



# TÉCNICAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN LOS SISTEMAS DIGITALES

Mantenimiento de Equipos Electrónicos

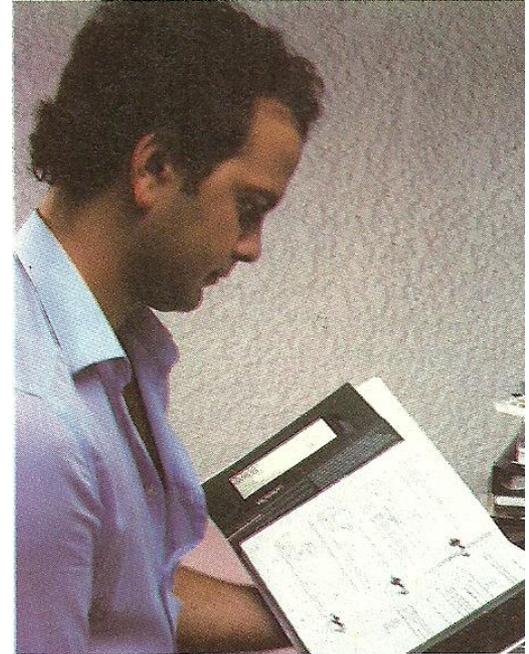






# Técnicas para la localización de averías: Recogida de datos

- Una vez que se tenga la información completa del equipo habiendo leído la documentación técnica referente a su funcionamiento, será más rápido efectuar la reparación si se conoce su funcionamiento.

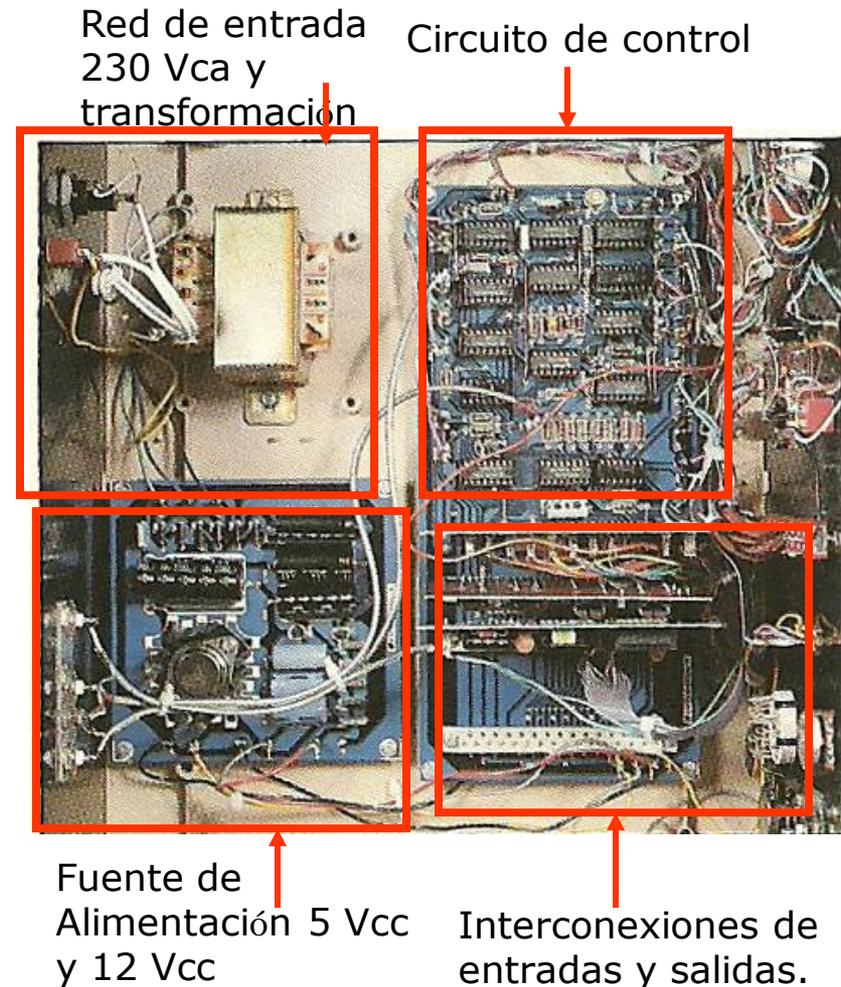


- En general, cuanta más información se consiga, más fácil y rápido resultará el trabajo. Es una de las claves para lograr una rápida reparación.



# Técnicas para la localización de averías: Localizar problema

- Por ejemplo, en los grandes sistemas primero habrá que aislar la avería en uno de los grandes subsistemas del equipo.
- A partir de ahí se irá siguiendo la investigación hacia porciones menores, de dicho subsistema.
- Finalmente, se llegará a una tarjeta de circuito impreso determinada o al componente defectuoso.



