas indican deterioros en esa zona, e implican cambiar la placa LCD completa, ya que este problema no tiene solución.

[20]

Es preciso manejar los componentes con cuidado porque son muy delicados. Solo reemplazaremos aquellos que estén dañados por partes originales o exactamente del mismo modelo. Limpiemos periódicamente el monitor. Al detectar un problema, siempre conviene probar el monitor en otra computadora antes de diagnosticar la falla.