# Técnicas para la localización de averías: Localizar problema

- Es difícil generalizar y establecer una técnica para investigar una avería en cualquier equipo digital.
- Las variaciones de tamaño, complejidad y funcionamiento, así como otros factores, son demasiados grandes.
- Cada tipo de equipo requiere un enfoque ligeramente diferente.
- En cada caso, sin embargo, el procedimiento no es más que un proceso lógico de análisis.
- Aunque las fases pueden ser diferentes o de distinta secuencia, en casi todos los casos se hacen prácticamente lo mismo para localizar un problema.

# Técnicas para la localización de averías: Fases para aislar

Fases para aislar un defecto:

- 1. Probar el equipo o circuito.**
- 2. Comprobar primeramente las cosas simples y claras.**
- 3. Ejecutar las pruebas de diagnóstico, si las hay.**
- 4. Utilizar los sentidos corporales (vista, tacto, oído, olfato).**
- 5. Comprobar las fuentes de alimentación en alterna y continua.**
- 6. Comprobar la frecuencia de reloj.**
- 7. Utilizar métodos de seguimiento de la señales.**
- 8. Probar con sustituciones.**
- 9. Realizar pruebas específicas estáticas o dinámicas.**

# Técnicas para la localización de averías: Prueba del equipo

- Lo primero que se hará es comprobar el equipo para ver que circuitos han de repararse.
- Se pondrá en marcha y se tratará de hacerlo funcionar.
- Si no se sabe lo que ha de hacer y cómo, nunca se sabrá qué esperar.



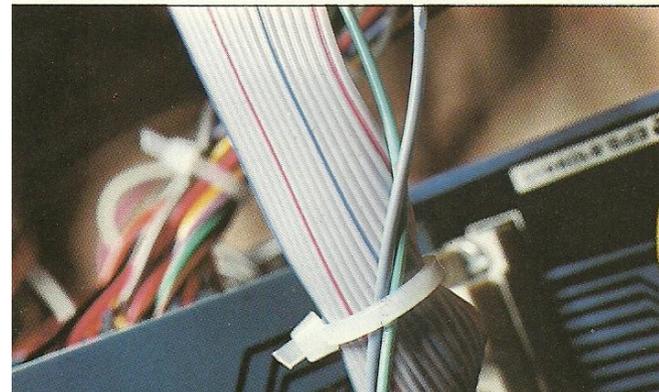
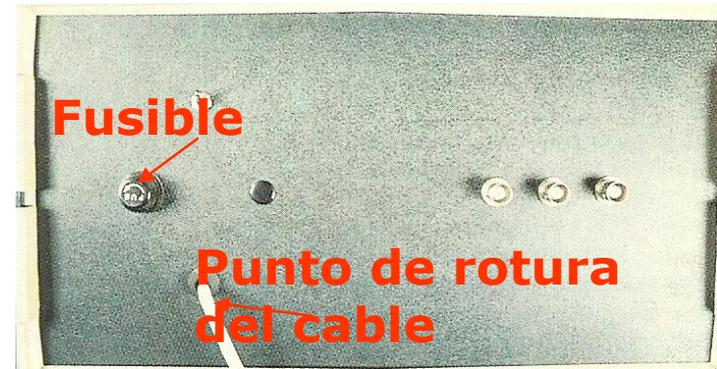
- En cualquier caso, realícese un profundo análisis del equipo para conocer su funcionamiento general haciendo funcionar de cuantas maneras sea posible todas sus partes.
- Aquí es donde se puede observar y determinar exactamente lo que sucede y lo que no.

# Técnicas para la localización de averías: Prueba del equipo

- Hemos dicho que la primera fase de las técnicas de investigación de averías es *operar o probar* el equipo.
- Suponiendo que se encuentra algo incorrecto, la siguiente cosa es constatar los síntomas *claros y simple*.
- Compruébese la correcta posición de los controles y la adecuada interpretación de las presentaciones.

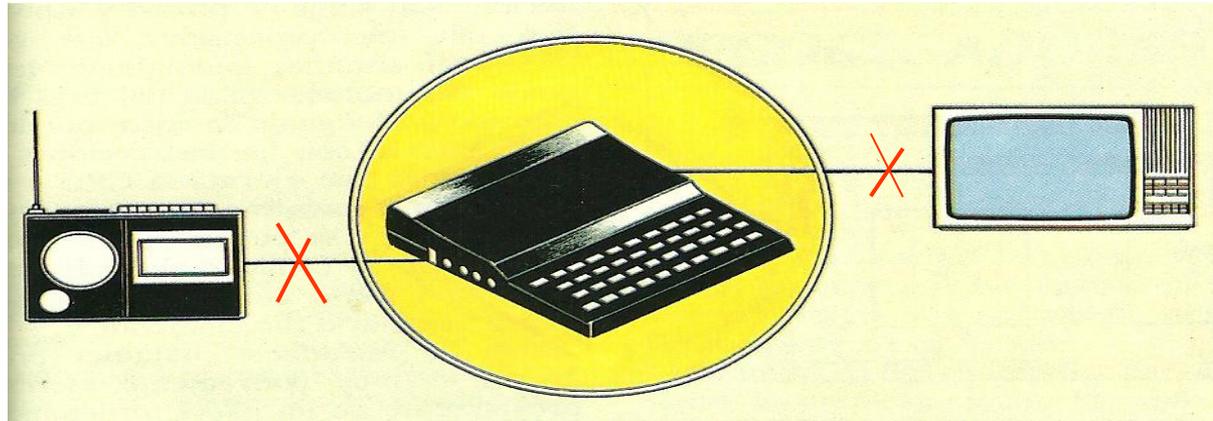
# Técnicas para la localización de averías: Prueba del equipo

- En este momento también se buscarán cosas como cables sueltos o rotos.
- En ocasiones y tras un largo periodo de uso, un conductor se habrá rozado o partido, o puede haberse soltado un conector.



# Técnicas para la localización de averías: Prueba del equipo

- También hay que desconectar cualquier equipo externo que esté unido a la unidad en la que se está trabajando.
- A veces el fallo se encuentra en dicho elemento externo y ello origina el problema en la unidad principal.
- Desconéctese tal equipo externo y vuélvase a comprobar el funcionamiento de la unidad principal.



# Técnicas para la localización de averías: Diagnóstico

- El tercer paso de la tabla anterior, es efectuar las pruebas de *diagnostico* disponibles.
- Existen programas específicos de diagnóstico para ser ejecutados por el ordenador.
- Con ellos se analizan todos sus aspectos para ayudar a la localización de problemas específicos.
- Tienen que estar conectado a través de un interface el ordenador y el equipo a diagnosticar.

# Técnicas para la localización de averías: Diagnóstico

- En otros tipos de equipo, tales programas de diagnóstico están incorporados al propio equipo.
- Estos son técnicas de auto comprobación que pueden realizarse accionando un determinado conmutador.



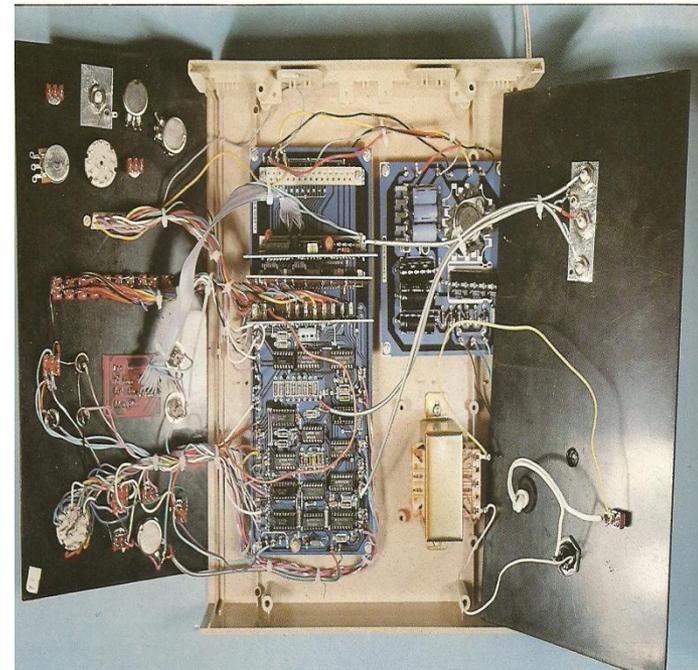
- Pruebas de diagnóstico o de auto comprobación se hallan incluidos en muchos equipos grandes y complejos, son extremadamente valiosas para aislar rápidamente los problemas.

# Técnicas para la localización de averías: Diagnóstico

- Las pruebas automáticas de auto comprobación para la localización de averías se denomina *diagnóstico*.
- Con las pruebas de diagnóstico se aísla rápidamente el problema.
- En cualquier caso, con ellas se acerca uno a la avería con más rapidez.
- En este punto se empieza el proceso de localización.

# Técnicas para la localización de averías: Diagnóstico

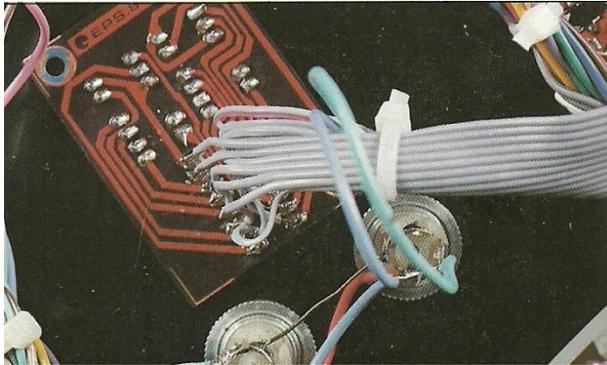
- Ahora se abrirán los armarios del equipo, se pondrá la unidad en el banco de trabajo o se dispondrá de forma que se esté al alcance de su interior.



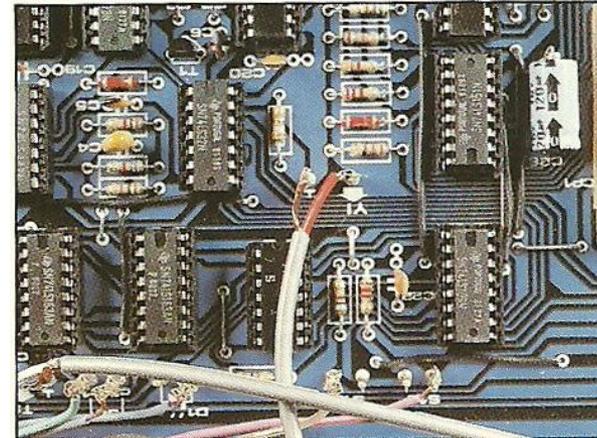
# Técnicas para la localización de averías: Observación

- Ya se puede proceder a la cuarta fase de la localización: la observación.
- Aquí es donde han de ponerse a prueba todos los sentidos: Se puede tocar, mirar, oler y escuchar.
- Por ejemplo, con una mirada cuidadosa es posible localizar un cable roto o un componente quemado.
- Se puede ver un circuito integrado con su cuerpo de plástico roto o una tarjeta de circuito impreso que se ha desenchufado de su conector base.
- También se verán cosas como cables desconectados, excesiva acumulación de suciedad o polvo, un ventilador que no funcione y muchas otras cosas similares.

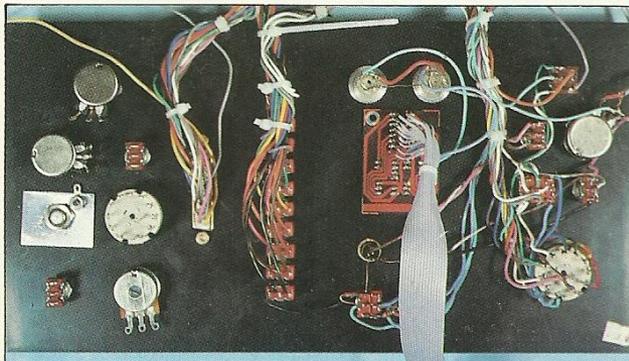
# Técnicas para la localización de averías: Observación



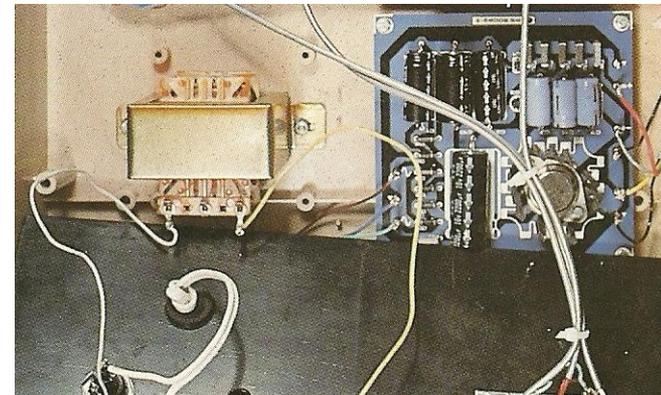
**Cables cortados y soldaduras defectuosas**



**Zócalos y Cables**



**Conectores abiertos y cables rotos**



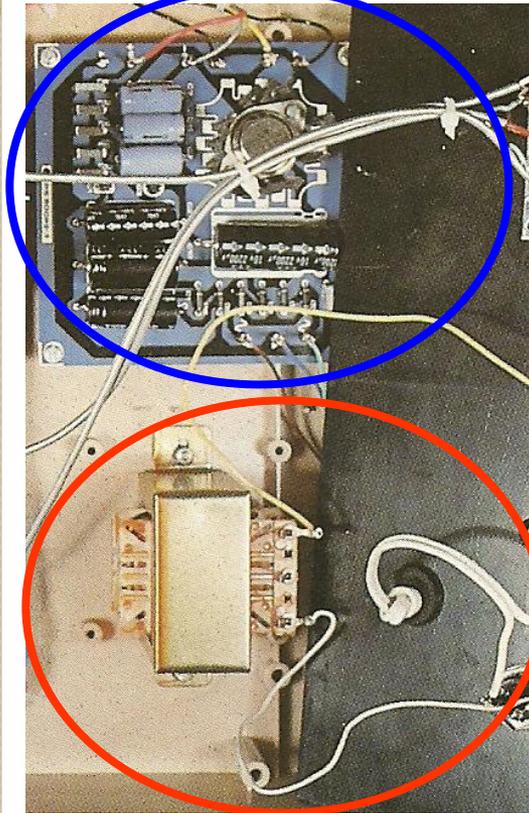
**Componentes quemados y soldaduras frías**

# Técnicas para la localización de averías: Observación

- Mediante el olfato se detectan componentes quemados. Cuando una resistencia o un transformador fallan, se queman y crean un olor inconfundible. Todo ello puede dar una pista rápida hacia la solución del problema.
- Tocando los componentes con la mano se puede saber si están excesivamente calientes, lo que significa alguna dificultad en el equipo.
- Si bien los circuitos integrados digitales acusan normalmente cierta temperatura de funcionamiento, si queman al tacto, tales componentes están generalmente defectuosos.
- En resumen el uso de los sentidos ayuda al rápido aislamiento de los problemas.

# Técnicas para la localización de averías: Comprobar F.A.

**Módulo de tensión continua de salida**

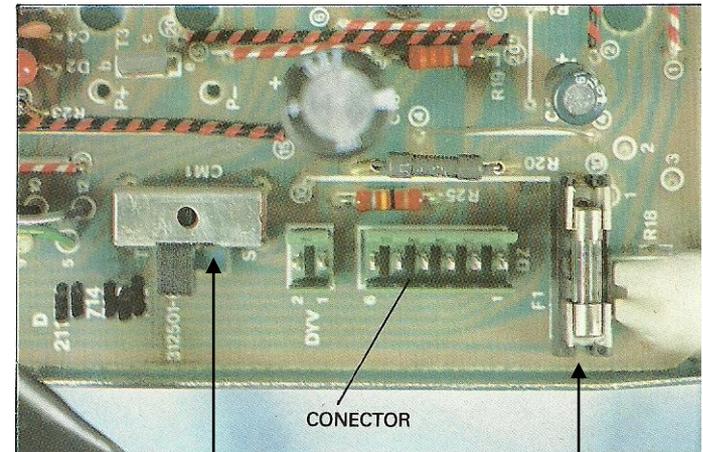


**Tensión Alternada de Red**

- El siguiente paso es comprobar la correcta alimentación de energía eléctrica.
- Verificar desde la clavija de red hasta la comprobación de todas las tensiones de corriente continua de salida; se utilizará para ello un multímetro digital y se comprobará:
  - Tensión alterna de la red
  - Las tensiones continuas de salida.
  - Si no existen tensiones de c.c. Se pensará en el fusible fundido, limitadores-disyuntores, transformador adaptador ó en el circuito integrado de control regulador.

# Técnicas para la localización de averías: Comprobar F.A.

- Si la unidad recibe la energía en alterna pero no aparecen las tensiones de corriente continua, el problema está generalmente localizado en un fusible o un interruptor-disyuntor de circuito.
- Con su reposición se puede poner nuevamente el equipo en servicio.



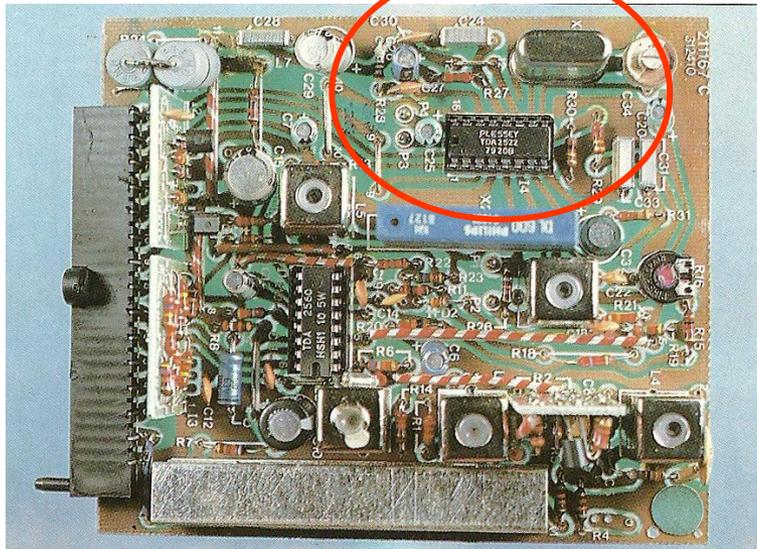
Interruptor

Fusible

Esta es una fase importante ya que la unidad no es capaz de funcionar sin las adecuadas tensiones de trabajo.

# Técnicas para la localización de averías: Frecuencia de reloj

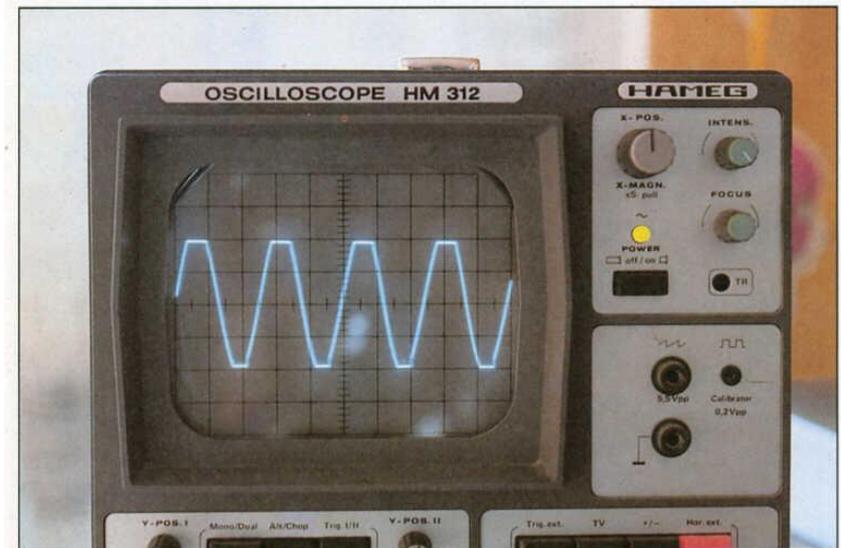
Circuito oscilador



- A continuación se puede empezar a comprobar cada uno de los circuitos. En la mayoría de los sistemas digitales, el lugar donde iniciar el proceso es en el *oscilador de la señal de reloj*.
- Casi todos los equipos digitales utilizan uno para generar los impulsos de sincronismo. Si tal oscilador no funciona , el sistema dejará de operar.

# Técnicas para la localización de averías: Frecuencia de reloj

Este proceso se hace mejor con ayuda de un osciloscopio que indicará con toda seguridad si funciona o no. Para ello, se comprobará los niveles de tensión si son los correctos y que la señal de reloj funciona con la adecuada frecuencia.

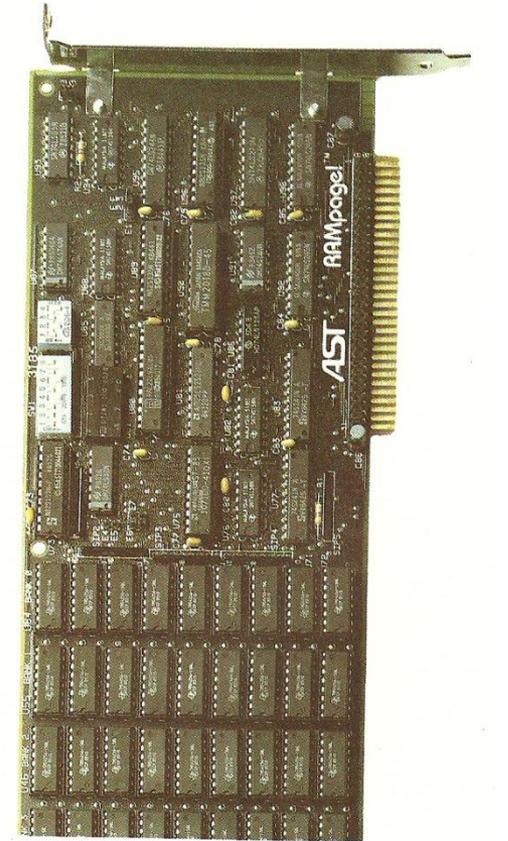


# Técnicas para la localización de averías: Seguimiento de la señal

- Si el reloj funciona adecuadamente se puede empezar otras técnicas.
- La primera con que se debe probar es la de seguimiento de señal que se usa principalmente para reparar equipos analógicos.
- Todo lo que hay que hacer es seguir la señal desde que entra hasta que sale para ver si el curso es el debido.
- La técnica del seguimiento de señal requiere un multímetro, un osciloscopio, una sonda lógica o algún otro instrumento de pruebas para medir las diversas señales de lógicas.
- En algunos casos habrá que inyectar artificialmente las señales a la entrada para poder observar las salidas generadas.
- Existen generadores especiales de impulsos o palabras para generar tales entradas.

# Técnicas para la localización de averías: Sustitución

- En el punto en que ya se ha logrado una localización general del problema, se puede utilizar una de las más rápidas y efectivas técnicas de localización disponibles: es la conocida simplemente por *sustitución*.
- Sustituyendo placas ó módulos es posible hacer operativo el equipo rápidamente.
- Esta técnica también es útil con los circuitos integrados. Si tales circuitos están alojados en sus zócalos del circuito impreso, se pueden sustituir por nuevas unidades.



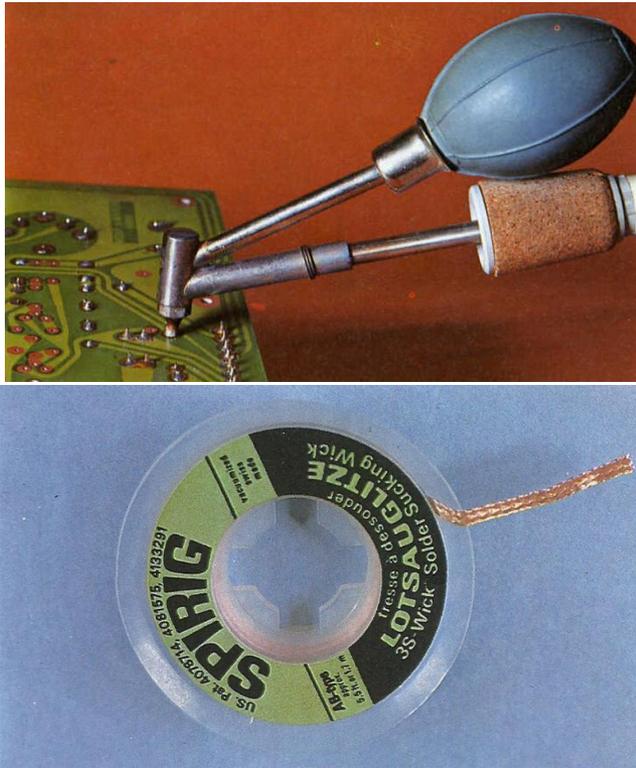


# Técnicas para la localización de averías: Estáticas y dinámicas

- Con las **estáticas** se desactiva el reloj de forma que todos los niveles lógicos sean estables. Pueden observarse entonces estos niveles con el multímetro o con una sonda lógica.
- La otra forma de prueba es la **dinámica** por lo que el sistema funciona con el reloj inclusive operando normalmente. Se usará un osciloscopio, la sonda lógica o un analizador lógico para aislar problemas de naturaleza dinámica.
- En cualquier caso, las pruebas dinámicas son las más frecuentemente utilizadas.



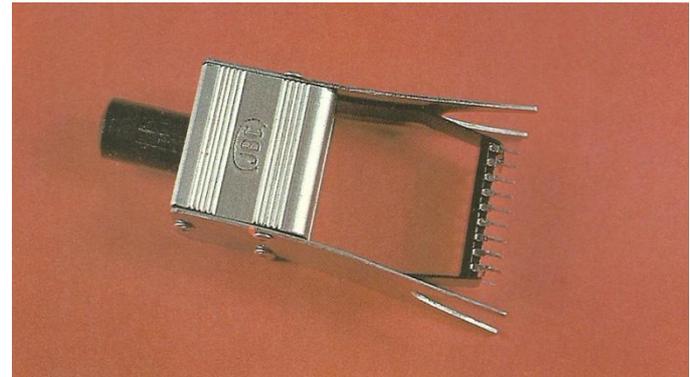
# Técnicas para la localización de averías: Reparación



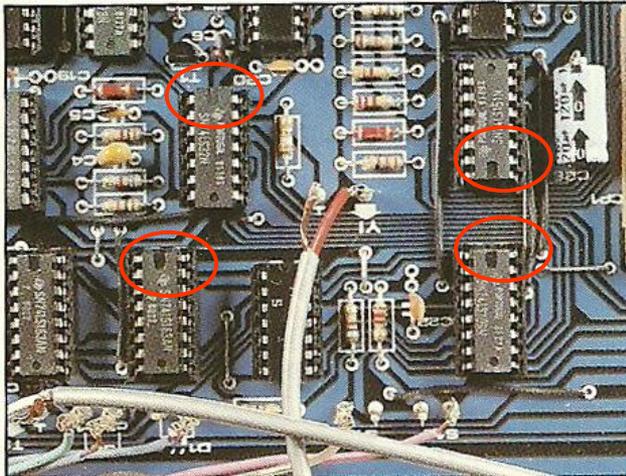
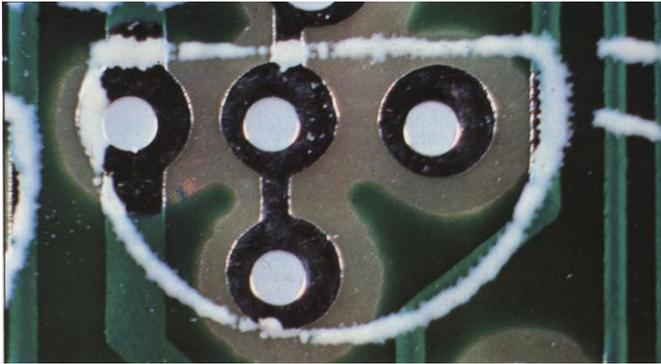
- Si hay que desoldar un componente, téngase mucho cuidado para evitar dañar la las pistas y nodos de la placa del circuito impreso, excediendo en el tiempo de aplicación. Utilícese un aspirado de estaño con perilla de aspiración.
- Alternativamente puede utilizarse malla para desoldar y absorber rápidamente el estaño fundido.

# Técnicas para la localización de averías: Reparación

- Utilizar un desoldador con punta especiales para 14, 16, 20 pines especialmente indicadas para diferentes tamaños de circuitos integrados.
- Por el lado de componentes utilizaremos unas pinza extractoras que nos permita extraer el circuito integrado de la placa de circuito impreso, cuando le apliquemos calor.



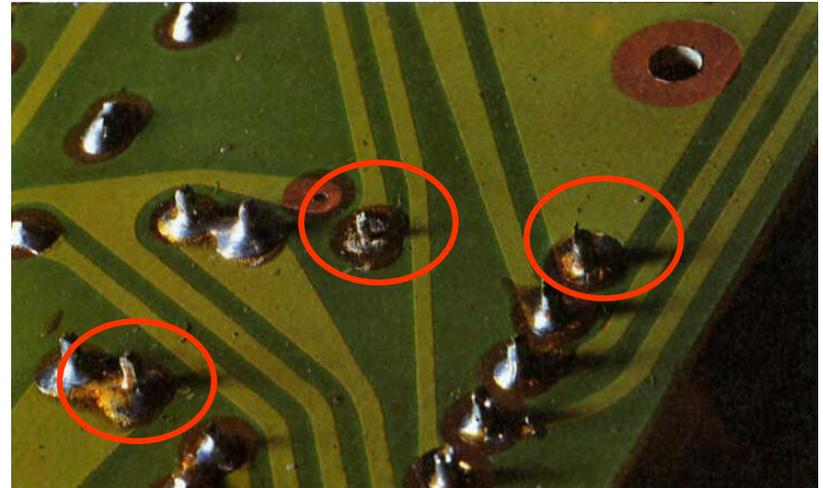
# Técnicas para la localización de averías: Reparación



- Una vez se haya extraído el circuito integrado, eliminaremos el estaño sobrante de la placa de circuito impreso y se limpiará la zona de nodos con un decapante que garantice la conexión para posteriormente colocar un nuevo circuito integrado.
- Prestar atención en la colocación del nuevo integrado de no montarlo al revés, para ello posee una muesca de orientación.

# Técnicas para la localización de averías: Reparación

- Téngase cuidado, finalmente, en como se sueldan nuevamente las patillas del circuito integrado.
- Hay que evitar sobrepasarse en el tiempo de la soldadura y vigilar que no se produzcan puentes de soldadura; cortocircuitos entre patillas adyacentes ocasionados por exceso de estaño o por técnicas descuidadas.



# Técnicas para la localización de averías: Reparación

- Los dispositivos con tecnología Metal-Oxido-Semiconductor MOS, pueden dañarse fácilmente por *electricidad estática* si no se manejan cuidadosamente.
- Deben de manejarse con cuidado para su instalación. La mayoría de los problemas pueden evitarse haciendo conexiones a masa.
- También es una buena idea conectar a masa la placa de circuito impreso en la que se está trabajando, así como el soldador.
- Los operarios en las líneas de montaje se conectan a masa mediante una pulsera antiestática ó cinta en la muñeca para impedir la transferencia de carga estática a los dispositivos MOS.





# Fin de la Presentación